

ISSN 0131—2243

# МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2011

12

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- ПРИЦЕП ИЗ «ЖИГУЛЕЙ»
- ИЗДЕЛИЯ ИЗ ЛОЗЫ
- КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ
- ТЯЖЁЛЫЕ КРЕЙСЕРА ГЕРМАНИИ
- АВТОМОБИЛЬ ГАЗ-13 «ЧАЙКА»
- КИТАЙСКИЙ ТАНК «ТИП 98»



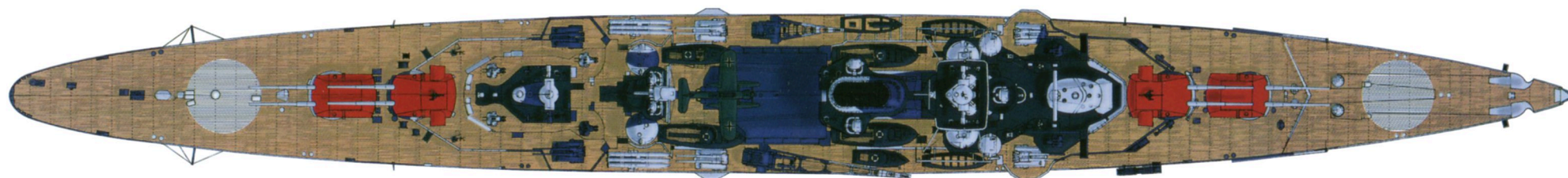
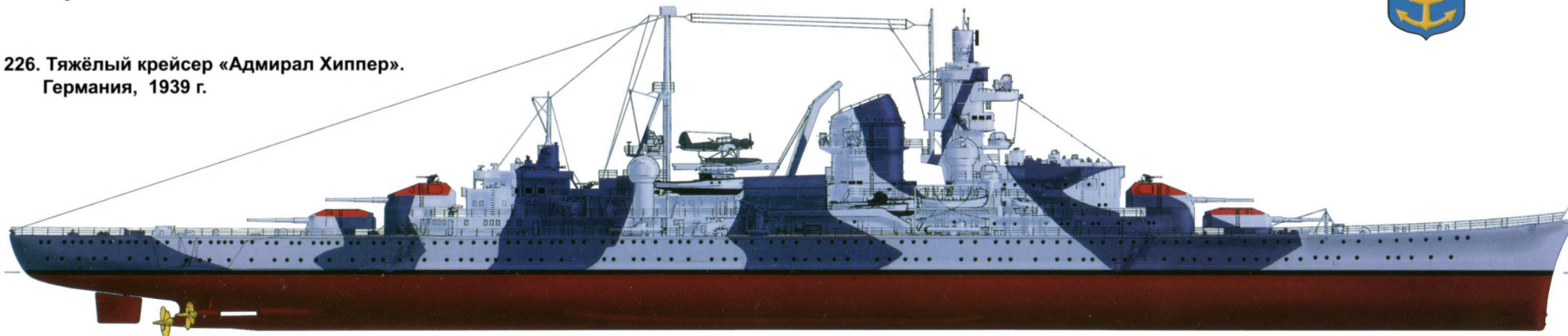
Веломобиль «Кэтуля» москвича В.Ульяновского

# КРЕЙСЕРА

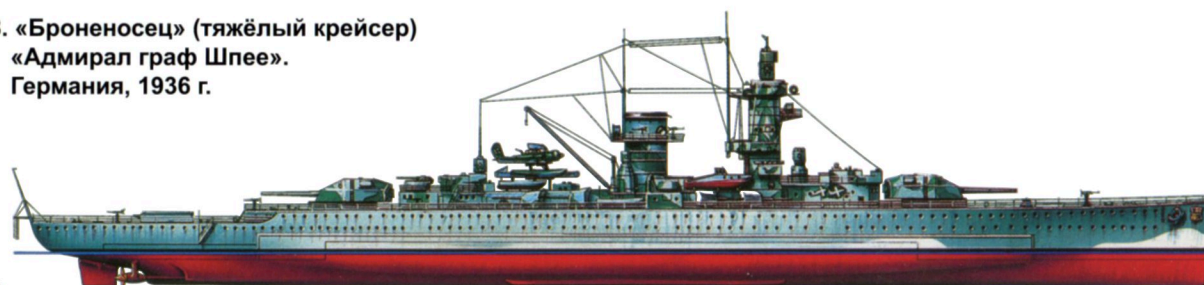
Выпуск 72



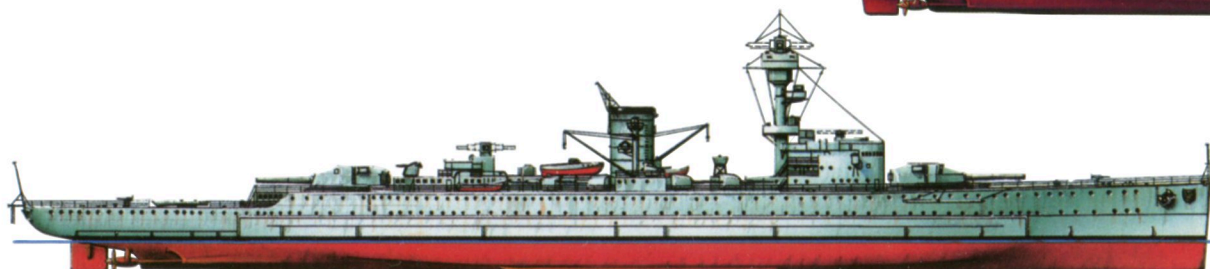
226. Тяжёлый крейсер «Адмирал Хиппер».  
Германия, 1939 г.



228. «Броненосец» (тяжёлый крейсер)  
«Адмирал граф Шпее».  
Германия, 1936 г.



227. «Броненосец» (тяжёлый крейсер) «Дойчланд».  
Германия, 1933 г.



# МОДЕЛИСТ-2011<sup>12</sup> КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый  
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

## В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро	
<b>В.Ульяновский. СЕКРЕТ ФУТЛЯРА ВИОЛОНЧЕЛИ</b> .....	2
<b>И.Терехов. КЕМПЕР ДЛЯ ДВОИХ</b> .....	9
Фотопанорама .....	10
Фирма «Я сам»	
<b>О.Титова. ДЕРЕВЕНСКОГО ПЛЕТНЯ РОДСТВЕННИКИ</b> .....	11
Всё для дачи	
<b>Ю.Проскурин, Л.Короткевич. КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ (окончание)</b> .....	14
<b>А.Дзисько. ЛОПАТА-САМОСВАЛ</b> .....	16
<b>Б.Валентинов. САДОВАЯ, КАПИТАЛЬНАЯ</b> .....	17
Механические помощники	
<b>А.Злобин. ПРОСТЕЙШЕЕ ПРОТИВОУГОННОЕ УСТРОЙСТВО</b> .....	18
Советы со всего света .....	19
Приборы-помощники	
<b>А.Злобин. ГЕРКОНОВАЯ ОХРАНА — ПРОСТО И ЭФФЕКТИВНО</b> .....	20
Горизонты техники	
<b>А.Злобин. ОБГОНЯ ПТИЦ И НАСЕКОМЫХ</b> .....	22
Бронеколлекция	
<b>В.Таланов. ТАНК «ТИП 98» АРМИИ КИТАЯ</b> .....	25
Автосалон	
<b>И.Евстратов. ПРЕДСТАВИТЕЛЬСКИЙ АВТОМОБИЛЬ</b> .....	30
Морская коллекция	
<b>В.Кохман. ИЗВОРОТЛИВОСТЬ ПО-НЕМЕЦКИ</b> .....	36
<b>ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ В 2011 г.</b> .....	39
<b>ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото В. Ульяновского; 2-я, 3-я стр. — оформление С. Сотникова</b>	
<b>В иллюстрировании номера принимали участие Г. Заславская, Н. Кирсанов и М. Тихомирова</b>	

### 226. Тяжёлый крейсер «Адмирал Хиппер» (Германия, 1939 г.)

Строился фирмой «Блом унд Фосс» в Гамбурге. Водоизмещение стандартное 14 250 т, полное 18 210 т, длина максимальная 212,5 м, ширина 21,9 м, осадка 7,13 м. Мощность четырёхвальной паротурбинной установки 132 000 л.с., скорость проектная 32 узла. Бронирование: борт 80 мм, противоторпедная переборка 20 мм, палуба 30 мм, скосы 30 – 50 мм, башни 160 – 50 мм, барбетты 80 мм, боевая рубка 150 – 50 мм. Вооружение: восемь 203/60-мм орудий, двенадцать 105/65-мм зенитных пушек, двенадцать 37-мм и десять 20 мм автоматов, четыре трёхтрубных 533-мм торпедных аппарата, 1 катапульта, 3 гидросамолёта. В 1939 – 1940 годах построено 3 единицы: «Адмирал Хиппер», «Блюхер» и «Принц Ойген», четвёртый, «Лютцов», продан СССР в недостроенном состоянии. «Блюхер» потоплен артогнём и торпедами норвежской береговой обороны в Осло-фиорде в апреле 1940 г., «Хиппер» затоплен командой в мае 1945 г., поднят и разобран в 1947 г., «Ойген» использовался американцами при испытаниях ядерного оружия в Тихом океане, где и затонул в декабре 1946 г.

### 227. «Броненосец» (тяжёлый крейсер) «Дойчланд» (Германия, 1933 г.)

Строился фирмой «Дойче Верке» в Киле. Водоизмещение стандартное 10 600 т, полное 14 300 т, длина максимальная 186 м, ширина 20,7 м, осадка 6,7 м. Мощность двухвальной дизельной установки 56 800 л.с., проектная скорость 28 узлов. Бронирование: борт 40 – 80 мм + продольная переборка 40 мм, палуба 18 мм верхняя, 30 – 45 мм главная, башни 140 – 85 мм, барбетты 125 мм, боевая рубка 150 мм. Вооруже-

## ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на первое полугодие 2012 года: вы можете и сейчас выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронеколлекция» (73160) и «Авиаколлекция» (82274).

Номера журналов и спецвыпусков за прошлые годы жители Москвы и Подмоскovie могут купить в редакции (см. перечень имеющихся изданий на стр. 33 – 34); 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** («Бронеколлекция»), 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

Подл. к печ. 25.10.2011. Формат 60х90 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 4049. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2011, №12, 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.

ние: шесть 283/52-мм и восемь 150/55 мм орудий, шесть 88/45-мм зенитных пушек, восемь 37-мм автоматов, два четырёхтрубных 533-мм торпедных аппарата, 1 катапульта, 2 гидросамолёта. Перед Второй мировой войной 88-миллиметровки заменены на пушки новой модели с длиной ствола 65 калибров. В ходе войны лёгкое зенитное вооружение неоднократно усиливалось и в конце её состояло из двадцати шести 20-мм автоматов, не считая 37-мм орудий. Переименован в «Лютцов» в начале 1940 г. «Адмирал Шеер» так же модернизировался в ходе войны, получив четыре 40-мм и десять 20-мм автоматов. «Шеер» потоплен союзной авиацией и окончательно разобран только в начале 60-х годов. «Лютцов» затоплен командой в мае 1945 г., разобран вскоре после войны.

### 228. «Броненосец» (тяжёлый крейсер) «Адмирал граф Шнее» (Германия, 1936 г.)

Строился на верфи ВМФ в Вильгельмсхафене. Водоизмещение стандартное 12 100 т, полное 16 000 т, длина максимальная 186 м, ширина 21,65 м, осадка 6,85 м. Мощность двухвальной дизельной установки 56 800 л.с., проектная скорость 28 узлов. Бронирование: борт 45 – 100 мм + продольная переборка 40 мм, палуба 18 мм верхняя, 30 – 70 мм главная, башни 140 – 85 мм, барбетты 125 мм, боевая рубка 150 мм. Вооружение: шесть 283/52-мм и восемь 150/55 мм орудий, шесть 88/65-мм зенитных пушек, восемь 37-мм автоматов, два четырёхтрубных 533-мм торпедных аппарата, 1 катапульта, 2 гидросамолёта. Затоплен командой в устье р. Ла-Плата в декабре 1939 г. после боя с британским отрядом.



рамы (ориентировочно на 1 – 1,5 кг) возможно применение труб с толщиной стенки 1 мм, но из более качественной стали (например, 30ХГСА). Однако такая сталь удорожает конструкцию, требует более высокой квалификации сварщика и термической обработки для снятия напряжений в сварочных швах.

Сварка рамы производилась в простейшем стапеле, изготовленном из обычной древесно-стружечной плиты (ДВП) толщиной 12 – 16 мм. На стапеле вычерчивалась горизонтальная (вид сверху) проекция рамы в масштабе 1:1 и по её контуру с помощью деревянных брусков размерами 25х25х60 мм и саморезов закреплялись труба хребтового лонжерона, неразрезная труба-заготовка длиной 480 мм корпусов полуоси и оси задних колёс, малая и большая дуги.

Все эти элементы рамы соединяют между собой сваркой на «прихватках». Положение малой дуги, которая приваривается перпендикулярно стапелю, контролируется угольником. Последней прихватывается направляющая сиденья, после

## СЕКРЕТ ФУТЛЯРА ВИОЛОНЧЕЛИ

Однажды внимание грибников привлёк турист из подошедшей электрички в яркой велоформе, шлеме и с «виолончелью» в футляре за плечами. Сняв футляр и расстегнув молнию, достал из него... блестящую раму с колёсами. Несколько движений – и перед изумлёнными грибниками уже стоял трёхколёсный велосипед. Футляр – на багажник, сам – в седло, и через минуту турист на необычной машине скрылся за изгибом подмосковного шоссе...

А прототипом этого велосипеда послужила модель «Кэтвизел»: одноместная, трёхколёсная, с одним ведущим задним колесом, которую мне довелось опробовать несколько лет назад на ежегодном фестивале ретроавтомобилей «Автоэкзотика» в Тушино. «Кэтвизел» серийно выпускает небольшая германская фирма «Хазе». Простая, динамичная и устойчивая машина с небольшим развалом задних колёс и рулём «аватар» мне очень понравилась. Единственный, на мой взгляд, недостаток – значительные габариты: неудобно хранить в городской квартире.

Появилось желание сделать велосипед такой же схемы, но более компактный и простой. Так родился проект «Кэтуля» – такое название ему дали коллеги-веломобилисты: «КЭТвизельУЛЬЯновского».

Конструкция велосипеда получилась очень простой. В трёхколёсной схеме с длинной базой (когда каретка расположена между сиденьем и рулевой колонкой) ведущим выполнено только одно заднее правое (по ходу) колесо. Но это не особенно сказалось на ходовых качествах (а точнее – на проходимости), поскольку у «Кэтули» довольно узкая колея – всего лишь 546 мм. Но как ни удивительно, велосипед и с такой колеёй оказался устойчивым к боковому опрокидыванию, не смотря даже на то, что основание сиденья (а значит, и центр тяжести с водителем) расположено сравнительно высоко.

Велосипед состоит из следующих основных узлов: рама; привод и трансмиссия (узлы каретки и промежуточного вала, двухступенчатая цепная передача, блок звёздочек, вал-полуось); трёх одинаковых колёс (переднего управляемого колеса с вилкой, двух задних колёс: правое – приводное, левое – просто опорное); рулевого управления; тормозного механизма; сиденья и багажника.

**Рама** – сварная, выполнена из тонкостенных (1,5 мм) стальных (марки сталь3 – Ст.10) труб наружным диаметром от 34 до 40 мм. Рама имеет шарнирный узел для складывания в транспортное положение или для хранения. Для облегчения

чего заготовка рамы извлекается из стапеля и выполняется окончательная сварка деталей и обработка швов.

Затем на стапеле закрепляется брусками корпус каретки, поверх устанавливается заготовка рамы и осуществляется их сварка. В той же последовательности приваривается и корпус промежуточного вала.

Финишная операция – приварка узла рулевой колонки. Этот узел состоит из стакана переходника и шарнира рамы – он заимствуется от складного велосипеда «Кама». Целесообразно сварить все эти детали между собой в отдельном стапеле и сразу же обработать швы.

Узел рулевой колонки в сборе с передней вилкой крепится на стапеле рамы с помощью двух стальных уголков и резьбового стержня – имитатора оси переднего колеса.

После выполнения указанных работ по сварке рамы, вырезается средняя часть трубы-заготовки корпусов полуосей. Таким образом формируются оба корпуса (оси и полуоси) задних колёс и обеспечивается их соосность.

Здесь же стоит отметить, что корпуса всех валов (каретки и промежуточного), полуоси и оси задних колёс лучше всего выточить из толстостенных (2,5 – 3 мм) стальных труб, чтобы избежать деформации посадочных мест под подшипники при сварке. Но вполне допустимо скомбинировать их из пар труб подходящего диаметра, как это приведено на примере корпуса оси опорного (левого) заднего колеса. Для этого надо подобрать две такие сопрягаемые трубы, чтобы внутренний диаметр внешней был равен посадочному диаметру подшипника. Например, внешняя труба имеет размер диаметром 35х1,5 мм. В ней выполнены несколько отверстий диаметром 8 мм. На распорной (внутренней) трубе диаметром 32х1,5 мм по образующей на всю длину сделан сквозной пропил шириной 2 мм, после чего она вставлена внутрь первой и приварена к ней сквозь отверстия «электрозаклёпками». Аналогично можно изготовить и остальные корпуса.

Затем к раме привариваются опора кронштейна переключателя передач промежуточного вала, клемма в сборе крепления багажника, кронштейны заднего переключателя передач. Кронштейны адаптеров машинок (другое название – калипер, суппорт) дисковых тормозов привариваются позже – по месту.

Стапель такой конструкции обеспечивает достаточную точность сборки и вполне пригоден для изготовления даже небольшой партии (5 – 10 штук) рам велосипедов. Для повторения первых операций сварки бруски необходимо снимать.

**Веломобиль «Кэтуля»** (подушки сиденья на виде сверху и крылья колёс условно не показаны):

1 – рама; 2 – кареточный узел с шатунами и ведущей звёздочкой; 3 – узел промежуточного вала; 4 – цепной привод; 5 – спинка сиденья; 6 – рулевой узел; 7 – вилка переднего колеса; 8 – переднее колесо; 9 – багажник; 10 – ведущее заднее колесо; 11 – заднее опорное колесо; 12 – рулевая тяга; 13 – шарнир рамы; 14 – курок тормоза опорного колеса; 15 – курок тормоза ведущего колеса; 16 – фиксатор шарнира рамы; 17 – тормозной диск левого опорного колеса; 18 – тормозной диск правого ведущего колеса; 19 – блок звёздочек

**Трансмиссия.** Валы каретки с проточками под стандартные шарикоподшипники есть в продаже. После сборки узла каретки кромки корпуса надо завальцевать в нескольких местах. Но есть и более предпочтительный вариант: выточить корпус каретки, нарезав у торцов резьбу, и установить в него стандартный картридж (вал каретки в сборе с подшипниками, помещённые в стакан с внешней резьбой, выполненный на одном его конце, и центрующая чашка, ввинчивающаяся в корпус с противоположной стороны).

В качестве промежуточного вала и полуосей ведущего и опорного колёс использованы оси переднего колеса от старых мопедов «Рига».

Узел промежуточного вала. Наконечник к промежуточному валу достаточно приварить в трёх точках. Ось болта крепления переключателя передач можно было бы совместить с осью промежуточного вала. Но на чертеже он вынесен несколько вперёд, аналогично установке заднего переключателя. Гайки для удобства демонтажа кронштейна, приварены к опоре.

Стандартный набор звёздочек («шестерник») подвергся переделке: сняты две предпоследние звёздочки и замещены распорными кольцами от такой же трещотки. Либо можно выточить распорное кольцо, обеспечивающее расстояние от ближайшей до звёздочки (а), на которую опирается цепь второй ступени привода – не менее 11 мм.

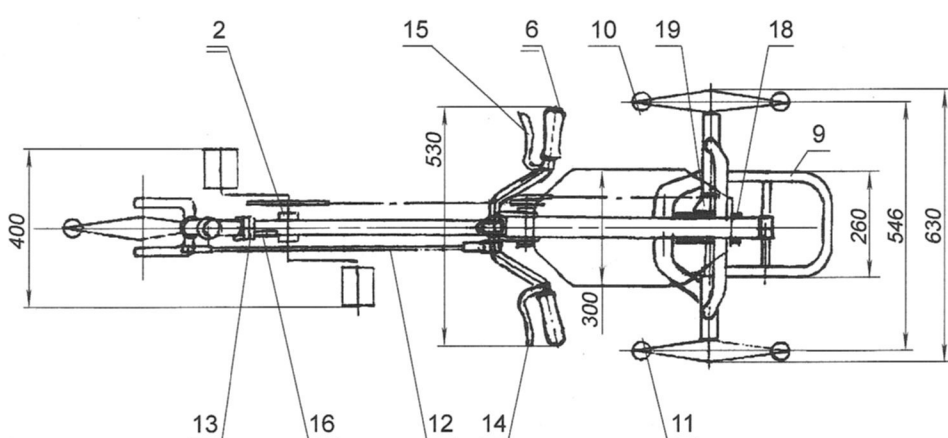
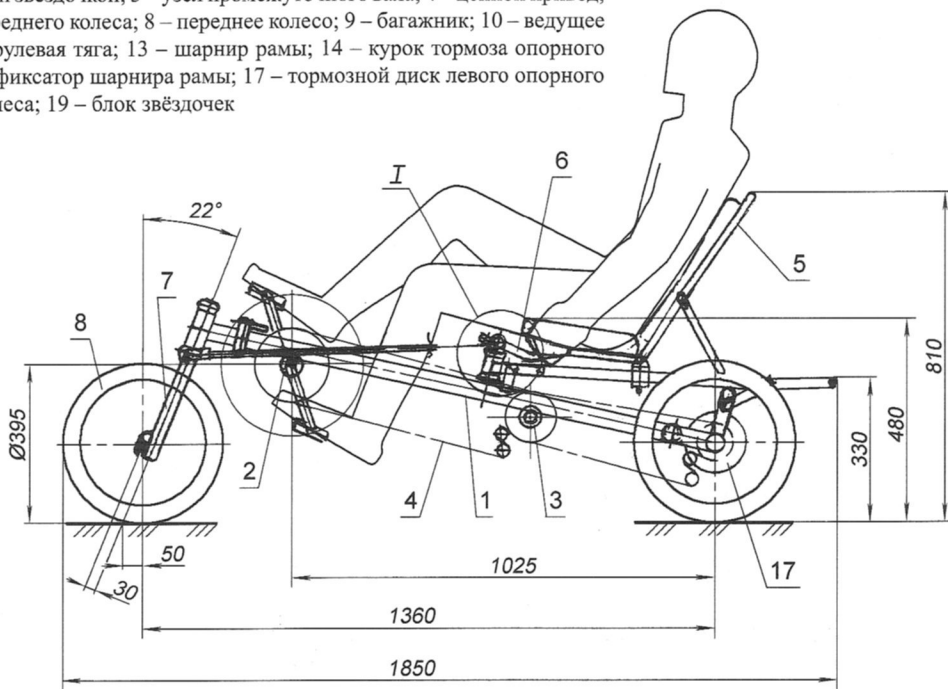
Узлы задних колёс. Прежде чем начать разговор об этих узлах, стоит пояснить, что каждое заднее колесо насажено на свою полуось. Но поскольку правая полуось передаёт на колесо крутящий момент, будем называть её валом, а другую – просто осью.

Самая сложная операция при изготовлении узла – сверление отверстия диаметром 8,5 мм под стопорный винт в стакане «торпедовской» втулки – она термообработана. Поэтому здесь целесообразнее использовать низкокачественные стаканы китайских велосипедов или вытачивать их заново из «сырой» стали.

Вставка плотно запрессовывается в стакан втулки. Такая посадка (в совокупности со стопорным винтом) надёжно удерживает колесо от осевых перемещений. В случае если соединение «прослаблено», достаточно сварить эти две детали в трёх точках.

Очень непросто обеспечить совпадение отверстий для стопорного болта. Так что сверление отверстия и нарезание резьбы во вставке целесообразно выполнять уже в сборе со стаканом.

Компенсаторы изготавливаются из алюминиевой трубки. Длина их зависит от точности изготовления многих деталей и качества сварки рамы веломобиля и уточняется после черновой сборки узлов задних колёс. По этой же причине

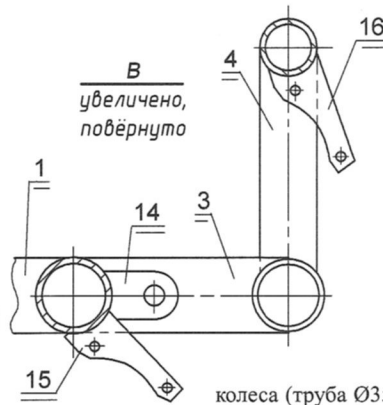
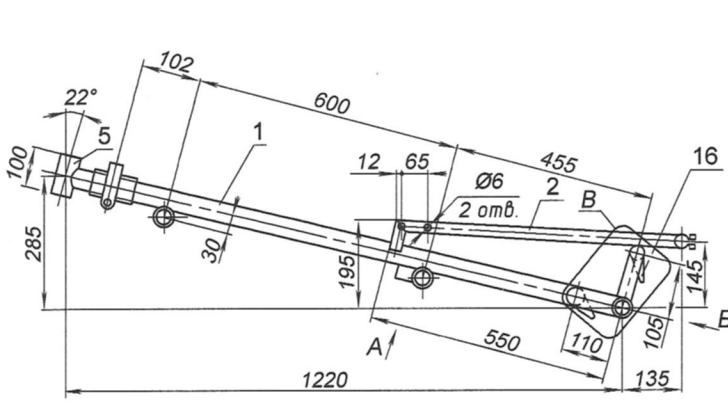


окончательную балансировку задних колёс стоит проводить на собранном веломобиле «по месту».

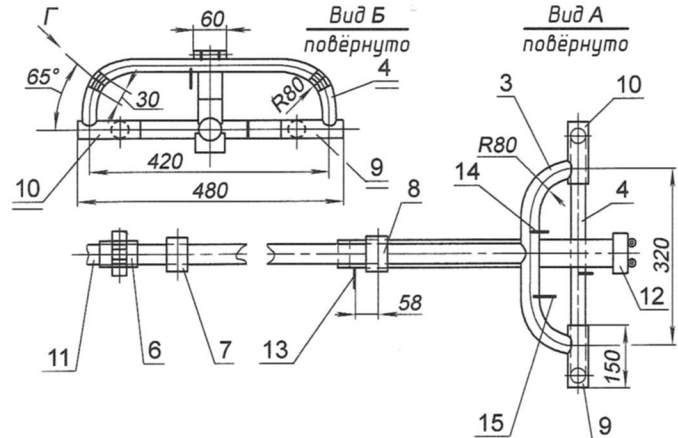
При проектировании веломобилей допустимо применять в некоторых случаях «неинженерные» технические решения для мускулоходов в одну человеческую силу с целью упрощения конструкции – они иногда вполне допустимы. В данном приводе – это регулировка зазоров в подшипниках. Она осуществляется следующим образом:

- стопорный винт ослабляется на четверть оборота;
- затягиванием-ослаблением самоконтращейся гайки обеспечивается свободное, но без осевых люфтов, вращение колеса;
- после чего вновь затягиваются стопорный винт (до упора в лыску вала) и гайка.

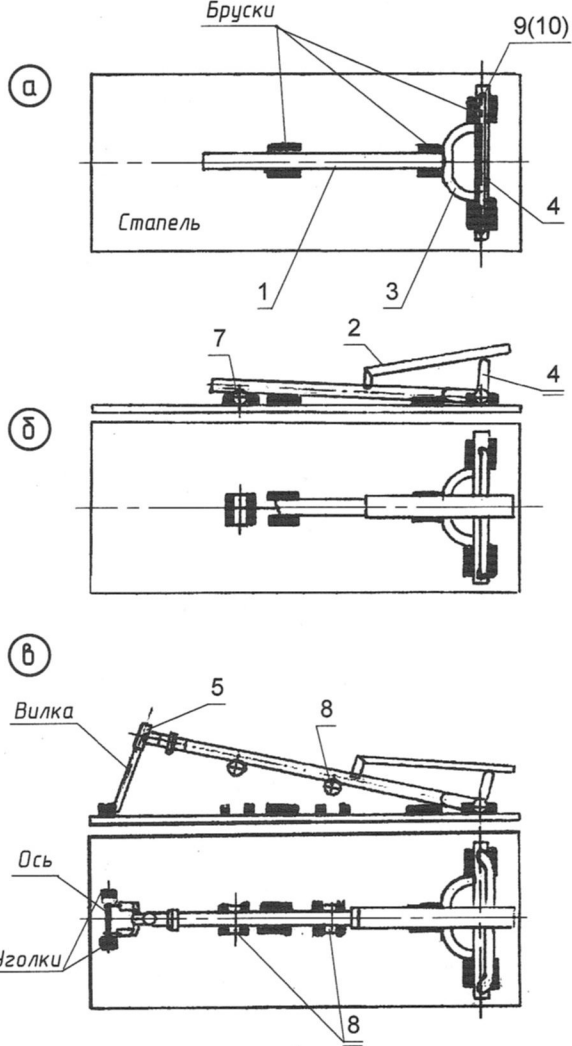
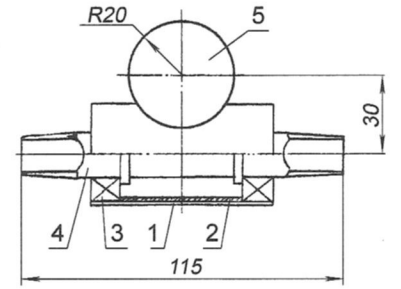
Оказалось, что не требуется даже устанавливать контргайку на винт. Если стопорный винт и гайка одновременно (!) самопроизвольно отвернутся на некоторый угол, колесо сместится по валу в пределах длины его лыски, не более. Но при малейшем смещении ротор дискового тормоза начнет контактировать с колодкой, замедляя движение веломобиля, т.е. сигнализировать о неполадке в приводе. Правда, испытания веломобилей в четырёх тест-турах (а это около 4000 км пробега) не выявили ни одного случая самопроизвольного отворачивания гайки.



**Рама:**  
 1 – хребтовый лонжерон (труба Ø40x1,5); 2 – подседельная направляющая (труба); 3 – большая (нижняя) дуга (труба Ø34x1,5); 4 – малая (верхняя) дуга (Ø26x1,5); 5 – стакан рулевой колонки (труба Ø34x2); 6 – шарнир складывания рамы (покупное изделие); 7 – корпус каретки (труба Ø38x1,5 мм); 8 – корпус промежуточного вала (труба Ø35x1,5); 9 – корпус полуоси (вала) ведущего колеса (труба Ø35x1,5); 10 – корпус полуоси (оси) опорного колеса (труба Ø35x1,5); 11 – переходник (труба Ø40x1,5); 12 – клемма багажника (труба Ø23x1,5); 13 – опора кронштейна переключателя передач промежуточного вала (стальная полоса 25x4); 14 – кронштейн адаптера тормозного суппорта правого колеса (стальная полоса 25x4); 15 – кронштейн заднего переключателя скорости (стальная полоса 25x4); 16 – кронштейн адаптера тормозного суппорта правого колеса (стальная полоса 25x4); 17 – клемма стойки крыла колеса (2 шт.)



**Каретка:**  
 1 – корпус (стальная труба Ø38x1,5); 2 – распорная втулка (стальная труба Ø35x1,5); 3 – шариковый закрытый подшипник 35x16x12 (2 шт.); 4 – вал; 5 – хребтовый лонжерон рамы



◀ **Последовательность сборки (сварки) элементов рамы на станеле** (номера позиций совпадают с чертежом рамы):  
 а) сборка основной части; б) крепление сваркой к лонжерону корпусов каретки и промежуточного валов; в) приварка стакана рулевой колонки (осуществляется в сборе с вилкой переднего колеса и его осью)

Теперь о сюрпризе, который ждёт при сборке привода. Она (сборка), как фокус или кубик Рубика, имеет только одно решение – строго определённый порядок.

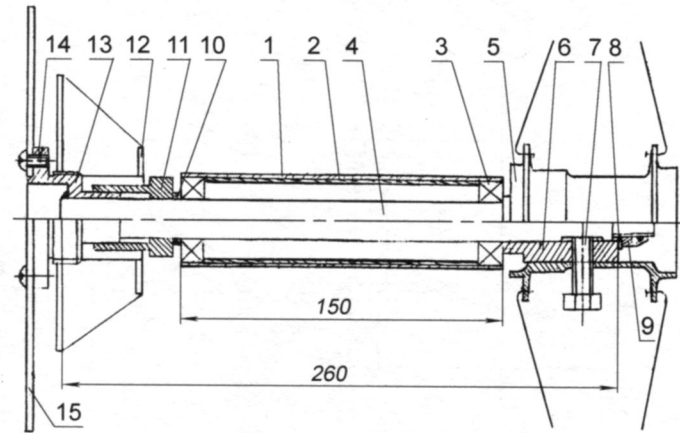
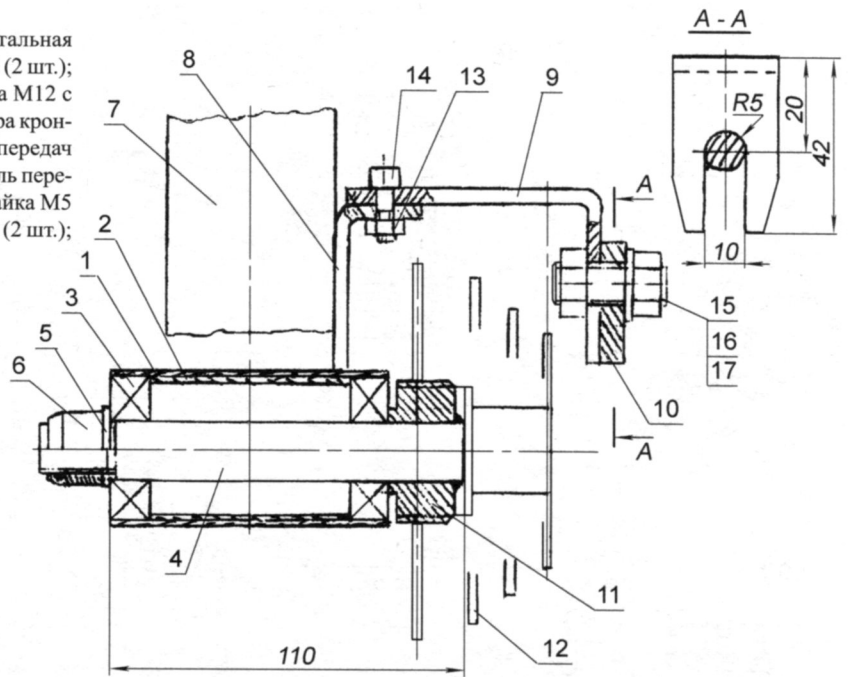
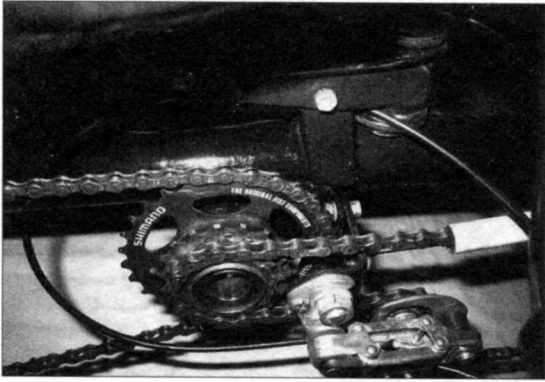
Сначала ось опорного колеса, на которую насажены компенсатор и внутренний подшипник, вставляется в корпус и фиксируется в положении, показанном на рисунке. Затем в другой корпус вдвигается по стрелке вал (полуось) ведущего колеса. При этом на него последовательно насаживаются: «шестерник» («трещотка» не навинчивается на резьбу фланца!), компенсатор и подшипник. После того, как фланцы вала и оси разминутся друг с другом, окончательно устанавливается в корпус. Затем на вал надевается ключ «трещотки» – вот для чего нужен паз в нём, последняя навинчивается с помощью ключа на фланец и вал и окончательно монтируется в соответствующий корпус.

Именно такая плотная компоновка узлов обеспечила велосипеду столь малую колею задних колёс. Минимальный зазор  $A=1-2$  мм заранее был определён графически: при проектировании конструкции необходимо «продумывать на бумаге» и все этапы её сборки.

**Рулевой узел.** Сварку держателя и стакана руля лучше выполнять на раме велосипеда. Для этого в её направляющей нужно просверлить два отверстия Ø6 и прикрепить болтами держатели. После чего установить стакан с рулём в сборе и приварить сплошным швом снаружи и точками внутри.

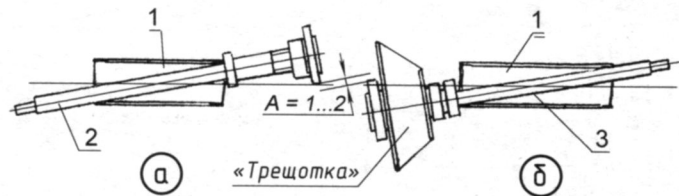
### Узел промежуточного вала:

1 – корпус (стальная труба Ø38x1,5); 2 – распорная втулка (стальная труба Ø35x1,5); 3 – шариковый закрытый подшипник 35x16x12 (2 шт.); 4 – промежуточный вал; 5 – шайба; 6 – самоконтрящаяся гайка M12 с пластмассовой вставкой; 7 – хребтовый лонжерон рамы; 8 – опора кронштейна (стальная полоса 25x4); 9 – кронштейн переключателя передач промежуточного вала (стальная полоса 25x4); 10 – переключатель передач; 11 – наконечник; 12 – блок звёздочек («трещотка»); 13 – гайка M5 (2 шт.); 14 – винт M5 с головкой под внутренний шестигранник (2 шт.); 15 – болт M10; 16 – шайба; 17 – гайка M10

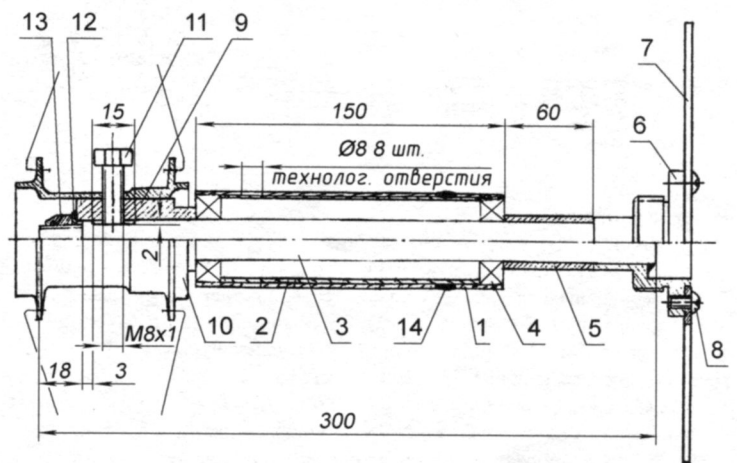


### Узел заднего ведущего (правого) колеса:

1 – корпус ведущей полуоси вала (стальная труба Ø35x1,5); 2 – распорная втулка (стальная труба Ø32x1,5 мм); 3 – закрытый шариковый подшипник (32x15x9, 2 шт.); 4 – полуось (сталь, круг Ø15); 5 – втулка колеса; 6 – вставка втулки колеса; 7 – стопорный винт M8x1; 8 – шайба; 9 – самоконтрящаяся гайка M12 (с пластмассовой вставкой); 10 – компенсатор (алюминиевая труба Ø20x2,5); 11 – ключ «трещотки»; 12 – блок звёздочек («трещотка»); 13 – фланец; 14 – винт M5 (4 шт.); 15 – диск тормоза (Ø165)



В конструкции велосипеда использован руль от велосипеда. Стандартный вынос руля доработан (обрезанный металл обозначен тонкой линией) и приварен к укороченному штырю от передней вилки. Станок руля, как и рулевая колонка вилки переднего колеса, укомплектован стандартным набором конусов, гаек, подшипников и пр. Чашки желательнее использовать от китайских велосипедов – они имеют посадочный диаметр



### Узел заднего опорного (левого) колеса:

1 – корпус оси; 2 – распорная втулка (стальная труба Ø32x1,5); 3 – ось опорного колеса (сталь, круг Ø15); 4 – закрытый шариковый подшипник 32x15x9 (2 шт.); 5 – компенсатор (алюминиевая труба Ø20x2,5); 6 – фланец; 7 – диск тормоза Ø165; 8 – винт M5 (4 шт.); 9 – вставка втулки колеса; 10 – стакан втулки колеса; 11 – стопорный винт M8x1; 12 – шайба; 13 – самоконтрящаяся гайка M12 с пластмассовой вставкой; 14 – «электрозаклёпка» (8 шт.)

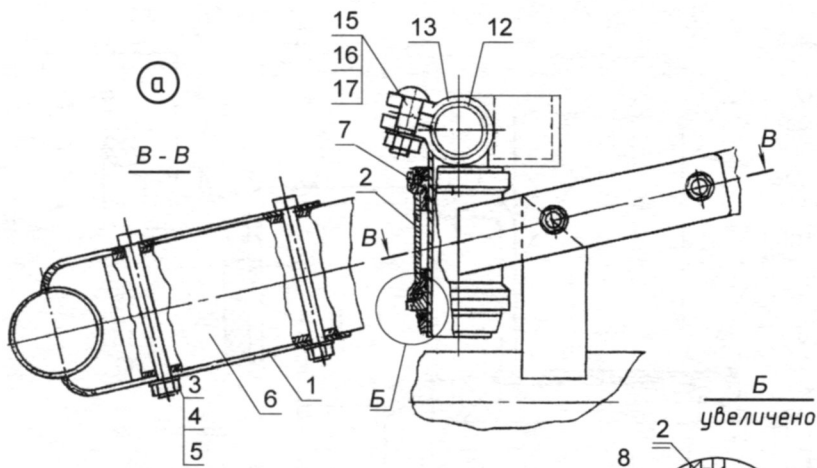
### Схема монтажа полуосей (вала и оси) в корпусе: а) процесс установки; б) ключ «трещотки»:

1 – корпус полуоси на раме (2 шт.); 2 – полуось (ось) опорного левого колеса; 3 – полуось (вал) ведущего правого колеса

30 мм и плотно входят в трубу наружным диаметром 34 и толщиной стенки 2 мм.

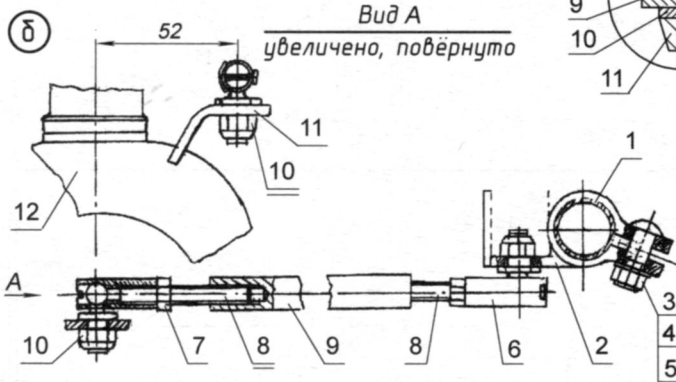
Один конец рулевой тяги соединён наконечником с качалкой, приваренной к вилке переднего колеса, а второй – таким же наконечником – с клеммой, закреплённой на руле. Шаровые наконечники используются от рулевых тяг автомобиля ЗИЛ. Клемма изготовлена тоже из выноса руля велосипеда «Кама»: удалённый с него металл обозначен тонкой линией. Переставляя клемму вдоль руля можно регулировать чувствительность рулевого механизма к управляющим воздействиям.

На руле установлены 6-скоростные шифтеры (манетки) управления переключателями передач, ручки тормозов и на



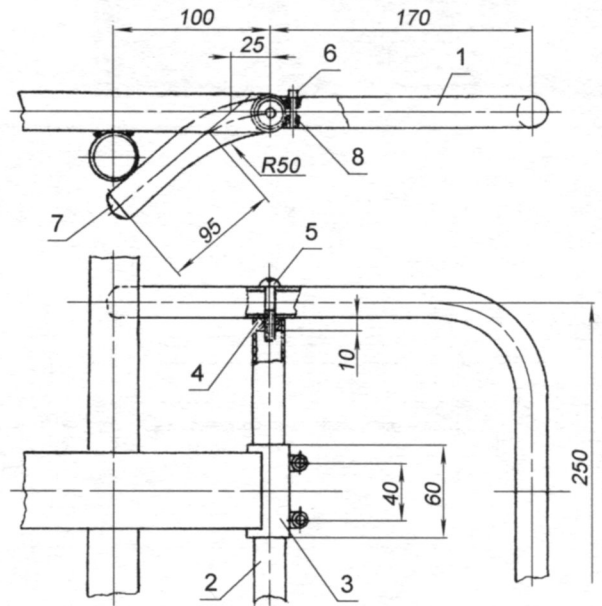
**Сиденье:**

1 – щётка (стальная полоса 25x2, 2 шт.); 2 – отверстия, расположенные в шахматном порядке (3 шт.); 3 – болт М6x65 (2 шт.); 4 – ограничитель упора спинки (2 шт.); 5 – хомут крепления боуденовских тросов (2 шт.)



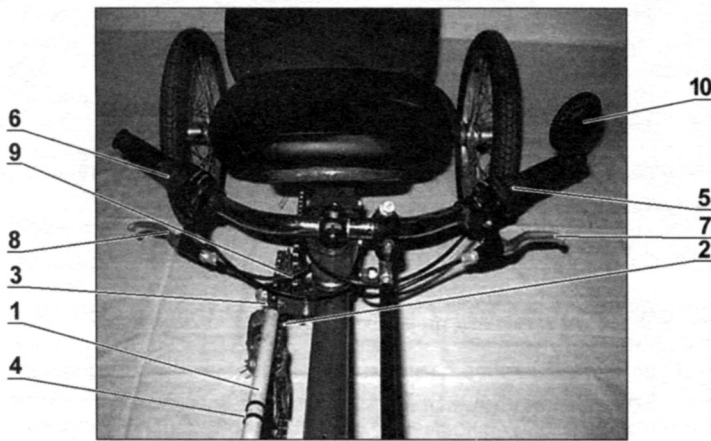
**Рулевое управление:**

а – рулевой узел; 1 – держатель стакана руля (стальная полоса 25x3); 2 – стакан руля (стальная труба Ø34x2,0); 3 – болт М6x65; 4 – шайба; 5 – самоконтрящаяся гайка М6 с пластмассовой вставкой; 6 – подседельная направляющая; 7 – чашка (2 шт.); 8 – подшипник (2 шт.); 9 – гайка; 10 – шайба с усом; 11 – гайка-конус; 12 – опорный конус руля; 13 – вынос руля; 14 – рулевая колонка; 15 – болт М8x1; 16 – шайба; 17 – гайка М8; б – рулевая тяга; 1 – руль; 2 – клемма; 3 – болт М8x1; 4 – шайба; 5 – гайка; 6 – наконечник тяги; 7 – контргайка наконечника М8; 8 – шпилька М8x1; 9 – тяга (дюралюминиевая труба); 10 – самоконтрящаяся гайка М8 с пластмассовой вставкой; 11 – качалка вилки колеса (полоса 20x4); 12 – вилка переднего колеса



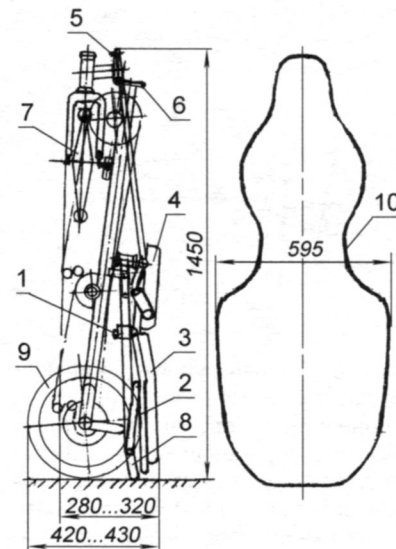
**Багажник:**

1 – рамка (стальная труба Ø20x1,5); 2 – держатель багажника (стальная труба Ø20x1,5); 3 – клемма рамы (стальная труба Ø23x1,5); 4 – круглая гайка М6; 5 – винт М6x35; 6 – винт М6x20 с внутренним шестигранником; 7 – пластмассовая заглушка (2 шт.); 8 – удлинённые гайки М6



**Руль и органы управления:**

1 – чехол цепи (трубка ПВХ Ø20); 2 – направляющая чехла (стальная проволока Ø1); 3 – винт; 4 – стяжка (пластмассовый хомут, 2 шт.); 5, 6 – 6-скоростные шифтеры-манетки (2 шт.); 7, 8 – курки тормозов; 9 – трос тормоза и переключателей передач в боуденовской оплётке (4 шт.); 10 – зеркало заднего вида



**Веломобиль в сложенном виде и его чехол:**

1 – болт-фиксатор; 2 – упор спинки сиденья; 3 – спинка сиденья; 4 – основание сиденья; 5 – наконечник рулевой тяги; 6 – болт-фиксатор шарнира рамы; 7 – переднее колесо; 8 – багажник; 9 – задние колёса; 10 – футляр-чехол



торце слева – круглое зеркало заднего вида. Местоположение их оказалось очень удобным в пути. Рубашки (оплётки) тросов тормоза опорного колеса и переключателей передач прикреплены к раме с помощью электротехнических стяжек. Рубашка троса тормоза ведущего колеса пропущена сквозь направляющую трубу рамы, для чего в ней выполнены два (входное – около руля и выходное – вблизи машинки тормоза) отверстия диаметром 9 мм.

**Тормоза.** Как было отмечено выше, ведущее колесо – правое заднее, левое – лишь опорное. Но оба колеса – тормозные. Для этого на внутренних концах полуосей колёс смонтированы тормозные диски, а их суппорты – на приваренных к раме кронштейнах. Тормоза приводятся в действие через боуденовский трос от курков, расположенных соответственно на правой стороне руля для правого колеса и на левой – для левого.

Приварку кронштейнов также следует выполнять после черновой сборки узлов задних колёс. Особой точности установки требуют кронштейны адаптеров тормозов. Предварительные на каждом из них крепятся винтами в средних положениях адаптеры с машинками тормозов. Затем машинки тормозов устанавливаются в нужном положении на ротор, колодки сжимаются и фиксируют набор с кронштейном, упирающимся в дугу рамы. Каждый кронштейн достаточно приварить в двух точках с обеих сторон.

**Багажник** является одновременно и подножкой для хранения сложенного велосипеда в вертикальном положении. Клемма рамы для стыковки багажника изготовлена следующим образом. К отрезку трубы привариваются вначале две удлиненные гайки М6х20. Затем «болгаркой» делается 3-мм пропилов вдоль образующей, разрезая обе гайки пополам. После чего в верхней паре половинок рассверливаются отверстия сверлом диаметром 6,5 мм.

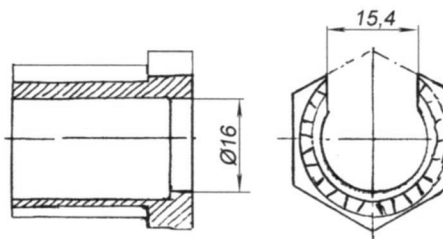
В торцах трубы – держателя багажника «электрозаклёпки» зафиксированы круглые гайки для болтов-осей. Багажник в сборе приставляется к раме и клемма прерывистым швом приваривается к направляющей. Концы рамки опираются на малую дугу, и таким образом формируется площадка для перевозимого груза.

**Сиденье.** Его конструкция в целом заимствована от велосипеда «Денди» казанских умельцев Э. Стовбунского и Д. Силаньева. Описание его опубликовано в «М-К» № 5 за 2009 г.

Изменения коснулись только основания подушки. Для регулировки его наклона к дуге приварена пара параллельных щёчек из стальной полосы 25х2 мм. В них в шахматном порядке выполнены несколько отверстий с шагом 10 мм. В одно из них установлен болт М6х65, который и служит упором основания сиденья. Перестановкой в другие отверстия можно подобрать удобное положение.



Веломобиль «Кэтуля-сингл» (построен в 2007 году)



Точёная  
заказная деталь:  
ключ трещотки

Ограничитель упора спинки у велосипеда «Денди» выполнен из синтетической ленты регулируемой длины. В «Кэтуле» же он заменён на мелкозвенную стальную цепочку – пошагово оказалось проще изменять длину ограничителя и, соответственно, угол наклона спинки сиденья.

Перед окончательной сборкой все элементы велосипеда были зачищены углошлифовальной машинкой («болгаркой») с лепестковым диском до металлического блеска, обезжирены ацетоном и покрыты двумя слоями грунта «по ржавчине». Лакокрасочное покрытие алкидной эмалью наносилось поролоновым валиком. При достаточном навыке этот способ сопоставим по качеству с методом напыления, но позволяет обходиться без специальной камеры. Сушка происходит при комнатной температуре. При этом краска высыхает «на отлип» за 8 – 10, а полностью – в течение 36 – 48 часов.

Колёса велосипеда собраны на одностенных алюминиевых ободах. Покрышки – с гладким протектором для уменьшения сопротивления качению по асфальту, поскольку «Кэтуля» предназначен в основном для поездок по городу.

В путешествиях сзади к сиденью прикрепляется штанга флажка и фонарь с мигающим красным светом, а к передней вилке – велосипедная фара. Они хорошо видны на шоссе издали даже в дневное время суток. Из приборов на велосипеде – простейший велокомпьютер, закреплённый на хребтовой трубе рамы. Здесь же смонтирован и держатель для фляги с водой.

Для предохранения одежды от загрязнения на силовую ветвь цепи первой ступени привода надета полихлорвиниловая трубка диаметром 20 мм. От перемещения в продольном направлении её удерживает стальная проволока диаметром 1 мм, один конец которой закреплён винтом на опоре кронштейна рамы, а второй – загнут в виде канцелярской скрепки и притянут к защитной трубке двумя стяжками. Такой вариант проволочного ограничителя не мешает трубке перемещаться вместе с цепью влево-вправо при переключении передач.

Для езды в ненастную погоду на раме предусмотрены гнёзда-клеммы, куда устанавливаются держатели грязевых щитков (крыльев) задних колёс.



Веломобиль «Кэтуля-спорт» (построен в 2010 году)

## Основные характеристики велосипедов серии «Кэтуля»

Характеристики	«Кэтуля-сингл»	«Кэтуля –компакт»	«Кэтуля-спорт»
Габаритные размеры( мм):			
длина	1850	1850	2050
ширина	630	630	630
высота	810	810	870
колёсная база	1360	1360	1370
колея	546	546	546
в сложенном положении	1750x630x580	1450x590x280	2050x630x570
Размер колёс, дюймы:			
переднее	16	16	22 (541x21)
задние	16,2	16	22 (541x21)
Рулевой вал	удлинённый, двухзвенный с шарниром Гука	«Аватар»	«Аватар»
Тормоза	клещевой – на переднее колесо, дисковый – на заднее ведущее колесо	Дисковые – на задние колёса	V-брейк – на переднее колесо, дисковый – на заднее ведущее колесо
Привод цепной	одноступенчатый	двухступенчатый	одноступенчатый
Количество передач	1x6=6	(1x3)x(1x6)=18	3x6=18
Перевозимый груз, кг:			
на багажнике	20	20	15
в кофре	–	–	5
Скорость, км/ч:			
средняя	17 – 25	15 – 25	17 – 25
максимальная	40	35 – 45	45
Масса снаряжённого, кг	19 – 20	20 – 21	19,5

В тест-турах на велосипед устанавливались контактные педали, позволяющие более эффективно распределять нагрузку на ноги (особенно на колени) по всему ходу шагу. Это позволяло проходить на нём за день 100 – 130 км пути.

Для того чтобы сложить велосипед надо:

- а) – ослабить под сиденьем болт-фиксатор и подвинуть основание сиденья вперёд;
  - сложить упор спинки, повернуть багажник на 180° и откинуть на него сиденье;
- б) – отсоединить наконечник рулевой тяги от вилки переднего колеса;
  - вывернуть болт-фиксатор шарнира рамы;
  - повернуть переднюю вилку так, чтобы колесо при этом повернулось на 90°.

Теперь велосипед может храниться в вертикальном положении, опираясь на задние колёса и свободные концы рамки багажника.

Для перевозки велосипеда в сложенном положении его ширину можно уменьшить до 320 мм (сняв задние колёса) и даже до 280 мм (в этом случае на велосипед необходимо установить стандартные складные педали). Теперь он помещается в чехол, напоминающий футляр виолончели.

С 2007 года (со времени изготовления первой машины) по настоящее время разработано три унифицированных варианта велосипеда:

«Кэтуля-сингл» с высоким рулём и рулевым карданным валом (с шарниром Гука), складной «Кэтуля-компакт» и резвый «Кэтуля-спорт» с более удобным сиденьем и узкими колёсами увеличенного диаметра. На первые два варианта можно ставить колёса в 16 или 20 дюймов. Все эти модели под разными ездовыми успешно прошли 700 – 1000-километровые маршруты ежегодных тест-туров велосипедов «Золотое кольцо России».

Все три модификации «Кэтули» хорошо зарекомендовали себя при движении по разным дорогам: асфальт, грейдер, просёлки. При езде по пересечённой местности со значительными перепадами высот велосипед успешно преодолевали затяжные подъёмы крутизной до 10% и уверенно держали дорогу на спусках, развивая скорость свыше 50 км/ч.

Несмотря на отсутствие подвески, путешествие на «Кэтуле» достаточно комфортное. Высокий велосипед (от подушки

сиденья до земли почти полметра) в купе с флажком и сигнальными огнями хорошо заметен на дороге.

При движении в городе активный руль и небольшая ширина позволяют велосипеду легко маневрировать и буквально протискиваться между препятствиями.

Интересная особенность «Кэтули». Пассажиры обгоняющих автомобилей обычно смотрят на велосипед с восторгом и лёгкой завистью. Так вот, обратил внимание, что сиденья в большинстве «иномарок» располагаются на уровне, а порой даже несколько ниже, чем в «Кэтуле», что позволяет ощущать себя в кресле велосипеда равноправным участником движения.

Несмотря на то, что у всех моделей практически одинаковые рамы, каждой присущи свои особенности. Самый юркий велосипед – «Кэтуля-сингл»: разворачивается буквально на месте – вокруг заднего колеса. «Кэтуля-компакт» обладает хорошими тормозными свойствами, на нём можно выполнять даже некоторые элементы фигурной езды на двух колёсах. Ну а «Кэтуля-спорт», собранный на узкопрофильных колёсах увеличенного диаметра с двустенными алюминиевыми ободами, разумеется, самый быстрый из велосипедов этой серии.

Несмотря на множество положительных качеств, велосипед не лишён и недостатков. Что, на мой взгляд, после четырех сезонов эксплуатации, стоило бы изменить-улучшить в конструкции велосипеда? Во-первых, снизить килограмма на два-три вес (путем оптимизации сечений, замены материала и комплектующих). Во-вторых, увеличить сечение валов задних колёс до диаметра 16 мм (есть ощущение при езде, что на неровностях дороги валы слегка «играют» (упруго деформируются) и затрудняют движение. И последнее – установить съёмный тент-обтекатель, чтобы использовать велосипед при любой погоде.

Вот и все секреты футляра «музыкального инструмента».

В заключение хочу сказать, что одна канадская фирма тоже заинтересовалась конструкцией велосипеда «Кэтульз» в качестве шасси, установив на него стеклопластиковую кабину собственной разработки и начала выпуск городского велосипеда под названием «Аврора». Модернизация «Кэтули» тоже может пойти по этому пути. Но более логично, по-моему, снабдить складной вариант тентом из тонкой водонепроницаемой ткани на лёгком разборном каркасе.

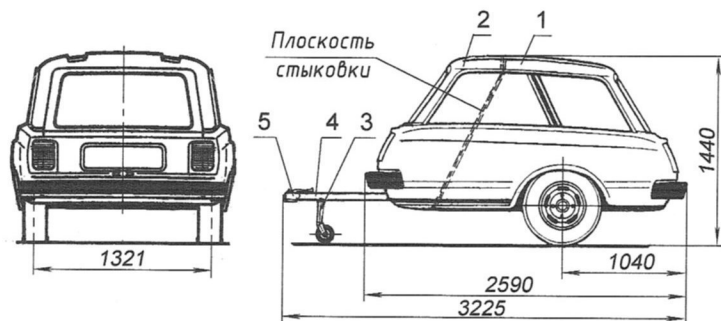
**В. УЛЬЯНОВСКИЙ**

# КЕМПЕР ДЛЯ ДВОИХ

Универсальный прицеп для легкового автомобиля

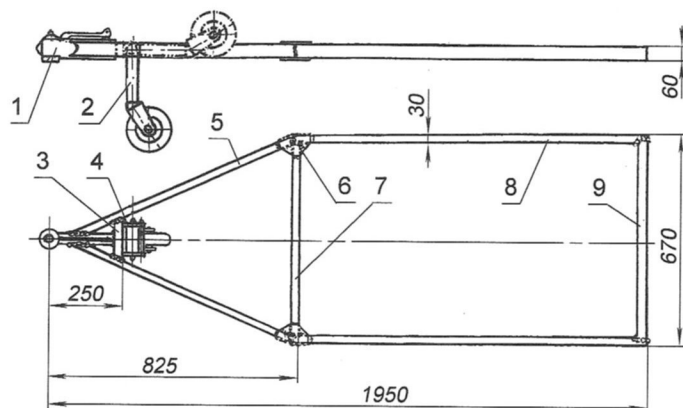


Мы с женой часто выезжаем на своём автомобиле в недалёкие путешествия – то порыбачить на озеро, то в лес по грибы. И в этих путешествиях нам всегда не хватало прицепа, своего рода компактного кемпера, где можно и спокойно переночевать, и перекусить вне зависимости от того, какая сегодня погода. Конечно, можно было бы приобрести палатку, но мы не охотники отдыхать под матерчатой крышей. И при этом нам вовсе не хотелось покупать или сооружать громоздкую дачу-прицеп (кемпер) – вполне хватило бы двухкочной спальни на



## Универсальный закрытый прицеп-кемпер:

1 – задняя часть кузова прицепа (из задней части кузова ВАЗ-2104);  
2 – передняя часть кузова прицепа (из задней части кузова ВАЗ-2104);  
3 – складывающаяся опора с самоориентирующимся колесом; 4 – рама прицепа; 5 – тягово-сцепное устройство



## Рама прицепа:

1 – стандартное тягово-сцепное устройство под шар диаметром 50 мм; 2 – складывающаяся опора с самоориентирующимся колесом диаметром 250 мм; 3, 7, 9 – поперечины (сталь, труба 30x60), 4 – шарнирно-стопорное устройство складывающейся опоры; 5 – дышло (сталь, труба 30x60); 6 – косынка (сталь, s3); 8 – лонжерон (сталь, труба 30x60)

колёсах, которую можно было бы легко трансформировать в двухместную же столовую.

Конструктивная идея такого мини-кемпера была мной позаимствована из описания в журнале «Моделист-конструктор» 1970-х годов прицепа Б. Вишневого, который тот создал для своего «жигулёнка» из задней части разбитой «копейки».

Идея мне понравилась, только в качестве основы будущего кемпера я использовал кузов двух аварийных универсалов ВАЗ-2104. Предварительная разведка показала, что на автомобильных свалках таких разбитых автомобилей сейчас валяется немало.

Основой моего кемпера стали два фрагмента, вырезанных из задних частей двух кузовов – один из них основной, длиной

около 2100 мм, считая от заднего бампера кузова (из него получилась задняя часть прицепа), и второй дополнительный, длиной около 1150 мм (для передней части кемпера).

Для начала с фрагментов кузова я обрезал и обрубил всё лишнее «железо», после чего состыковал их в единый блок таким образом, чтобы общая длина кузова кемпера составила 2590 мм (от бампера до бампера) – при этом получилось оптимальное совпадение криволинейных обводов передней и задней частей будущего прицепа. Стыковка производилась в несколько приёмов, методом последовательных приближений, при этом для временного соединения оболочек использовались накладки из отрезков стальной полосы и болтики М4 с гайками. После подбора оптимального взаимного расположения части кузова кемпера были окончательно соединены с помощью предварительно подготовленной накладки из стальной полосы сечением 2,5x40 мм, установленной изнутри кузова, и 4-мм болтиков с гайками. Крепёж устанавливался с шагом около 50 мм. В завершение все соединения были закреплены прерывистым швом углекислотно-дуговой электро-сварки.

Рама прицепа, состоящая из лонжеронов, дышла и поперечин, сварена из стальных труб прямоугольного сечения 30x60 мм. Ширина рамы составляет 670 мм, что соответствует расположению на днище кузова штатных «жигулёвских» лонжеронов.

В передней части дышла установлено стандартное тягово-сцепное устройство, рассчитанное под шаровой элемент сцепки диаметром 50 мм.

Помимо тягово-сцепного устройства в передней части дышла установлена убирающаяся вспомогательная опора с самоориентирующимся колесом диаметром 250 мм – с ней перемещение кемпера на стоянках осуществляется не в пример проще.

Подвеска задних колёс прицепа практически не отличается от задней «жигулёвской». Правда, массивный задний мост с полуосями и дифференциалом пришлось заменить стальной трубой диаметром 60 мм, приварив к ней предварительно фланцы под крепление двух ступиц «жигулёвских» передних колёс. Соответственно, к новому заднему мосту приварил опорные чашки пружин подвески, кронштейны крепления продольных рычагов, кронштейн крепления поперечной штанги и кронштейны крепления амортизаторов. Словом, на трубу были аккуратно перенесены все монтажные узлы штатного «жигулёвского» моста.

Кемпер имеет две двери (задние двери ВАЗ-2104), но в поездках мы пользуемся лишь одной, задней. Однако заваривать переднюю дверь не советую – иногда приходится возить в прицепе «длинномеры» (трубы, доски, рейки), и в этих случаях наличие передней двери существенно облегчает погрузку и транспортировку таких материалов.

Отсутствие карданного вала и дифференциала позволило срезать оболочку туннеля, в котором тот располагался и значительно опустить в этом месте уровень пола. Образовавшиеся в днище отверстия были заделаны заплатками из листового 1,5-мм стали, закреплёнными прерывистым швом углекислотно-дуговой сварки.

Настил в кемпере сделан из 12-мм фанеры, которая покоится на деревянных поперечинах. Для защиты деревянных деталей от сырости все они покрыты двумя слоями паркетного лака.

Об интерьере кемпера я рассказывать не буду – его отношу целиком на ваше усмотрение. Могу лишь подсказать, что в моём прицепе поверх настила уложены туристические спальные коврики, а поверх них – мебельная ткань.

И. ТЕРЕХОВ

## ОХОТНИЧИЙ ТРАНСПОРТ И ДОМИК



Полноприводной вездеход на шинах сверхнизкого давления создал для поездок на охоту или рыбалку участник форума из с. Парабель Томской области, выступающий под ником «Кулибин» на сайте самоделщиков [www.lunohodov.net](http://www.lunohodov.net). Двигатель вездехода – от мотоцикла «Иж-Планета-3», демультипликатор – от автомобиля «Москвич-412». Мосты – тоже от него, только оба задние. Шины были от колёс самолёта, а теперь – от автомобиля «Урал».

Рама – «ломающаяся». На передней полураме расположены силовой агрегат и двухместная кабина, а на задней – закрытый кузов, в котором могут располагаться на ночлег три человека.

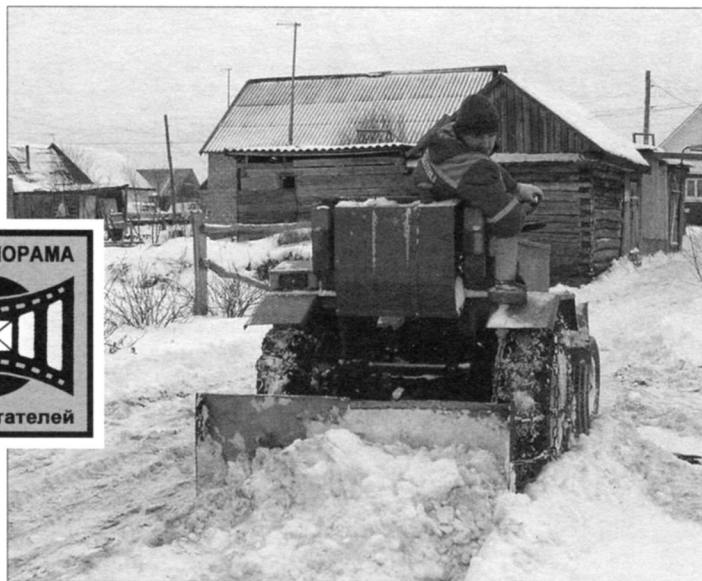
## И ПАХАТЬ, И СНЕГ УБИРАТЬ

Симпатичный мини-трактор построил Пётр Дементьев из п. Иглино Башкортостана. Но ценен не внешний вид машины, а её полезность в домашнем хозяйстве – это всесезонный универсальный помощник: летом на нём хозяин огород обрабатывает, а зимой – снег убирает с помощью навешиваемого сзади отвала. И круглый год – грузы на прицепе подвозит.

Рама мини-трактора – сварная, из швеллера № 10, двигатель и задний мост – от автомобиля «Москвич-412» (передний – самодельный: балка – из прямоугольной трубы, а подвеска – от «Волги»), КПП – от ГАЗ-51, сцепление – от «Нивы». Трактор оборудован гидравлической системой и навеской для землеобрабатывающих орудий.



А. ПОЛИБИН



## СУДНО НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ «ГЕРРИС»



Среди экспонатов минувшего Московского авиационно-космического салона МАКС-2011 внимание посетителей привлекало компактное судно на воздушной подушке «Геррис». Особенностью аппарата, помимо использования вентилятора как для создания воздушной

подушки, так и пропульсивной силы (тяги), являются повышенная манёвренность и управление с помощью боковой ручки-джойстика. Аппарат имеет простейшее устройство реверса тяги, позволяющее не только тормозить аппарат, но и двигаться назад.

Привод вентилятора осуществляется с помощью двухтактного трёхцилиндрового 100-сильного двигателя жидкостного охлаждения Hirth-3701ES.

Судно способно перевозить до двух человек и 40 кг груза. При этом оно развивает скорость до 130 км/ч над относительно ровной твёрдой подстилающей поверхностью и до 110 км/ч – над водой. В водоизмещающем режиме судно может двигаться со скоростью 6 км/ч при работе двигателя на режиме холостого хода. Запаса топлива объёмом 60 литров хватает для полёта на расстояние 250 – 300 км. Мореходность – 0,35 м, чего более чем достаточно для эксплуатации на внутренних водоёмах.

Подробнее об этом аппарате и его предшественнике читайте в ближайших номерах журнала.

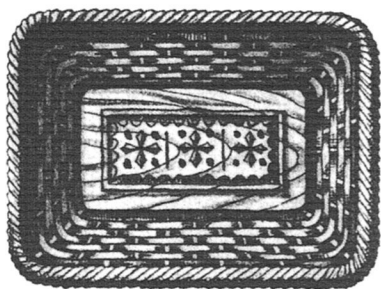
Н. ВАСИЛЬЕВ

# ДЕРЕВЕННОГО ПЛЕТНЯ РОДСТВЕННИКИ

Древнейшее из ремёсел – плетение – всегда было в чести на Руси. А по значимости ставилось зачастую выше всего остального. Говорилось даже: «Дело плетенично о злато чиста».

И чего только не выделявали мастера столь древнего ремесла! Из черёмухового прута, например, плели выездные сани, лёгкие тарантасы, чемоданы и дорожные сумки. Из ивовой лозы – корзины, всякую всячину для обеденного стола. А подчас и сам стол: кружевной, прочный и удивительно лёгкий. Даже игрушки плели, – всякие там корзиночки, ларчики, побрякушки (погремушки) и т. п.

Кто для себя вязал, а кто – на продажу. Особенно славились изделия искусных мастеров из Верхневолжья, кустарей из Кинешмы, умельцев из Костромской, Ивановской губерний. Оно и понятно: земли плодородием здесь не



Красиво и удобно декоративное блюдо с плетёнными стенками

отличались. Наделы у крестьян были мизерными. Вот и приходилось выкручиваться, заниматься в межсезонье таким прибыльным ремеслом, как плетение. Благо – в исходном материале никогда недостатка не было.

О секретах незаслуженно полузабытого мастерства – искусного плетения – рассказывается в публикуемой ниже статье.

Как утверждают учёные, плетению человечество научилось гораздо раньше, чем гончарному делу. И не удивительно. Технология здесь достаточно проста, оборудование и инструментарий практически «нулевые». А материал, что

называется, подсказан самой природой. Он всегда под рукой.

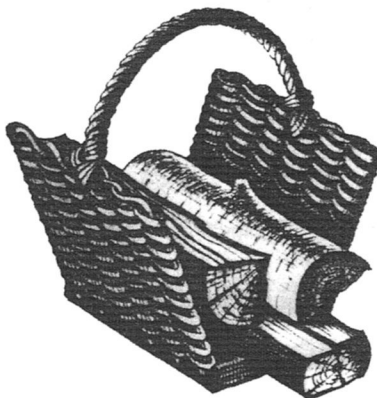
Как и в стародавние времена, для плетения применяют чаще всего побеги разных ив, произрастающих по берегам рек, прудов и озёр, в оврагах и других низких местах. Предпочтение обычно отдают так называемой ветле и корзиночной иве. Почти равноценен им белотал. Даёт он чистый и достаточно длинный прут.

Тонким и хорошим материалом может служить бредина (козья ива). Тем более что она широко распространена, произрастает в сырых лесах. Неплох для плетения и желтолозник.

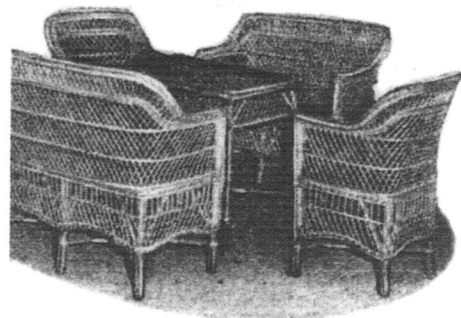
Шелюга даёт прут среднего качества. А красная (каспийская) верба – толста в одно- и двухлетних побегах. Поэтому и используют последнюю в основном для мебели.

Заготавливать каждый из названных выше материалов можно практически в любое время года. Однако следует учитывать, что летом в период бурного роста побегов (вегетации) древесина довольно хрупкая. Прут не столь гибок и даёт до 30% поломок. Поэтому лучшим для заготовки прутьев считается время с конца осени и до ранней весны, когда интенсивного движения древесного сока не наблюдается.

При заготовке лозы следует срезать по возможности более прямые побеги (длиной не менее 60 – 70 см), без болезненных наростов, повреждений и сучков.



Корзина для носки дров: её преимущества налицо

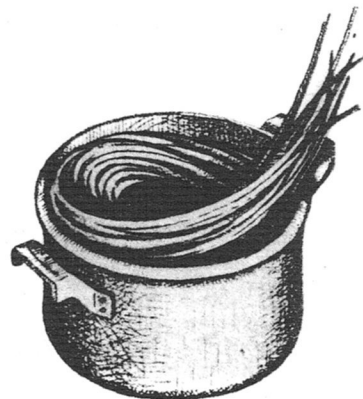


Ажурная и практичная плетёная мебель никогда не выходит из моды

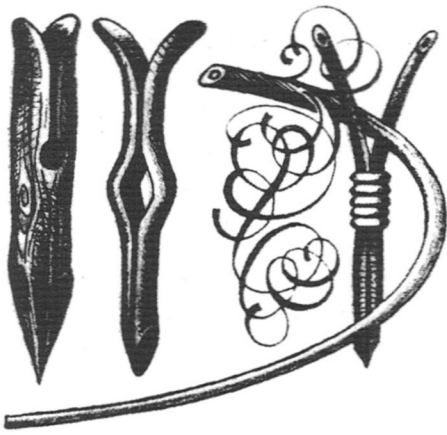
Причём о качестве всей партии можно судить по срезу одного побега (ведь физико-механические свойства у веток с одного куста примерно одинаковы). Если древесина на срезе имеет красновато-коричневый оттенок, а сердцевина большая и рыхлая, то заготавливать прутья с такого куста вряд ли целесообразно по причине повышенной ломкости исходного материала.

Лозу, срезанную поздней осенью или ранней весной, до работы с ней следует в течение 3 – 4 часов вымочить, а затем (0,5 ч) – пропарить для облегчения снятия коры (так называемой лупки или окорки). Делать это удобно, сворачивая длинные прутья по одному (или небольшими пучками) в виде кольца вдоль боковых стенок кастрюли подходящей ёмкости – см. илл.

После проварки лозу охлаждают в холодной воде и приступают непосредственно к окорке. Выполнять эту операцию лучше воспользовавшись щемилкой – самодельным пружинистым зажимом в виде кола с отверстием. Щемилку вбивают в землю или укрепляют в кряже со скамьёй (станине). Комлевую часть прута вставляют в пружинящий зажим. Затем, придерживая левой рукой



Вымачивание, пропаривание и окраска прутьев в кастрюле подходящего диаметра

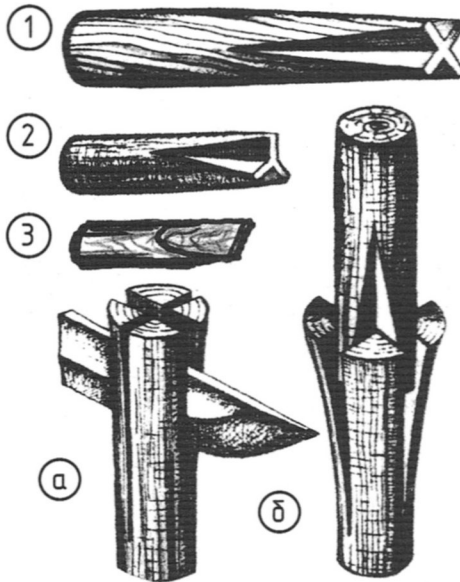


Виды щемилки, используемых для снятия коры с прутьев

щемилку, правой тянут лозу «на себя». В случае, если при первом протаскивании кора отделилась не полностью, прут поворачивают вокруг его оси и пропускают через щемилку во второй раз.

Но для плетения, кроме круглых прутьев, зачастую требуются и так называемые шины (ленты). По сути своей это та же лоза, расщеплённая по длине на две, три или четыре части. Заготовку такого материала выполняют обычно с помощью колунков, сделанных из твёрдой древесины или из кости, пластмассы, металла (см. илл.). На торце прута ножом производят соответствующий надрез, в который вставляют клинообразные выступы колунка. При движении последнего вдоль сердцевины пруток раскалывается на равные части. Ну а если мякоть удалить, получается ещё один вид материала для плетения – шов или струг.

Часть заготавливаемого материала мастера-корзинщики, специалисты по плетёной мебели и опытные самодельщики подвергают окраске. Но перед этим удаляют содержащиеся в лозе мешающие равномерному впитыванию краски дубильные вещества. Достигают этого вымачиванием материала (до нескольких часов) в горячем щелочном растворе



Виды колунков и их использование для расщепления прута на равные части:

1 – крестообразный; 2 – Y-образный; 3 – долотообразный колунки; а – выполнение надреза на торце прута; б – расщепление прута на требуемые заготовки

(на литр воды уходит 40 – 50 г поташа, или углекислого калия, который можно приобрести в магазине фототоваров). Вымачивание зачастую осуществляют и простым «деревенским» способом, помещая заготовки из лозы в ведро с водой, куда предварительно опускали на 1/4 – 1/3 часа при кипении тряпичный мешочек с древесной золой.

Основательно вымочив заготавливаемый для плетения материал, щелочную воду сливают. А прутья (равно и шины, струг) на 3 часа опускают в красящий раствор, время от времени пошевеливая

их палкой для получения равномерной окраски со всех сторон.

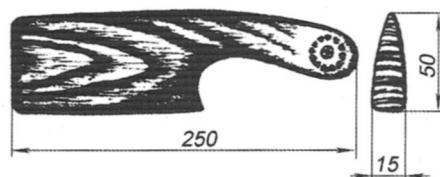
Яркие сочные цвета дают анилиновые красители, применяемые в быту для окраски тканей. Расход в нашем случае будет таким: один пакет на 3 литра воды. А чтобы прокрашивание стало более глубоким, в красящий раствор добавляют 1 – 2 ложки уксусной кислоты.

Как уже указывалось, через 3 часа красящий раствор сливают. А сам материал прополаскивают в холодной чистой воде. Причём меняют её до тех пор, пока сливаемая вода не перестанет окрашиваться.

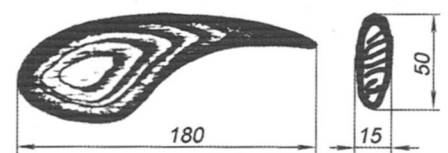
Вместо анилиновых красок зачастую используют и всевозможные протравы. Ведь они не боятся влаги и не выгорают на солнце. И диапазон тональности окраски дают довольно широкий. От светлого серого или, скажем, светло-коричневого до чёрного или тёмно-коричневого с красноватым, зеленоватым или синеватым оттенками.

Для получения серого цвета используют раствор железного купороса. Причём тон окраски зависит здесь от трёх факторов: концентрации раствора, времени нахождения в нём исходного материала и степени наличия дубильных веществ в древесине. Чёрного цвета добиваются, заменив через 1 – 2 часа раствор железного купороса густым отваром ивовой коры. Той самой, что остаётся после лупки (очистки) прутьев. Ну а коричневый цвет любой тональности получают, помещая исходный материал для плетения в раствор марганцовокислого калия.

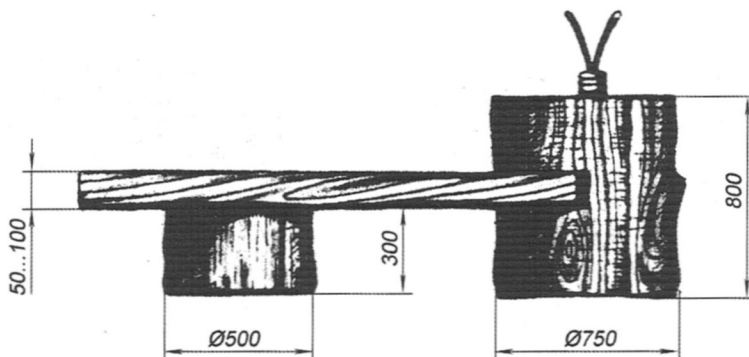
Хранят подготовленный для плетения материал абсолютно сухим (во влажном состоянии уже через сутки может



Колотушка (било) для плетения «с подтычкой»



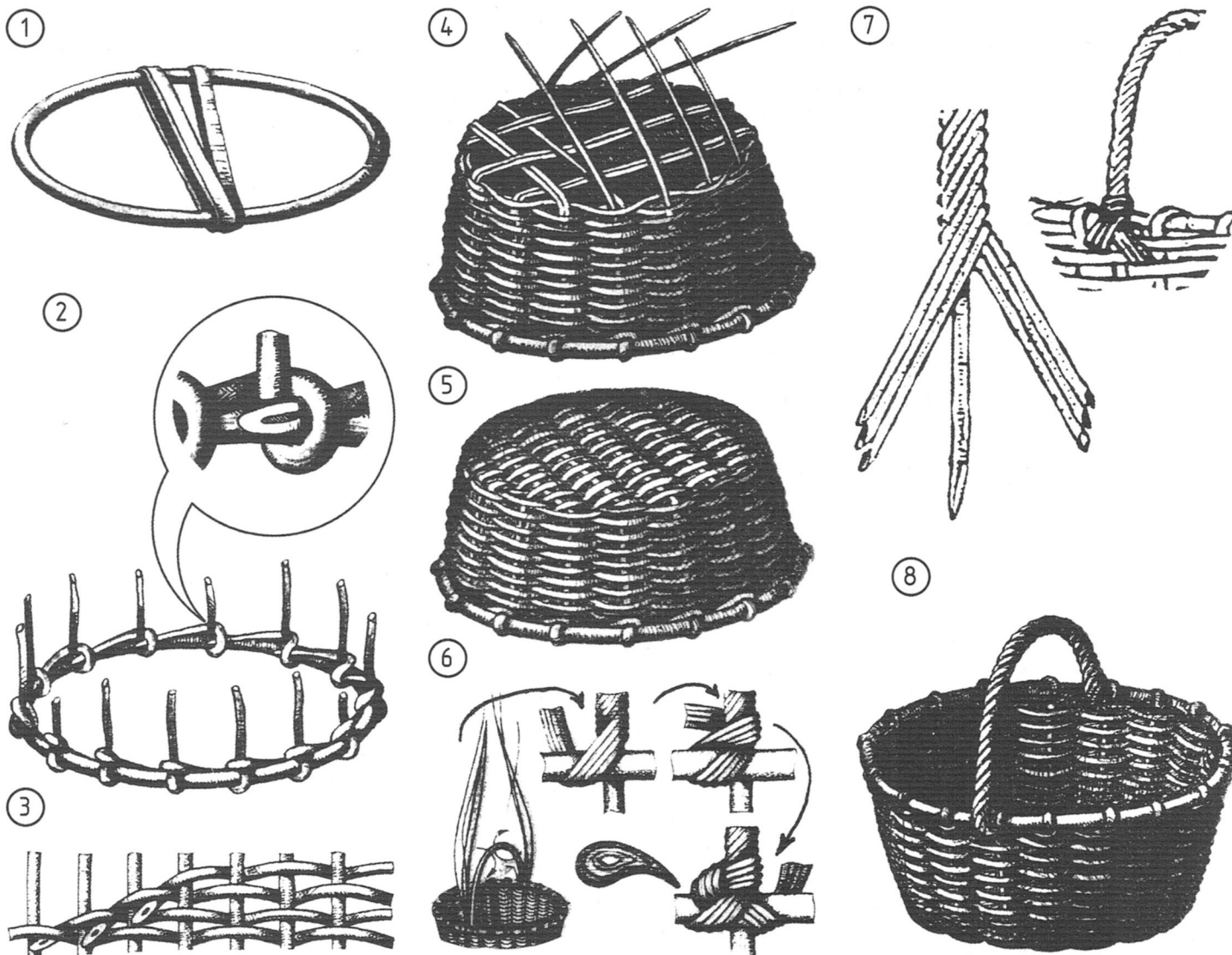
Шило мастера по плетению



Кряж со скамьей (станина) – удобное рабочее место мастера по плетению мебели и других всевозможных изделий из лозы

появиться плесень на древесине и она почернеет), связанным в пучки. А перед применением – замачивают. Эластичность же в ходе плетения поддерживают, завёртывая временно не «задействованные» в работу прутья, ленты и струг во влажную тряпку.

Плетение корзин с обруча используют в тех случаях, когда готовое изделие требуется получить как можно быстрее (в походе, в лесу или на берегу реки). Работу начинают с изготовления обруча. Сгибают его из ивового прута толщиной чуть поменьше мизинца. Концы заго-



**Стадии плетения корзины с обруча:**

1 – изготовление обруча; 2 – вплетение основы (вертикальных прутьев-стоек); 3 – выполнение простого плетения на бортах корзины; 4 – сгибание

прутьев-стоек, изготовление каркаса дна; 5 – оплетение дна корзины; 6 – последовательность выполнения ручки; 7 – вариант оплетения ручки корзины; 8 – готовое изделие

товки срезают ножом «на ус», сводят их вместе и накрепко связывают ивовой лентой или бечёвкой друг с другом. Если корзина должна быть овальной, то обруч стягивают на взаимоположенных участках длинным гибким прутом или верёвкой.

Затем переходят к вплетению основы – вертикальных прутьев-стоек под прямым углом к обручу на равноудалённом расстоянии друг от друга. Причём каждый такой прут предварительно срезают под острым углом со стороны комля на длину ладони. Получается лёгкий и гибкий «хвост».

Его-то и обводят вокруг обруча, огибают прут-стояк и прижимают к обручу пальцами левой руки. В аналогичной последовательности вплетают следующий прут-стояк. Только с таким расчётом делают это, чтобы кончик предыдущего прута прочно прижимался им к обручу. А уже конец второго прута прижимают

третьим и т. д. По тому же принципу, как это делают при плетении венка из левых цветов.

Теперь будущая корзина напоминает вершу, только очень редкую. Её начинают заплетать прутьями, как деревенский плетень. А он ведь «плетётся с подтычкой», т. е. с как можно большим прижатием рядов прутьев друг к другу. Делать это удобно специальной колотушкой (см. рис.). Вырезают её обычно из дуба, берёзы, лиственницы или засохшего ствола сирени. Она должна быть достаточно массивной, тяжёлой и прочной. В то же время крайне желательно, чтобы колотушка эта могла проходить свободно между двумя соседними стойками плетения, была бы узкой и удобной в работе.

Выведа бока до доннышка, загибают прутья-стояки. Подрезают их лишнюю длину так, чтобы упрятать концы каждого в соответствующее место на противоположной части стенки. Причём выполняют

операцию по упрятанию с закреплением. То есть, просунув конец очередного прута между прутьями на противоположной стороне, загибают его, после чего прочно заплетают дно лозой потоньше.

Ручка выполняется из толстого прута-спицы, заострённого с двух концов, вставленного в борта корзины и оплетённого пучками тоненьких прутьев одним из указанных на иллюстрациях способом. Например, обвивая каждый из пучков вокруг дужки и прочно завязывая концы узлом у противоположного борта.

Корзину можно сделать и соответствующим образом украшенной. Скажем, использовав для её плетения не только окорённые (белые) прутья, но и неочищенные. Такое контрастное сочетание тёмных рядов плетёва со светлыми выглядит довольно эффектно и нарядно.

**О. ТИТОВА,**  
Московская область

*(Продолжение следует).*

# КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ

(Окончание. Начало в № 9 «М-К» 2011)

## Земляной погреб

Если на участке грунт плотный, а место сухое и возвышенное, то можно построить простейший земляной погреб. В своё время такие погреба получили широкое распространение в Ярославской губернии, откуда и получили название – ярославские. Они удобны тем, что не требуют больших затрат и сооружаются из местных материалов.

Котлован (выемку) копают с небольшим наклоном стен, чтобы грунт меньше осыпался (рис.1).

Стенки котлована обшивают горбылём, досками, плетнём. Обшивка тем более обязательна, если погреб вырыт в песчаном грунте. Она делает погреб более долговечным, а условия хранения овощей и картофеля более благоприятными. Обшивку лучше сделать разборной, чтобы летом часть конструкции можно было разобрать и выносить наверх для просушки.

Пол погреба – глинобитный, толщиной 80 – 100 мм, с добавлением мелкого, просеянного кирпичного щебня. В основание пола укладывается утрамбованный щебень слоем 50 мм с проливкой горячим битумом, что препятствует капиллярному увлажнению.

Потолок делают из жердей или подтоварника, покрывают сверху глиносоломенной смазкой и засыпают землёй. Толщина теплоизоляционной засыпки потолка 300 – 400 мм.

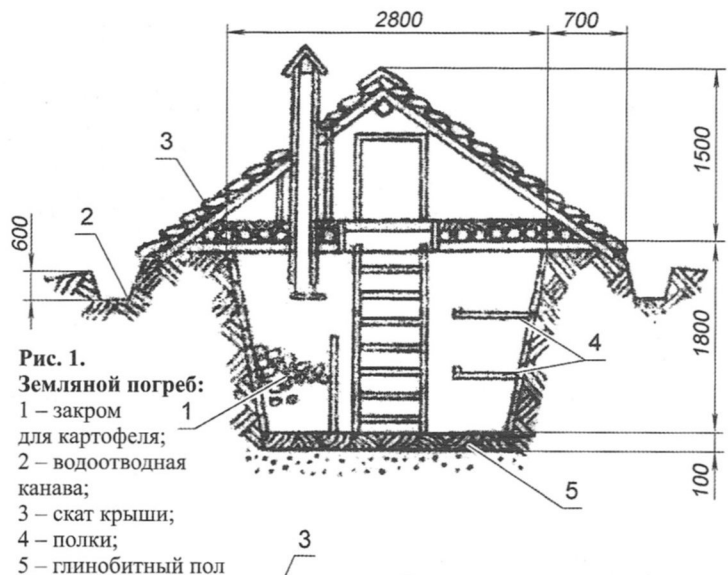
Крыша над погребом – двухскатная, опущена до поверхности земли, перекрывает котлован свесами не менее чем на 500 мм с каждой стороны, выполняется из притёсанного горбыля или любого другого местного материала, например глиносоломы, камыша или веток (плетнёвая). Конёк кровли лучше сделать из толстых обрезных досок с подкладкой под него полоски рулонного материала – толя или рубероида.

Высота погреба 1,8 м. Если уровень грунтовой воды не позволяет рыть на такую глубину, то высоту погреба можно уменьшить или сделать подсыпку площадки, чтобы приподнять пол погреба. Грунтовая вода не должна доходить до основания погреба на

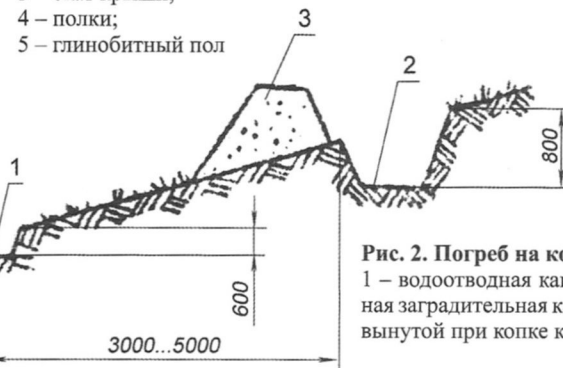
1 м. Уровень грунтовых вод определяют весной, когда он самый высокий.

Внутри погреб разделён на закрома (загородки). Закрома предусматриваются высотой около 1 м, с решётчатым полом для вентиляции. Расстояние между полками по высоте 500 – 600 мм.

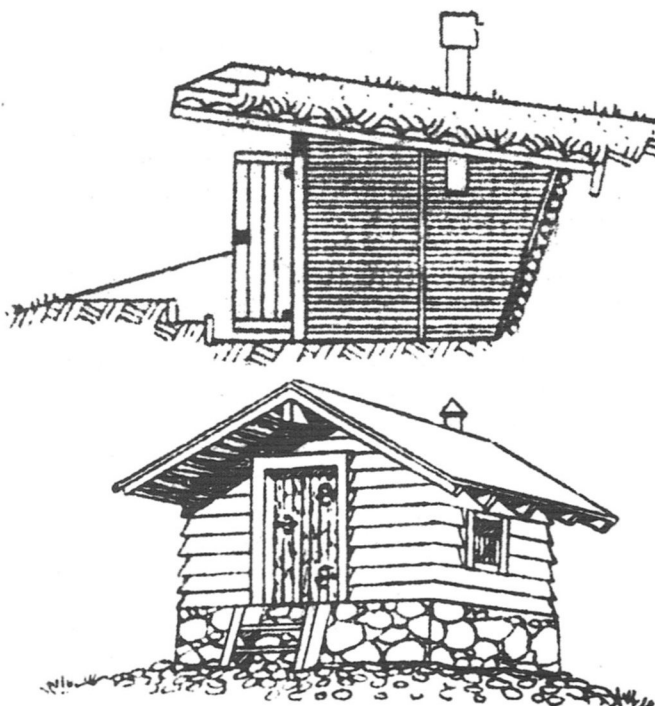
Во избежание промерзания погреба зимой во время сильных морозов перекрытие дополнительно утепляют сухим дубовым листом, мхом, торфом или просто соломой.



**Рис. 1.**  
**Земляной погреб:**  
1 – закром для картофеля;  
2 – водоотводная канава;  
3 – скат крыши;  
4 – полки;  
5 – глинобитный пол



**Рис. 2. Погреб на косогоре:**  
1 – водоотводная канава; 2 – нагорная заградительная канава; 3 – вал из вынудой при копке канавы земли



**Рис. 3. Погребница: надстройка над заглублённым (земляным) погребом**

Вокруг погреба устраивают водоотводящую канаву глубиной 500 – 600 мм, спланированную так, чтобы обеспечить быстрый отвод атмосферной воды.

Если погреб устроен на косогоре, то поверху, на расстоянии 3 – 5 м проводят ещё и нагорную водоотводящую (ловчую) канаву глубиной не менее 700 – 800 мм (рис.2).

Канаву лучше устроить не поперёк ската, а под некоторым углом (наискосок), тогда даже при очень сильных ливнях её не прорвёт и не зальёт укрытие.

Обязательная принадлежность любого погреба – вентиляционная труба. Благодаря ей в хранилище обеспечивается необходимая свежесть воздуха и температура – два основных условия качественного хранения овощей и фруктов.

В погребе надо обязательно повесить обычный термометр, а ещё лучше психрометр, чтобы контролировать не только температуру, но и относительную влажность воздуха.

Летом люк погреба оставляют открытым для просушки и проветривания. Все разборные конструкции выносят наверх, тщательно моют горячей водой с содой и прожаривают на солнце.



Пространство под крышей над основным перекрытием погреба называется погребницей. Несмотря на относительно небольшой объём, это помещение также используется в хозяйственных целях. Погребницу можно использовать как помещение для кратковременного хранения овощей до заморозков, а также для складирования огородного инструмента. При необходимости эта часть хранилища может иметь не только крышу, но и собственные стены.

### Погребница

Погреб с погребницей популярен во многих районах России. Он состоит из двух частей: нижней – заглублённой в землю примерно на 2 м, которая является собственно погребом, и верхней – так называемой погребницы. В таком погребе в жаркое время бывает прохладно, а зимой намного теплее, чем на улице (рис.3, 4).

Погребница, находясь на поверхности, предохраняет заглублённый погреб от атмосферных осадков, охлаждения зимой или нагревания в летний период. Она может быть использована как вспомогательное помещение. Стены погреба сооружают из долговечных материалов: бетона (толщиной 200 – 300 мм), камня и красного кирпича (толщиной 250 – 380 мм), из горбыля (60 – 80 мм) или брёвен (диаметром 120 – 180 мм) и надёжно изолируют. Тип гидроизоляции выбирают в зависимости от конкретных условий места строительства. Стены погребницы возводят из толстого ошкуренного горбыля или пластин. Крыша скатная, с широкими свесами, на сплошной обрешётке, с кровлей из асбестоцементных листов или рубероида.

От стен погребницы устраивают глинощебёночную отмостку шириной не менее 1 – 1,2 м с уклоном 1:10.

Вход в погребницу лучше всего делать с северной стороны, а дверь – из толстых (40 – 50 мм) плотно пригнанных досок. Дверь можно оформить декоративными скобяными изделиями – петлями, ручками, щеколдами.

При влажных грунтах в котловане по периметру можно вырыть небольшие углубления – приямки для сбора воды. Воду из приямков следует периодически вычерпывать.

Дно котлована выравнивают, утрамбовывают и засыпают дренающим материалом – слоем щебня толщиной 80 – 100 мм. На щебень укладывают слой мятой глины (20 – 30 мм). Глину лучше взять жирную, её разравнивают и трамбуют, затем укладывают бетонную подготовку – раствор слоем 100 мм. После схватывания бетона через 10 – 15 дней на него укладывают цементно-песчаную стяжку толщиной 50 мм, которую, в свою очередь, тщательно заглаживают стальной кельмой – железнят.

Пространства между стопами погреба и грунтом, так называемые пазухи, забивают глиной, укладывая и уплотняя её слоем 200 – 300 мм, то есть устраивая боковой глиняный замок.

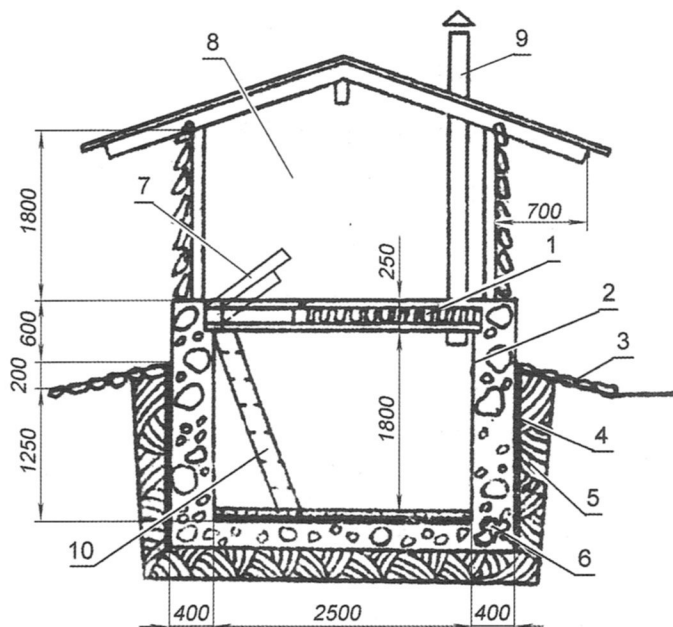


Рис. 4. Наземный погреб с погребницей:

1 – перекрытие с утеплителем; 2 – известковая стена погреба с побелкой; 3 – отмостка; 4 – обмазка горячим битумом (2 мм); 5 – глиняный замок; 6 – бутобетон; 7 – лук; 8 – погребница; 9 – вентиляционная труба; 10 – лестница в погреб

Перекрытие погреба утеплённое. В качестве утеплителя рекомендуют керамзит, просеянный кирпичный щебень, мох, которые укладывают на глиняной смазке (30 мм). Перекрытие может быть арочным, в зависимости от конструкции погреба. В настиле перекрытия погреба предусматривают лук размером 70x70 см, под которым устанавливают наклонную лестницу.

Для поддержания температурно-влажностного режима погреб оборудуют вентиляционной трубой (см. рис.4, 5). Для повышения эффективности воздухообмена вентиляционную трубу можно разделить на два канала: выходной и приточный. По первому будет удаляться воздух из погреба, а по второму – поступать свежий воздух снаружи. Интересно, что два отделения возможны не только у вентиляционной трубы, но и... у самого хранилища.

### Дубль-погреб

Потребность в хранилище, представляющем собой вдвоенный погреб с отдельными входами в самостоятельные блоки, может

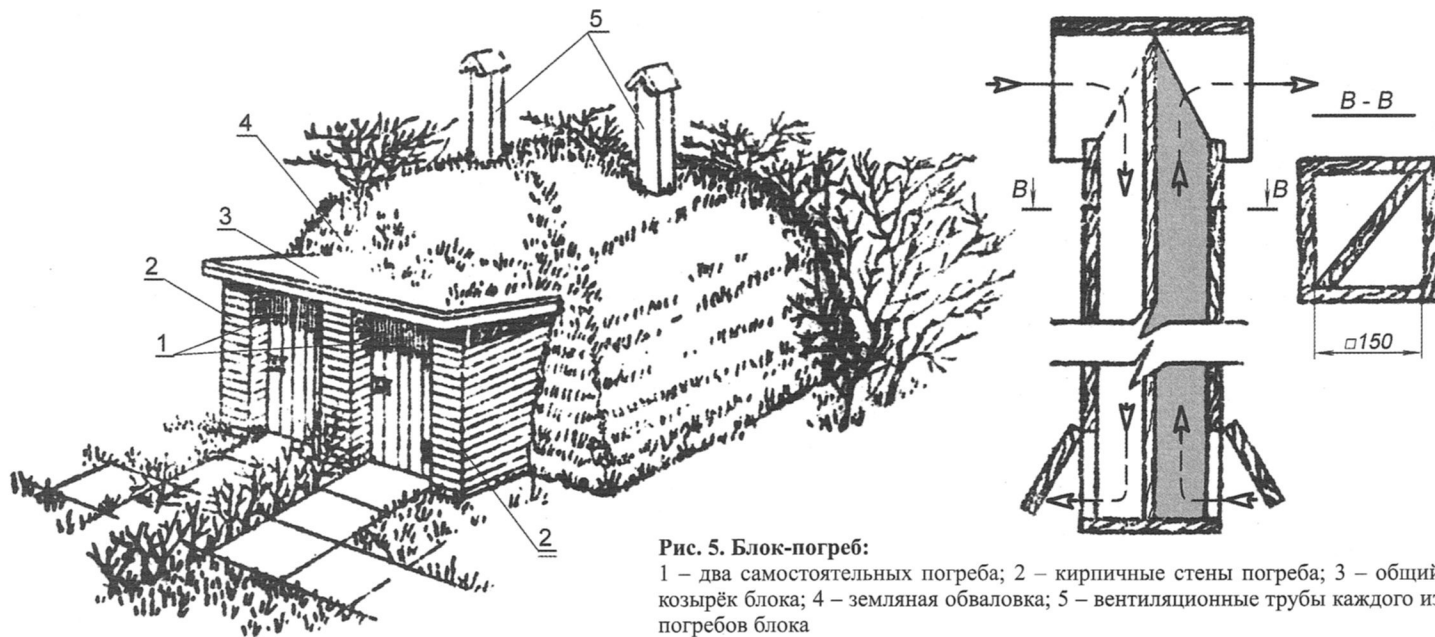


Рис. 5. Блок-погреб:

1 – два самостоятельных погреба; 2 – кирпичные стены погреба; 3 – общий козырёк блока; 4 – земляная обваловка; 5 – вентиляционные трубы каждого из погребов блока

# ЛОПАТА-САМОСВАЛ

Казалось бы, настолько простой инструмент лопата, что изменить в ней или усовершенствовать её конструкцию вряд ли возможно. Черенок да штык – вот и всё устройство. Тем не менее, существует немало вариаций этого достаточно древнего сельскохозяйственного (и не только!) орудия. А поиски его модернизации продолжают. В том числе – и нашими читателями, о чём свидетельствует приводимое ниже письмо.

Тем, кто вынужден часто браться за лопату, хочу поднести подарок, посвященный вечному нашему празднику «освобожденного от оплаты» дачного труда. Но сначала – небольшая предыстория.

Находясь на даче и обречённо вскапывая пресловутые 6 соток, да ещё с большим позвоночником, проклял было всё. Как вдруг придумал славный, на мой взгляд, выход из ситуации. Выручила обыкновенная верёвочная петля. Оказалось, что если привязать её к черенку в районе штыка и обернуть вполоборота вокруг черенка, можно превратить тяжкий, но добровольный дачный физический труд в полезное и приятное занятие, сравнимое с бодибилдингом.

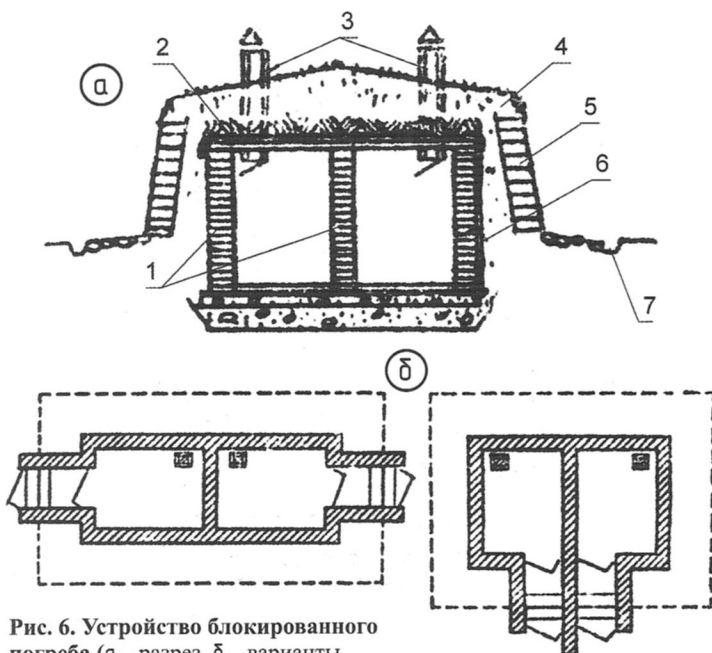
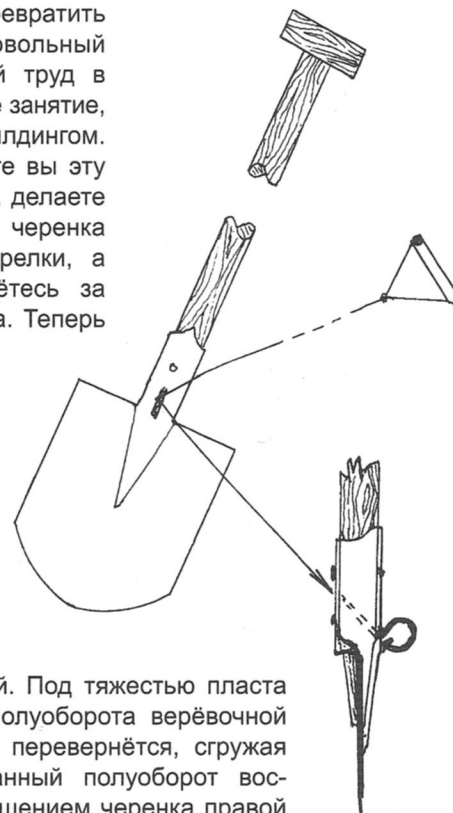
К примеру, берёте вы эту петлю в левую руку, делаете один оборот вокруг черенка против часовой стрелки, а правой рукой берётесь за самый верх черенка. Теперь после традиционного заглубления лопаты валите правой рукой черенок направо, левой рукой тянете за верёвочку, и когда лопата с землёй поднимется – просто ослабляете хватку правой рукой. Под тяжестью пласта и под действием полуоборота верёвочной петли лопата сама перевернётся, сгружая землю. Использованный полуоборот восстанавливается вращением черенка правой рукой на 180°.

Если у вас лопата с заступовой рукояткой, с полуоборотом работать сложнее, но петля и в этом случае сослужит добрую службу, освободив вас от необходимости нагибаться после каждого заглубления.

Способ особенно рекомендуется людям с большим позвоночником, так как исключает любые наклоны.

Да! Будете копать – обязательно надевайте брезентовые рукавицы – ведь не всегда же вы копаете, недолго и мозоли набить.

Полусерьёзно делился с вами вполне серьёзным опытом



**Рис. 6. Устройство блокированного погреба (а – разрез, б – варианты планировки: с противоположными входами и совместными):**  
1 – кирпичные стены; 2 – рубероид на перекрытии блоков; 3 – вентиляционные трубы; 4 – земляная обваловка; 5 – дёрновое усиление обваловки; 6 – гидроизоляция стен (битум); 7 – водоотводная канава

быть продиктована разными причинами. Например, подобный блокированный погреб могут совместно сделать соседи на пограничной линии своих участков (рис.5, 6).

Преимущества такого погреба очевидны: во-первых, в среднем на 20 – 25% снижаются общие строительные затраты и экономятся материалы за счёт наличия общих участков конструкций (внутренняя стена, кровля и др.), во-вторых, погреб, расположенный на границе двух смежных участков, позволяет более рационально использовать землю. Земля, кстати, используется и непосредственно для самого сооружения: грунт, вынутый при небольшом заглублении основания хранилища, идёт затем для обваловки стен погреба.

Блокированный погреб удобен и для одной семьи: в обособленных ячейках можно закладывать продукты на разное время хранения, или содержать отдельно картофель и овощи, которые при совместном хранении могут приобретать несвойственный им неприятный запах.

После того, как котлован вырыт, на зачищенное и спланированное место насыпают слой щебня или кирпичного боя толщиной 80 – 100 мм (0,1 м<sup>3</sup> на 1 м<sup>2</sup> основания), который трамбуют и проливают горячим битумом.

Далее укладывают монолитное основание из плотного бетона, состоящего из 1 части цемента, 2 частей песка и 4 частей щебня или гравия.

Через неделю (после просушки) начинают возводить кирпичные стены, затем их покрывают с обеих сторон слоем цементно-песчаной штукатурки толщиной 20 мм. Одновременно из цементно-песчаного раствора делают пол толщиной 40 – 50 мм и заглаживают его стальной кельмой.

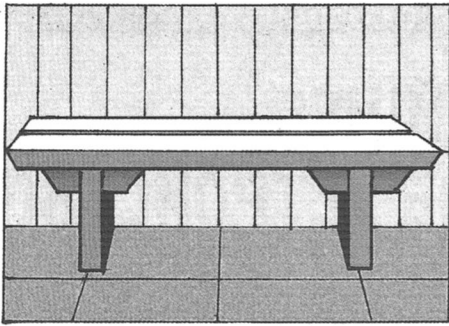
Перекрытия выполняют из толстого притёсанного горбыля или досок толщиной 50 мм. Концы досок в местах опирания на кирпичную кладку предварительно промазывают горячим битумом, что придаёт им долговечность. Перекрытия утепляют слоем глиносоломы толщиной 200 мм, а затем земли толщиной не менее 500 мм, на которую высевают траву. Откосы стен укрепляют дёрном.

Снаружи стены погреба гидроизолируют горячей битумной мастикой (битумом с наполнителем) или по предварительному нанесённой битумной грунтовке толщиной 0,1 мм расплавом горячего битума в 2 слоя толщиной 2 мм (расход битума 2 кг/м<sup>2</sup>). При необходимости предусматривают глиняный замок.

Ю. ПРОСКУРИН,  
Л. КОРОТКЕВИЧ

А. ДЗИСЬКО,  
г. Белгород

# САДОВАЯ, КАПИТАЛЬНАЯ



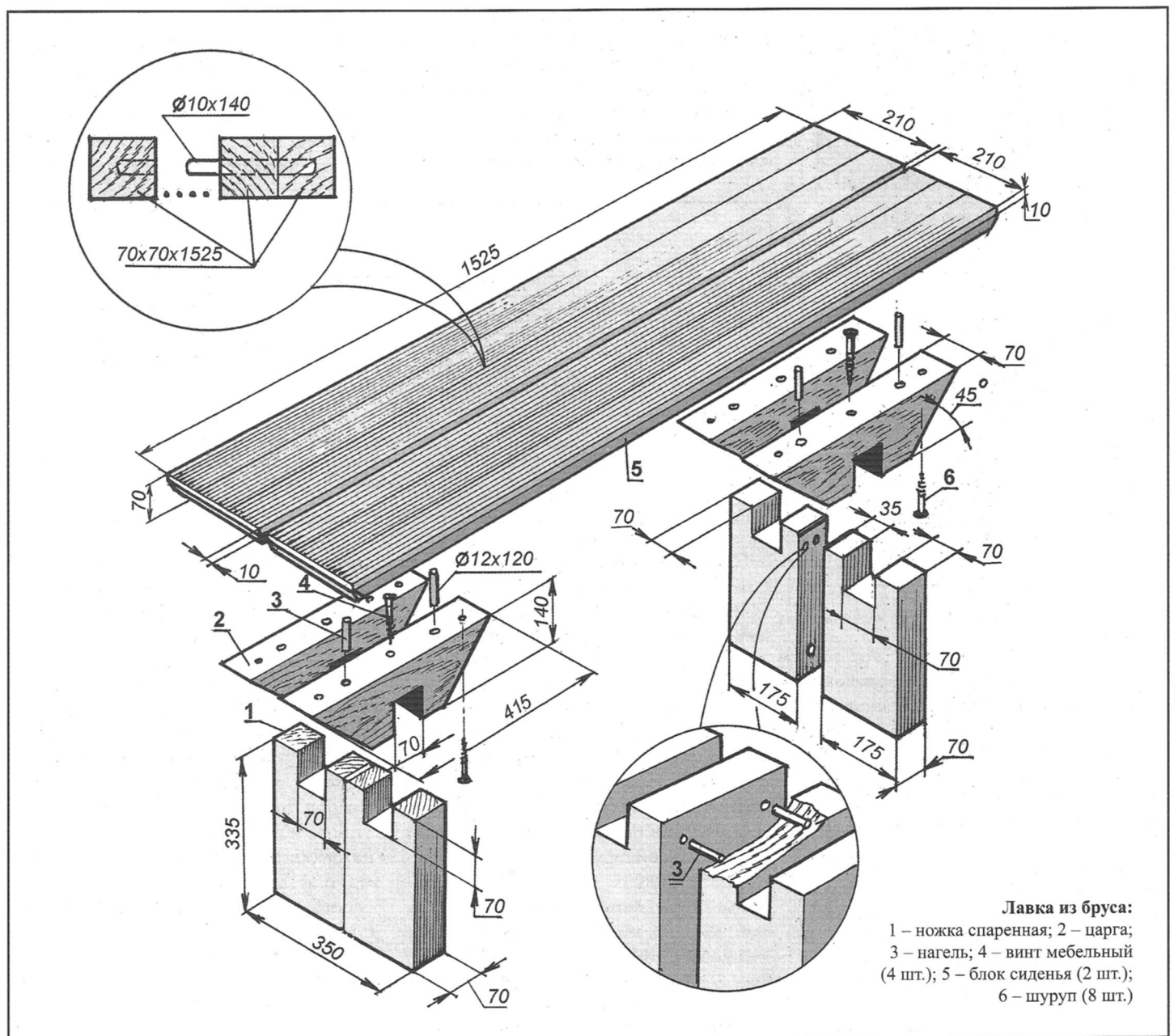
После строительства дачного или садового домика, как правило, остаётся немало неиспользованного строительного материала, пригодного для вспомогательных сооружений на участке.

Например, остатки бруса вполне можно использовать для изготовления стационарной, капитальной скамьи. Один

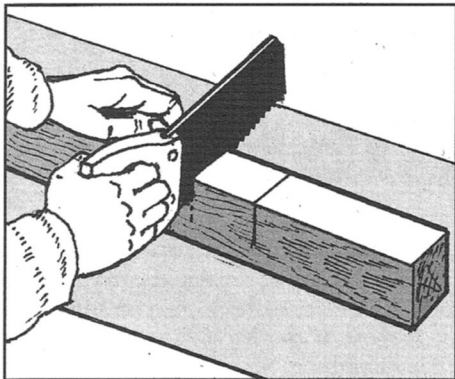
из вариантов такой конструкции предлагает венгерский журнал «Эзермештер». В ней всё «солидное», массивное; такая скамья не боится любой непогоды, прослужит долго, особенно если будет установлена не на земле, а на асфальтовой или плиточной цементной площадке где-нибудь в уютном уголке у стены дома.

Все основные детали скамьи изготавливаются из бруса толщиной до 70 мм, поэтому кроме ручной ножовки потребуется и дисковая электропила.

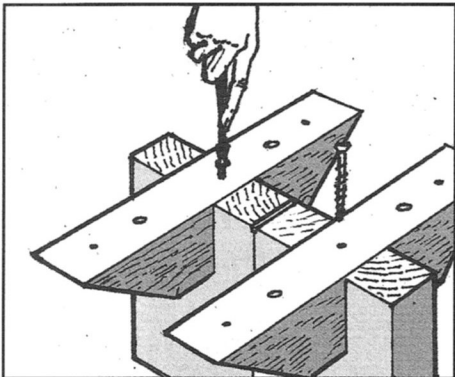
Спаренные (для устойчивости) стойки-ножки скамьи соединяются между собой на нагелях (с клеем) из заготовок размером 335x175x70 мм. Каждая из спаиваемых стоек имеет сверху паз под фигурную царгу трапецевидной формы, которые тоже парные. Всего их четыре, в каждой пропиливается обращённый к стойке ответный паз, а с противоположной стороны просверливается ряд отверстий. Центральное из них сквозное – для крепления царги мебельным винтом к ножке; соседние с ним, глухие – под



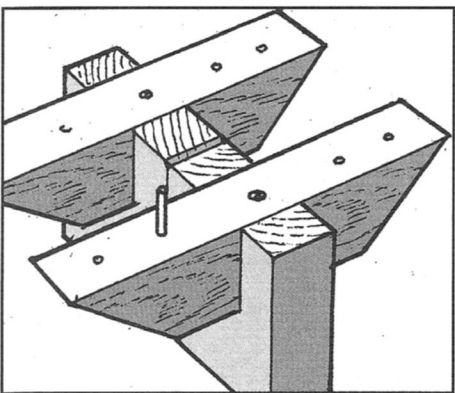
# ПРОСТЕЙШЕЕ ПРОТИВОУГОННОЕ УСТРОЙСТВО



Выпиливание паза в царге ручной ножовкой



Соединение царги с ножкой мебельным винтом



Подготовка нагелей для соединения с блоком сиденья

вставные круглые шипы для соединения с соответствующим брусом сиденья; два крайних сквозных – под шурупы дополнительного крепления к сиденью.

Сиденье состоит из двух блоков, каждый из которых собирается на нагелях (с клеем) из трёх брусков сечением 70x70 мм и длиной 1525 мм.

Заготовки всех деталей скамьи перед сборкой старательно обрабатываются рубанком и наждачной шкуркой или кромкой осколков стекла, после чего покрываются в несколько слоёв мебельным лаком или масляными красками.

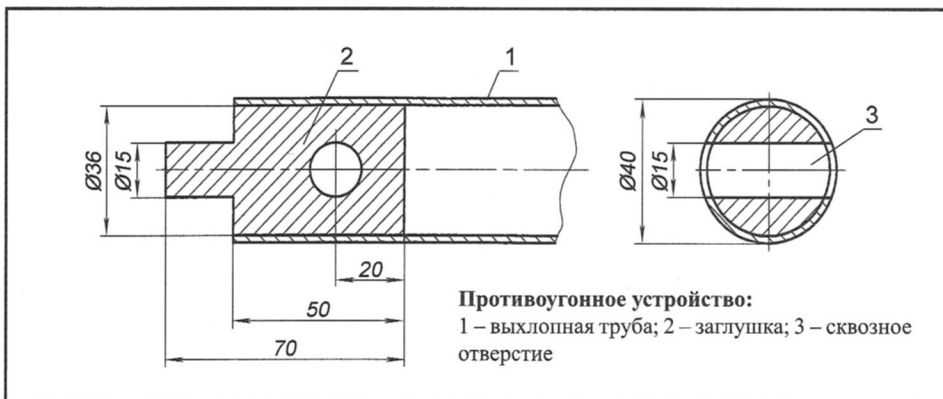
Б. ВАЛЕНТИНОВ

Каких только устройств не придумали, чтобы злоумышленники не могли угнать автомобиль. Блокировка руля, ручки переключения передач, колёс, хитроумные отключения в электрике, воздействующие на психику сирены, световые шоу и многое, многое другое. И все же... угоны происходят. Угоняют не только дорогие иномарки, но даже выдавшие виды «Жигули», что вызывает у их владельцев немалое удивление. Тем не менее, на стареньких авто гораздо реже можно встретить современные дорогие противоугонные системы. И тут интересы владельца и угонщика, увы, частично совпадают: первому не хочется тратить дополнительные деньги для защиты старого автомобиля, а второй рад его угнать,

в трубу и совместив сквозные отверстия, можно закрыть выхлопной тракт двигателя обычным навесным замком.

Можно улучшить герметичность заглушки, если на её внешней цилиндрической поверхности выполнить ряд кольцевых проточек. Подгонять размеры заглушки лучше по месту, поскольку выхлопные трубы у разных автомобилей могут иметь свои особенности (дефекты формы, нагар, ржавчина и т.п.).

Есть риск, что, пытаясь завести двигатель старого автомобиля, угонщик «травмирует» выхлопной тракт в другом месте. Ржавые трубы выхлопной системы могут попросту отвалиться в местах соединений. Но и в этом слу-



потому что старичок от автопрома «уедет» на чёрный рынок своим ходом.

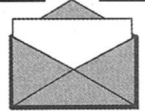
Выходом из этой финансовой дилеммы является простое решение, которые читатели журнала наверняка видели в старых детективных кинолентах. Несколько горстей песка или земли, набитых в выхлопную трубу, и вот уже герой фильма не может завести двигатель. Предлагаемая противоугонная система представляет собой более интеллигентный вариант той же самой идеи – перекрыть выхлопной тракт.

Конструктивно «противоугонка» выглядит как металлический цилиндр-заглушка с небольшой ручкой и сквозным отверстием. Аналогичное сквозное отверстие необходимо выполнить в выхлопной трубе. Вставив заглушку

чае злоумышленник получит большой «сюрприз» в виде взревшего на всю округу мотора и скрежета труб по асфальту. Вряд ли с таким набором примет он далеко уедет.

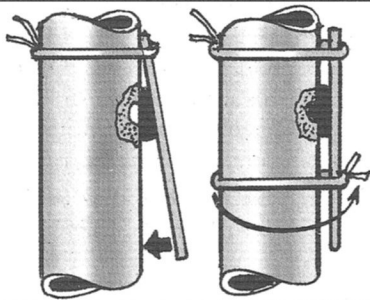
Понятно, что использование столь экзотического противоугонного устройства не совсем удобно. При каждой стоянке нагибаться и возиться с выхлопной трубой довольно хлопотно. Скорее это устройство следует применять в периоды длительной стоянки автомобиля, когда владелец неделями или месяцами не эксплуатирует своего железного коня. Если всё же приоритетом является безопасность, такой возможностью сохранить свой автомобиль в неприкосновенности пренебрегать не стоит.

А. ЗЛОБИН



### ТЕЧЬ ПЕРЕСТАНЕТ

Случается, в старых трубопроводах ржавчина постепенно проедает металл, и образуется свищ – небольшое отверстие, из которого начинает бить тонкий фонтанчик воды. Ликвидировать его до прихода слесаря удастся и самим, если воспользоваться изображённым на рисунке способом. На отверстие накладывается бандаж из мягкой резины, который поджимается планкой или стержнем, примотанным выше и ниже отверстия.

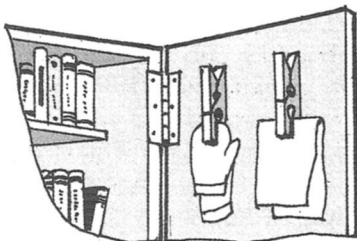


По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

### ВМЕСТО ПЛЕЧИКОВ

И в платяном шкафу, и в книжном (да, наверное, и в кухонном) всегда имеются мелкие вещи, которые практически мешают размещению основного хранения.

И здесь придут на помощь обычные бельевые прищепки. Прикрепите их на внутренней стороне дверок – получите удобные зажимы для подвески листовых или плоских предметов, а также любой россыпи, упакованной в пакеты.



По материалам журнала «Зроб сам» (Польша)



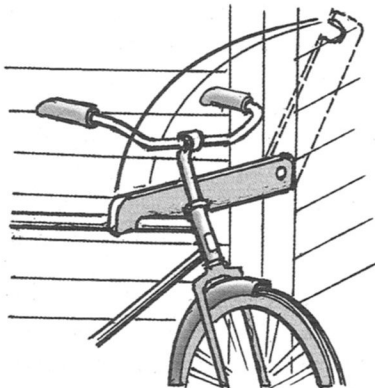
### КЛЕИТ... ЛИНОЛЕУМ

Несложная домашняя «технология» позволяет получить универсальный клей, который применим для соединения деталей из самых разных материалов.

Для его изготовления берётся линолеум старых сортов, измельчается и заливается ацетоном на 10 – 12 часов. После растворения клей готов к использованию, а густота его регулируется добавлением одного из компонентов или замешиванием порошкообразных наполнителей (мел, тальк, песок).

Б. ВЛАДИМИРОВ

### ПАРКОВКА ДЛЯ ВЕЛОСИПЕДА

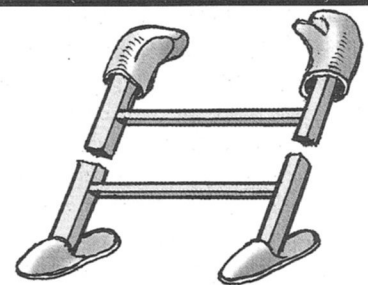


В дачных посёлках самым популярным и распространённым видом транспорта и сегодня остаётся велосипед. Это и понятно: лёгкий и непритязательный, не требующий особых условий обслуживания и хранения, он всегда под рукой: съездить ли в магазин, или на озеро искупаться. А после прислонил к стене – и вся парковка. Однако сделайте вот такой незамысловатый замок для него из поворотной деревянной планки – и велосипед будет надёжно закреплён до новой поездки.

По материалам журнала «Югенд унд техник» (Германия)

### «ОДЕНЬТЕ» ЛЕСТНИЦУ

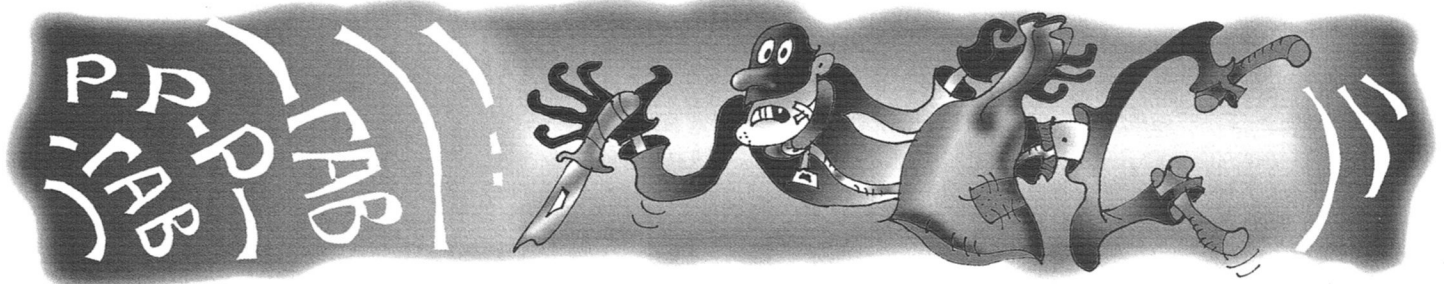
Рукавицы и... старые калоши – такой «наряд» для приставной лестницы обезопасит сразу от двух возможных бед от её использования. Во первых, не пострадают обои или окрашенная поверхность стен от неизбежных царапин; во вторых – лестница с такой нижней опорой никогда не скользнёт даже на паркетном или керамическом полу.



По материалам журнала «Млад конструктор» (Болгария)

### КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



## ГЕРКОНОВАЯ ОХРАНА — ПРОСТО И ЭФФЕКТИВНО

Охранные системы — бурно развивающаяся область современной электроники. Опубликовано огромное количество всевозможных схем и конструкций, которые может сделать каждый, кто пару раз держал в руках паяльник. Например, «электронные охранники» могут предупредить о проникновении злоумышленника в помещение или сигнализировать о наличии рядом диктофона для несанкционированной звуковой записи.

Зачастую одно только мигание светодиодов и тревожные сигналы зуммеров, сопровождающие работу электроники, могут отпугнуть нарушителя.

Сделать такие устройства проще простого. Используя малогабаритные герконы, даже начинающий радиолюбитель в состоянии спать целый набор приборов «электронной стражи». На нескольких примерах мы расскажем, какой должна быть схема каждого прибора, какова технология изготовления таких устройств и даже о том, как контролировать работу охранной электроники, используя технологии Интернет.

Герконами принято сокращенно называть герметизированные контакты. По сути, это те же самые реле, но без якоря и механической связи с контактами. Контакты геркона заключены в герметичный корпус и замыкаются при воздействии на них магнитного поля (например, от постоянного магнита). В продаже имеются герконы с различными размерами и рабочими характеристика-

ми, которые подразделяются на три основных типа: герконы замыкания, переключения и размыкания. В приведённых ниже схемах используются только герконы замыкания, имеющие нормально отомкнутые контакты.

Рассмотрим простейшую схему индикатора магнитного поля, который можно использовать для обнаружения диктофонов, имеющих малогабаритный динамик (рис. 1). Принцип работы устройства предельно прост — в случае приближения индикатора к диктофону, магнит динамика замыкает контакты геркона SF1 и начинает светиться сигнальный светодиод. Для изготовления такого индикатора можно взять светодиод VD1 с напряжением питания 3 В и батарейку GB1 типа CR2025 или CR2032 также на 3 В. При этом резистор R1 можно исключить из схемы. В случае более высокого

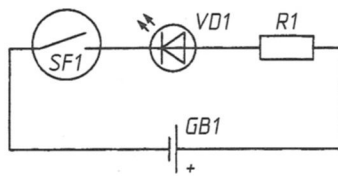


Рис. 1. Простой индикатор магнитного поля на герконе и светодиоде

напряжения питания резистор будет необходим, и его номинал легко рассчитывается исходя из закона Ома для участка цепи. В индикаторе можно использовать любые малогабаритные герконы.

Можно придать этому устройству больше «солидности» если добавить всего один элемент — зуммер HA1 на

3 В. Действительно, включив параллельно светодиоду зуммер (рис. 2), получим индикатор магнитного поля, при срабатывании которого не только загорается светодиод, но и раздаётся звуковой сигнал.

Перед использованием индикатора полезно убедиться в работоспособности батарейки. Изменим схему

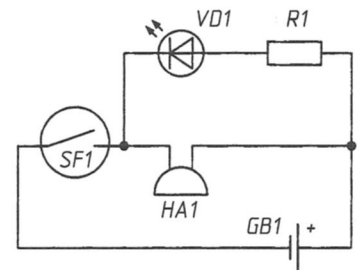


Рис. 2. Индикатор магнитного поля с зуммером

ещё раз, подсоединив светодиод VD0 и однополюсный выключатель SA1 так, как это показано на рис. 3. В этом случае, при замыкании контактов выключателя, будет всегда гореть светодиод VD0, сигнализируя об исправности источника питания.

Надёжен ли в работе такой прибор? Да, если геркон поднести достаточно близко к динамику (диктофону с динамиком). К сожалению, контакты геркона могут не замкнуться в том случае, если он установлен под углом. Более надёжным в работе будет устройство, схема которого приведена на рис. 4. Здесь параллельно включены четыре геркона SF1-SF4, которые изначально можно установить под разными углами к источнику магнитного поля. Таким

образом, вероятность срабатывания хотя бы одного геркона будет больше, и индикатор станет более чувствительным.

Основываясь на тех же принципах, можно создать простейшую охранную систему для защиты помещений от непрошенных гостей. Её схема показана на рис. 5. В данном случае герконы устанавливаются

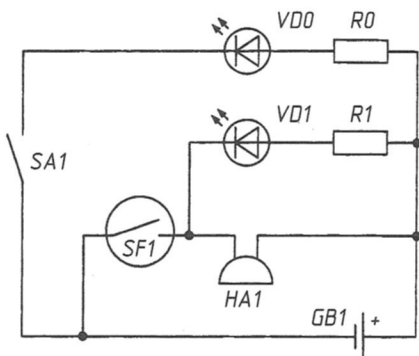


Рис. 3. Индикатор магнитного поля с контролем питания

на дверях и окнах так, чтобы изначально каждый из них вплотную примыкал к небольшому магниту. Например, можно установить геркон на входной двери, а примыкающий к нему магнит – рядом, на дверной коробке. Когда дверь закрыта, контакты геркона будут замкнуты, и светодиод соответствующий охранной линии будет гореть. Как только злоумышленник откроет дверь, светодиод сразу потухнет, сигнализируя о разрыве электрической цепи.

Интересно, что даже такая простая охранная система может ока-

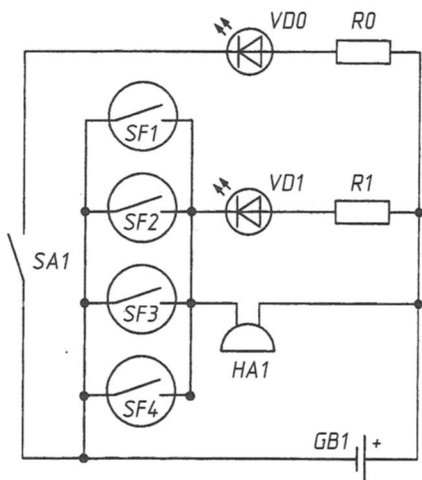


Рис. 4. Индикатор магнитного поля на четырёх герконах

заться весьма эффективной, если её использовать в комплексе с технологиями Интернет. Персональный компьютер и веб-камера помогут вам ежесекундно отслеживать неприкосновенность помещения из любой географической точки, фиксируя одновременно неприкосновенность дверей и окон. Достаточно направить веб-камеру на пульт с сигнальными светодиодами. Ещё большие возможности даёт при этом использование таких компьютерных программ, как, например, свободно распространяемая Easy Free Web Cam. Утверждается, что с помощью этой программы камеру можно использовать и как охранную систему с датчиком движения. Как только программа зафиксирует изменение изображения в кадре, камера

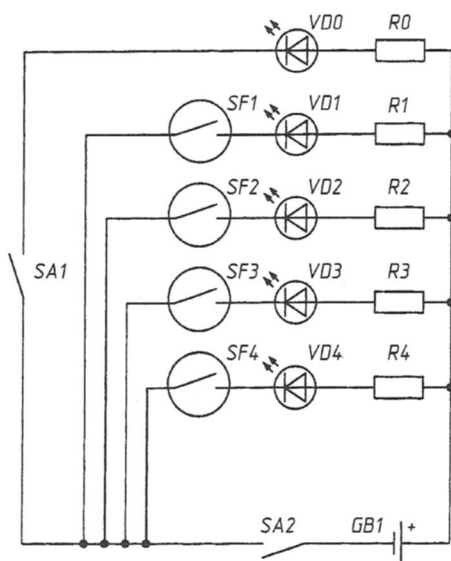


Рис. 5. Система охраны помещений

начнет съёмку, автоматически загрузит изображение на указанный сервер, а в довершение повергнет злоумышленника в ужас, выдав через звуковые колонки собачий лай. В программе можно настраивать точность определения движущихся объектов в кадре.

Вообще, если проявить гибкость ума, можно придумать много интересных охранных схем с использованием герконов. В частности, можно сделать кодовый замок, срабатывающий при строго определённом расположении герконов и замыкающих контакты магнитов, и многое другое. Вкратце остановимся на том, как делать простые печатные платы

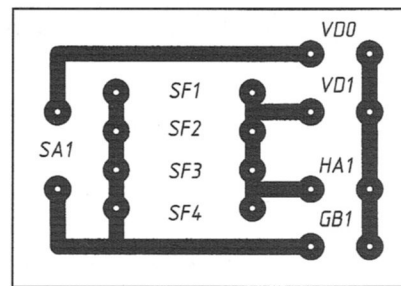


Рис. 6. Печатная плата для индикатора на четырёх герконах без резисторов

для таких конструкций. Как правило, использование печатных плат позволяет уменьшить габаритные размеры электронных устройств и повысить надёжность их работы. При печатном монтаже соединение между деталями осуществляется с помощью тонких плоских проводников, нанесённых (как бы «напечатанных») на плату.

Заготовкой для печатной платы обычно служит гетинакс или стеклотекстолит с наклеенной на него тонкой медной фольгой. На поверхность фольги наносят лаком (можно – лаком для ногтей) рисунок печатной платы. После высыхания лака плату опускают для травления в раствор хлорного железа. Периодически покачивая емкость с платой, обеспечивают ее равномерное омывание раствором. В процессе травления участки фольги под слоем лака будут нетронуты, тогда как в остальных местах медная фольга будет удалена (вытравлена). Далее надо промыть плату проточной водой, высушить и удалить лак с помощью тампона и растворителя. На поверхности платы останется рисунок из тонких медных проводников. В местах будущей установки деталей сверлят отверстия диаметром 0,8 – 1,5 мм. Вид печатной платы для индикатора магнитного поля на четырёх герконах показан в натуральную величину на рис. 6. Желательно после пайки деталей все места соединений покрыть цветным прозрачным лаком или цапон-лаком. С одной стороны, это защищает пайку от воздействий внешней среды (неблагоприятные атмосферные, климатические условия), а с другой стороны придаёт печатной плате законченный вид со всей атрибутикой промышленного дизайна.

А. ЗЛОБИН

# ОБГОНЯЯ ПТИЦ И НАСЕКОМЫХ

Как-то совсем незаметно миниатюризация летающей техники стала делом настолько серьёзным, что на разработку крошечных летательных аппаратов стали выделяться совсем не малые деньги – миллионы долларов. Давно прошли те времена, когда только любители создавали маленькие летающие модели, целью которых было удивить окружающих или победить в спортивных соревнованиях. Сегодня малоразмерные беспилотные летательные аппараты используют для вполне серьёзных целей, а их разработку заказывают такие организации как DARPA (Агентство по перспективным исследованиям Министерства обороны США).

Малые летательные аппараты незаменимы в условиях чрезвычайных ситуаций. В лесу потерялся ребёнок... Что делать, как его искать, ведь дорога каждая минута. Пока из района прилетит поисковый самолёт или вертолёт могут пройти многие и многие часы. За это время несмышлёныш может забрести в такие дебри, что потом его найти будет очень трудно. Поможет кроха-самолёт, который уместится в рюкзаке и будет готов к вылету немедленно. Установленная на нём телекамера позволит в кратчайшие сроки просмотреть с малой высоты ближайши окрестности и найти заплывавшего ребёнка, что называется, по горячим следам.

Другой пример – катастрофа, например, землетрясение. Разыскивать под завалами людей не только трудно, но и крайне опасно. В любой момент



Фото 2. Маленький беспилотный самолёт помещается в рюкзак и может залетать в открытые форточки

стены и потолки частично разрушенных зданий могут обвалиться. На помощь придёт миниатюрный летающий аппарат-робот. Он исследует все закоулки развалин находясь в воздухе, не касаясь опасных конструкций, а обнаружив человека – передаст его изображение и координаты.



Фото 1. Прототип беспилотного аппарата робо-голубя, изготовленный компанией Theiss Aviation из Огайо (США)

В этом небольшом обзоре по материалам Интернет мы расскажем о том, какие малые аппараты разрабатываются, испытываются и уже летают сегодня. Можно ли доверять всему, о чём сообщается на сайтах и в Интернет-новостях и во что верится с трудом? Трудно сказать. Обзор делался с таким расчётом, чтобы отразить наиболее интересные на наш взгляд тенденции и подходы к созданию малой летающей техники. Понятно одно – даже если в чём-то информация окажется неточной или преждевременной, это не меняет главного вывода: миниатюрная авиация развивается стремительными темпами и то, что не реализовано сегодня, наверняка появится в близком будущем.

Спектр конструкторских решений, сопровождающих рождение каждого аппарата-лилипута, поражает своим разнообразием. Здесь и традиционные «самолётики» и «вертолётники» обычных схем, и махолёты, имитирующие полёт птиц и насекомых, и модели, летающие по принципу бумеранга, и даже совсем экзотические устройства, парящие в воздухе как семена деревьев.

Требования к таким аппаратам достаточно жёсткие, что обусловлено необходимостью решать с их помощью конкретные практические задачи. Для того, чтобы соответствовать всем требованиям, конструкторам приходится немало поломать голову над аэродинамикой, двигателем «малыша» и



Фото 3. Аппарат робо-чайка (Theiss Aviation, США)

его движителем, источником энергии, решить сложные задачи оптимизации (размеры, вес, скорость, дальность, манёвренность и многое другое). Тем не менее, всё это не пугает разработчиков миниатюрных летающих машин – доказательством тому служит большое число уже действующей техники.

Например, самолёты, которые могут летать в течение часа, помещаются в рюкзак и способны залетать в открытые форточки (фото 1), были разработаны IAI (Israel Aircraft Industries). Это два миниаппарата Birdy и Spy There, а также два микросамолёта Mosquito и Mosquito 1.5 весом от 250 граммов



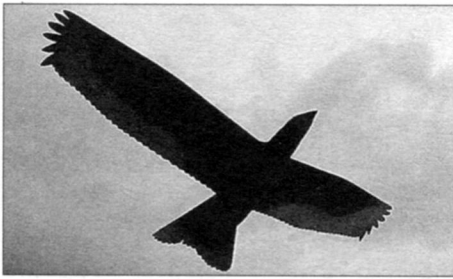


Фото 4. Аппарат робо-гриф (Theiss Aviation, США)

до 1,3 кг. Самый крупный из аппаратов дистанционно управляется двумя операторами и имеет 10-километровый диапазон. У остальных диапазон в два раза меньше, но и оператор требуется всего один.

Немалые средства оборонный департамент США вкладывает в работу исследовательской лаборатории ВВС (AFRL). Как говорят сами специалисты, их цель – создание полноценного умного беспилотного аппарата размером с голубя, самой распространённой в городах птицы. Промежуточный результат усилий – изготовленный на заказ компанией Theiss Aviation из Огайо экземпляр – разработчики продемонстрировали на авиашоу во Флориде: он очень похож на птицу, во всяком случае, при взгляде издали (фото 2). С природным прообразом аппарат сходен не только размерами и пропорциями, но и деталями: клювом, простой имитацией оперения. Theiss Aviation специализируются на всевозможных летательных аппаратах небольшого размера, но их конёк – механизмы, мимикрирующие под птиц. Они входят в так называемый «Bird-Sized» UAV Project. На фото 3 и фото 4 показаны опытные образцы робо-чайки и робо-грифа.

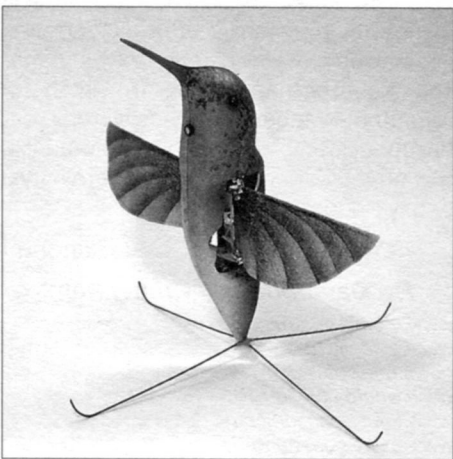


Фото 5. Беспилотный аппарат-махолет Nano Hummingbird или «Наноголибри», созданный компанией AeroVironment (США)

Поразительное устройство создано компанией AeroVironment при финансовом участии DARPA. Речь идёт о беспилотном аппарате Nano Hummingbird или «Наноголибри» (фото 5). Маленький беспилотник-махолёт построен таким образом, чтобы походить на птицу. Выглядит он как колибри и так же машет крылышками. Аппарат обладает уникальной манёвренностью, что позволяет ему залетать в окна и двери, вырывать внутри небольших помещений, вылетать обратно на открытый воздух. Nano Hummingbird может зависать на месте, летать вперёд и назад, боком, по часовой стрелке и против неё. Управление махолётом осуществляется посредством дистанционного пульта. Технические характеристики «Наноголибри» впечатляют. Размах крыльев искусственной птицы составляет 16,5 см, масса – 19 граммов. Скорость полёта – около 18 км/ч. Аппарат работоспособен при порывах ветра до 2 м/с. В ходе одного из тестов беспилотник продержался в воздухе непрерывно 11 минут без какой-либо подпитки энергией извне. В дальнейшем инженеры хотят нарастить время полёта искусственной колибри. При всей сложности и одновременно компактности этого летательного аппарата,

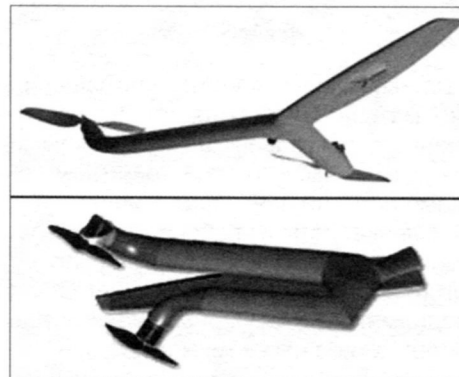


Фото 6. Аппарат американского изобретателя Майкла Даммара Phantom Sentinel можно запускать как бумеранг

специалистам удалось разместить в нём видеокамеру, микрофон и коммуникационное оборудование! Впрочем, успех этой конструкции является скорее закономерным, чем неожиданным – начиная с 2006 года на разработку Nano Hummingbird было потрачено как минимум 4 миллиона долларов.

Претендующий на роль невидимки аппарат предлагает вместе с компанией VeraTech Aero американский изобретатель Майкл Даммар. Действительно, быстро вращающийся в полёте винтокрыл «Страж-Фантом» (Phantom Sentinel) так же прозрачен, как и вра-

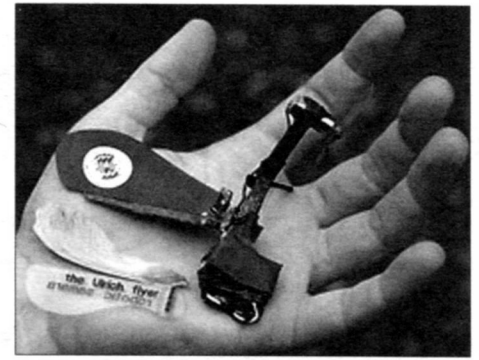


Фото 7. Аппарат Robotic Samara на ладони, рядом со своим прототипом – семенем клёна. Разработка лаборатории беспилотных летательных аппаратов университета Мэриленда AVL (Autonomous Vehicle Laboratory, США)

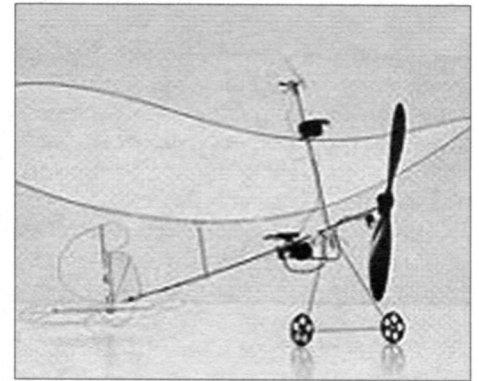


Рис. 1. Автономный самолётик Microflyer весом всего 10 грамм – разработка швейцарского федерального технологического института (EPFL).

щающийся вентилятор. Конструкция «Фантома» имеет форму буквы Y (фото 6). Ножка немного длиннее и является крылом. На двух других концах расположено по маленькому пропеллеру. Аппарат тщательно уравновешен с тем, чтобы центр тяжести находился в точке пересечения трёх основных элементов конструкции. Таким образом, при работе электродвигателей весь винтокрыл вращается вокруг центра тяжести, а более длинное крыло обеспечивает подъёмную силу. Запускать «невидимку» можно как бумеранг, с руки, а можно и дистанционно – с земли, или даже с самолёта. Длина аппарата, в зависимости от модели, может изменяться в пределах от 60 см до 3 метров, а высота – от 5 до 15 см. Благодаря разборному крылу устройство можно сложить в сумку размерами 30x15x10 см. Масса «среднего» винтокрыла около 2 кг.

Похожую конструкцию, но всего с одним крылом (фото 7), разработали в лаборатории беспилотных летательных аппаратов университета Мэриленда AVL (Autonomous Vehicle

Laboratory). Принцип действия аппарата его создатели позаимствовали у семян клёна, способных, планируя, довольно далеко путешествовать по воздуху. Проект получил название «Робототехническая крылатка» (Robotic Samara). С 2007 года проект прошёл большой путь: от изучения настоящих семян клёна до создания первых простых (планирующих) имитаций, от примитивных моторизованных экземпляров к моделям с управляемой аэродинамикой. Немного о принципе действия крылатки. Семена клёна словно обменивают потерю высоты на свою раскрутку, позволяющую создать подъёмную силу и тем самым дольше удержаться в воздухе. Это и позволяет ветру отнести крылатки дальше. Но зависнуть семена всё равно не могут – у них нет источника тяги. Robotic Samara оснащены небольшим рычагом, на конце которого расположен крошечный электромоторчик с винтом. Он и раскручивает весь аппарат целиком, поднимая его в воздух.

Автономный самолётчик Microflyer (рис.1) массой всего 10 грамм – разработка швейцарского федерального технологического института (EPFL). Аппарат длиной 37 см с размахом крыла 36 см пытается подражать навигационным способностям насекомых. Специалисты решили взять на вооружение способности мухи. Microflyer подражает зрению мухи с помощью двух крошечных камер с низкой разрешающей способностью, по одной на каждом крыле, а гироскоп с микрочипом играет роль жужжальцев, которые помогают мухе не опрокидываться в полёте. В ходе проведённого эксперимента самолёт

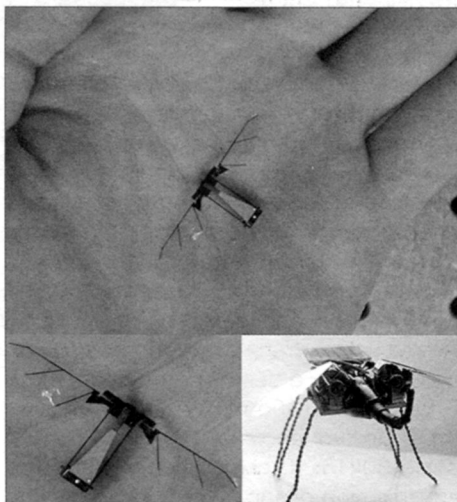
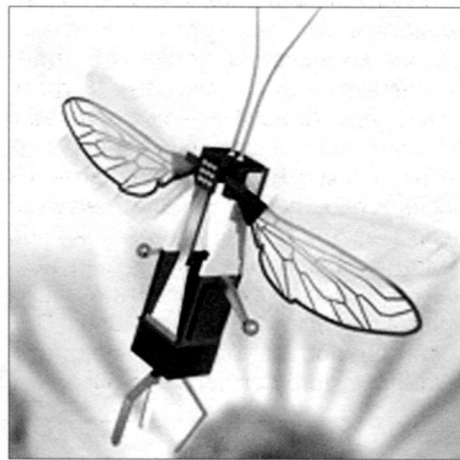


Фото 8. Специалисты из лаборатории микроскопических роботов Гарварда (Harvard Microrobotics Lab) испытали в действии опытные образцы летающих роботов типа насекомых



был испытан в квадратном помещении 7x7 метров, стены которого были окрашены вертикальными чёрно-белыми полосами. Microflyer в автономном режиме налетал почти пять минут.

Специалисты из лаборатории микроскопических роботов Гарварда (Harvard Microrobotics Lab) несколько лет назад поднимали в воздух опытные образцы роботов типа насекомых (фото 8). Сейчас та же лаборатория разрабатывает пчёл-роботов (рис.2). Национальный научный фонд США (NSF) выделил 10 миллионов долларов на проект «Робо-пчелы» (RoboBees). Колония крохотных летающих роботов должна быть построена в Гарварде через 5 лет. Во главе проекта стоят профессор Роберт Вуд (Robert Wood) и команда из его лаборатории микроробототехники (Harvard Microrobotics Lab). Так, в 2007 году Вуд с коллегами демонстрировали полёт 60-миллиграммового робота с размахом крыльев 3 см. RoboBees – задача на порядки сложнее. Заявлены три главных направления её решения: тело, мозг и колония. Первое – это компактные источники энергии и связанная с ними электроника, полностью интегрированные

Рис.2. Лаборатория Harvard Microrobotics Lab разрабатывает робо-пчёл, планируя создать целую колонию таких миниатюрных летающих аппаратов

в «тело» машинки. Второе – набор «умных» датчиков, а также другое оборудование и программное обеспечение, которое будет служить мозгом (интеллектом), контролирующим полёт. Третье – разработка сложных алгоритмов координации и связи роботов с целью имитации коллективного поведения колонии. Всем этим и будут заниматься учёные в ближайшие пять лет, получая по 2 миллиона долларов в год.

Разумеется, в этом небольшом обзоре рассмотрены далеко не все варианты маленьких беспилотников. Разработкой подобных устройств по всему миру занимается множество коллективов и отдельных исследователей. Нет предела совершенству, и достижения в области материалов, источников энергии, микроэлектроники, нанотехнологий, беспроводных средств связи открывают всё новые и новые горизонты для создателей миниатюрных летательных аппаратов. Хочется надеяться, что читатели журнала «Моделист-конструктор» заинтересуются такими конструкциями и попробуют подковать «летающую блоху» собственными руками.

А. ЗЛОБИН

#### По материалам Интернет:

[www.membrana.ru](http://www.membrana.ru)  
[www.rbcdaily.ru](http://www.rbcdaily.ru)  
[news.bbc.co.uk](http://news.bbc.co.uk)  
[www.wpafb.af.mil/AFRL](http://www.wpafb.af.mil/AFRL)  
[www.theissaviation.com](http://www.theissaviation.com)  
[www.avinc.com/nanoveratech.aero/phantom.html](http://www.avinc.com/nanoveratech.aero/phantom.html)  
[www.avl.umd.edu](http://www.avl.umd.edu)  
[lis.epfl.ch](http://lis.epfl.ch)  
[micro.seas.harvard.edu](http://micro.seas.harvard.edu)  
[robobees.seas.harvard.edu](http://robobees.seas.harvard.edu)



Основной китайский танк «Тип 98» считается образцом бронемашини третьего поколения. К его проектированию приступили ещё в 1970-е гг. Затем разработали опытные танки WZ-1224 и WZ-1226 и модель «Тип 90-II». Но лишь в середине 1990-х Северо-китайский исследовательский институт машиностроения № 201 в Пекине в сотрудничестве с Первой машиностроительной компанией FIRMAKO в Баотоу (Внутренняя Монголия) создали новый танк «Тип 98». Следует отметить, что и в

за счёт за счёт накладки дополнительных бронелистов на лобовой части.

В конце концов всю конструкцию признали неудачной и проектирование основного боевого танка Китая продолжили.

тайских танках «59», 15% – в «69-х», 20% – в «85/88-х». Башня, например, полностью перенесена от модели «85-IIIM/88С». Остальные 55% конструкции считались отечественными техническими решениями. При этом отмечается, что основное оборудование для налаживания и модернизации китайской танковой промышленности было официально закуплено за рубежом или же производилось по лицензиям.

В результате, танк «Тип 90-II» создали, однако машина не оправда-

## ТАНК «ТИП 98» АРМИИ КИТАЯ

его конструкции использованы технические решения отечественного Т-72.

Танк WZ-1224, который сами китайцы рассматривают как опытную машину, стали создавать ещё в 1970-х гг., используя передовые по тому времени компоновочные и технологические решения. Он имел сварную башню довольно сложной защитной формы, механизм заряжания, 120-мм гладкоствольную пушку, систему управления огнём и, конечно, мощный двигатель, развивавший около 1000 л.с.

Выпуск танковых орудий китайцы пытались наладить давно, проектируя опытные образцы, но дальше этого дело не продвигалось. Они смогли запустить их в серийное производство, лишь получив от Израиля соответствующую технологию. Но и в этом случае вышло не всё гладко, поэтому на вооружение последующих типов танков принимали безлицензионную копию известной советской 125-мм пушки 2А46.

Пушка танка WZ-1224 была стабилизирована в двух плоскостях. Ствол её не имел термокожуха, но был оборудован эжектором чисто китайской разработки. Пулемёт отсутствовал, однако турель перед люком командира монтировалась.

Двигатель танка производился в Китае по немецкой лицензии и, по сообщениям некоторых источников, использовался в ФРГ для большегрузных автомобилей.

Хотя бронирование машины было достаточно мощным, конструкторы пытались её сделать ещё толще

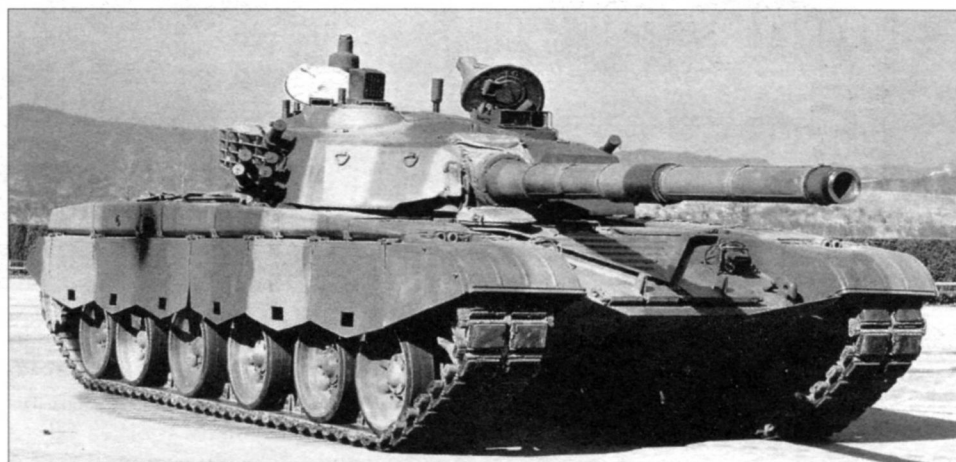
В 1991 г. был продемонстрирован новый образец под обозначением «Тип 90-II» в качестве машины третьего поколения. В его основу положили многие технические решения, использованные в современных танках некоторых стран, в том числе и России. В создании этого основного боевого танка участвовали специалисты французских и английских фирм.

Ранее, в середине 1980-х гг. после закрытия проекта WZ-1224, китайцам в одной из ближневосточных стран удалось приобрести несколько наших танков Т-72. Было принято решение разработать на основе его шасси и корпуса свою машину. Отметим, что к этому времени им удалось наладить производство советской 125-мм гладкоствольной 2А46М, которую и установили в башне. Вообще, по сообщениям некоторых источников, «Тип 90-II» имеет 10% агрегатов, использовавшихся в ки-

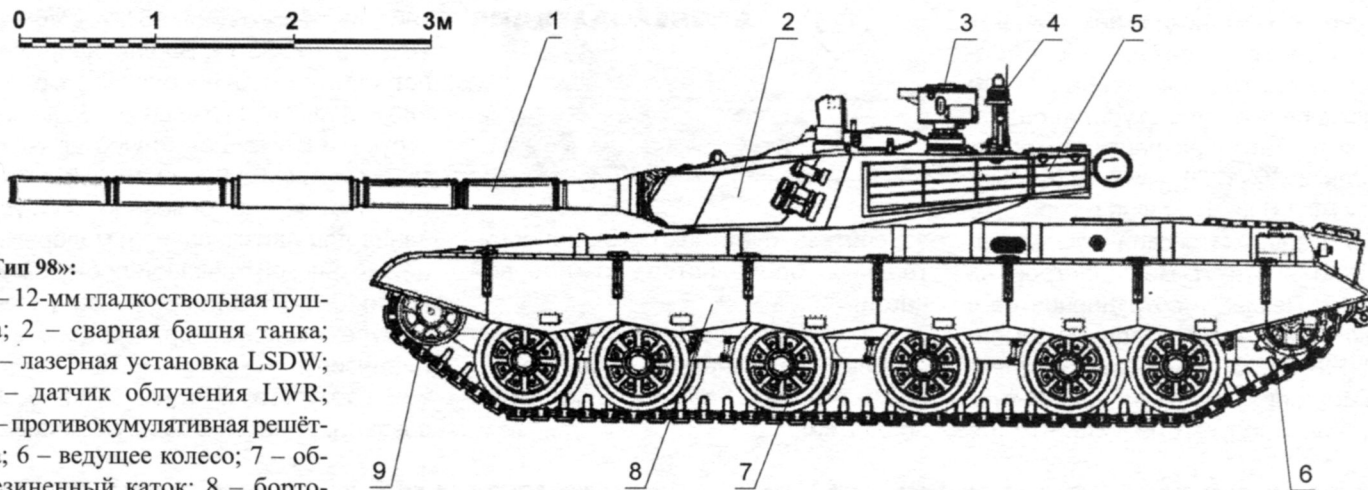
ла ожиданий; тактико-технические характеристики заметно не улучшились, за исключением скорости и проходимости. Тогда основные усилия решили направить на модификацию танка в экспортный образец для Пакистана. Китайская национальная компания NORINCO (НОРИНКО, Корпорация Группы Индустриальный Север Китая) заключила с военным командованием Пакистана контракт на создание опытных «Тип 90-II» для всесторонних испытаний.

Позже пакистанская компания Heavy Industries Taxila (HIT), выкупив лицензию, наладила производство китайских танков под названием «Аль Халид» («Тип 90-II»/MBT-2000) для пакистанской армии.

В самом Китае работы над усовершенствованием танка «Тип 90-II» продолжились и в 1998 г., а образец под индексом «Тип 98» (ZTZ98) стал выпускаться серийно. Считается, что эта машина по большинству своих

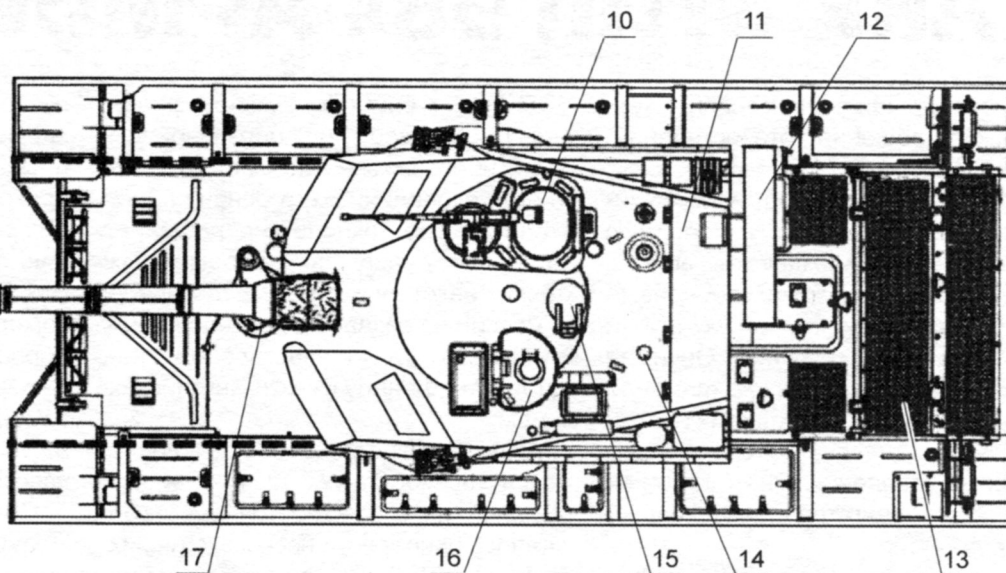


Танк «Тип 98»



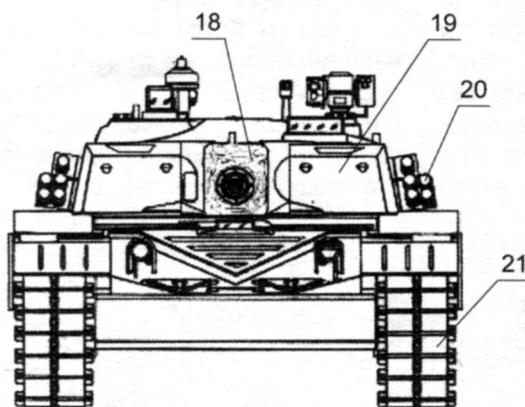
«Тип 98»:

1 – 125-мм гладкоствольная пушка; 2 – сварная башня танка; 3 – лазерная установка LSDW; 4 – датчик облучения LWR; 5 – противокумулятивная решётка; 6 – ведущее колесо; 7 – обрезиненный каток; 8 – бортовой экран; 9 – направляющее колесо; 10 – люк командира; 11 – кормовая ниша башни; 12 – труба ОПВТ; 13 – решётки радиаторов двигательной установки; 14 – атмосферный датчик; 15 – люк выброса поддонов гильз; 16 – люк наводчика;



17 – люк механика-водителя; 18 – маска пушки; 19 – броневой модуль башни; 20 – блок дымовых гранат; 21 – гусеница с резино-металлическим шарниром

*Вид спереди*



Колонна танков «Тип 98» на военном параде в честь 50-летия образования КНР. Пекин, 1 октября 1999 г.

данных значительно приблизилась к основным боевым танкам ведущих стран мира.

На военном параде на площади Тянаньмень в Пекине 1 октября 1999 г. прошла колонна с 18 танками

«Тип 98». В ряде источников отмечалось, что за последующие несколько лет их выпустили свыше 100 единиц (по другим источникам – лишь 60), и они состояли на вооружении 6-й, 7-й и 8-й танковых дивизий 26-й и 38-й

армейских групп Пекинского военного округа.

Основное вооружение танка «Тип 98» – мощная 125-мм гладкоствольная пушка ZPT-98, являющаяся китайским вариантом нашей

танковой 2А46, стабилизированная в двух плоскостях (стабилизатор, правда, тоже является копией нашего 2З28 «Сирень»). В боезапас входят снаряды различных типов: бронебойные подкалиберные, кумулятивные, осколочно-фугасные; выстрел – раздельно-гильзового заряжания с отделяющимся поддоном. В ряде источников отмечалось, что Китай получил возможность производить и бронебойные подкалиберные оперённые снаряды с сердечником из обеднённого урана при содействии Израиля. Кроме того, сообщалось о закупке в России противотанковых управляемых ракет 9М119 «Рефлекс» с лазерным наведением, и что они будут производиться в Китае по лицензии. Ракеты имеют габариты соответствующие снарядам, и могут запускаться через ствол пушки. С их помощью возможно поражение бронетехники противника на дальности до 5 км. Противотанковая кумулятивная боевая часть её пробивает броню толщиной до 700 мм.

Пушка имеет гидромеханический автомат заряжания карусельного типа, рассчитанный на 22 выстрела. Боекомплект – 41 (42) выстрела. Скорострельность – до 8 выстр./мин. Максимальный угол возвышения – 14°, склонения – -6°.

Ствол пушки имеет теплоизоляционный кожух, уменьшающий его искривление, а также эжектор для отвода при стрельбе газов из боевого отделения.

Спаренный 7,62-мм пулемёт «Тип 86» находится в амбразуре справа от пушки; стрельба из него ведётся на дальности до 1000 м. На башне перед люком командира установлен зенитный 12,7-мм пулемёт W-85 в турельной зенитной установке с ручным управлением (QJC-88). Угол её наведения в вертикальной плоскости – до 75°. Огонь может вестись на дальности до 1600 м по наземным и до 1500 м по воздушным целям. Боекомплекты пулемётов – 2000 и 300 патронов соответственно.

По бортам башни смонтированы два блока пятиствольных дымовых 81-мм гранатомётов «Тип 84», которые могут также использовать и осколочные противопехотные гранаты.

Система управления огнём (СУО) танка полностью автоматизирована. Быстродействующий цифровой бал-



Китайский основной боевой танк «Тип 98» при виде спереди (вверху) и сзади

#### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКОВОЙ ПУШКИ 2А46М

Год выпуска.....	1981
Калибр.....	125 мм
Тип ствола.....	гладкоствольный
Длина трубы ствола.....	6000 (48 калибров)
Масса пушки.....	2450 кг
Длина отката.....	340 мм
Живучесть ствола.....	450 выстрелов

листический вычислитель с набором автоматических датчиков обеспечивает высокоточную выдачу данных для стрельбы. Наводчик имеет перископический прицел с тепловизионной камерой, встроенным лазерным дальномером и дисплей. У командира танка имеются перископический комбинированный прицел с головкой панорамного типа и дисплей тепловизора изображения, связанный с прицелом наводчика. Прицелы обоих

членов экипажа имеют независимую стабилизацию линии визирования. Командир сам может открывать огонь по цели, отключив наводчика от управления.

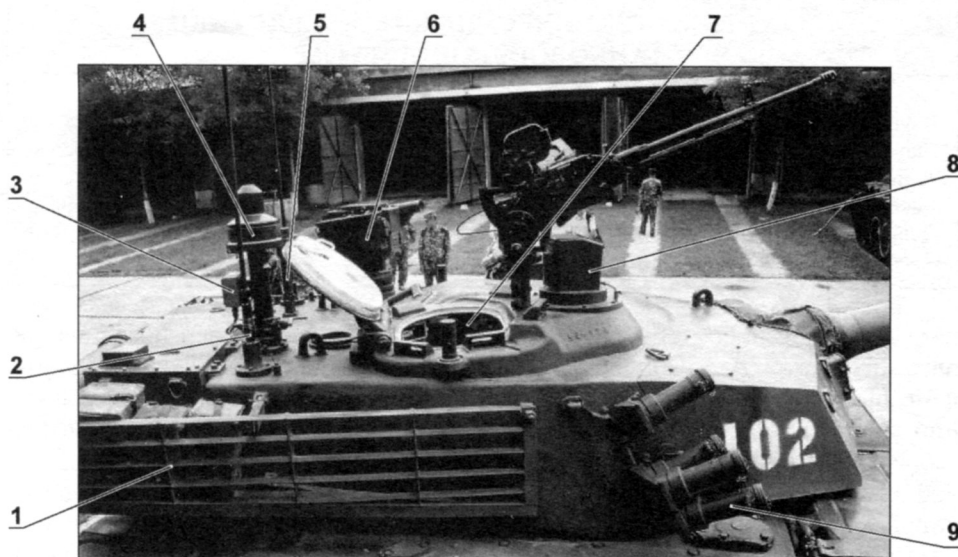
С применением системы управления огнём в значительной степени повысилась возможность поражения с первого выстрела как неподвижной, так и движущейся цели. Кроме того, наличие в системе тепловизоров позволило вести стрельбу при по-



Танк «Тип 98» в дозоре. В открытом люке за пулемётом командир машины



Испытания танка «Тип 98» в пустыне



**Оборудование башни:**

1 – противокумулятивная решётка; 2 – антенна радиостанции; 3 – устройство светосигнализации; 4 – датчик облучения LWR; 5 – штыревая антенна; 6 – лазерная установка LSDW; 7 – люк командира; 8 – панорамный прицел командира; 9 – блок дымовых гранатомётов

вышенной задымлённости или излишней запылённости, например, в условиях пустыни.

В источниках отмечено, что СУО танка «Тип 98» аналогична установленным в машинах «Тип 90-II»/ «Аль Халид», и выполнена по западным технологиям.

Одной из основных особенностей нового танка явилось применение оригинальной лазерной системы активной защиты JD-3 на квантовых генераторах. Система состоит из датчика предупреждения о лазерном облучении LRW (Laser Warning Receiver) и самого квантового генератора LSDW (Laser Self-Defence Weapon). Они установлены на крыше башни позади люка командира и люка наводчика.

При обнаружении датчиком луча лазера, наведённого на танк, система предупреждения подаёт команду на разворот башни в сторону источника. При этом генератор выдаёт свой лазерный луч, но слабой мощности, который определяет местонахождение излучающего объекта. Если цель засечена, лазер включается на полную мощность и поражает её оптические средства и даже органы зрения оператора противника.

Дальность действия поражающего луча системы в источниках не приводится. Однако продемонстрированная в 1995 г. на выставке вооружения в Маниле подобная китайская, только переносная, лазерная установка ZM-87 предположительно имела возможность поразить глаз человека на расстоянии до 10 км (по другим данным – до 2 – 3 км, а при использовании системы 7-кратного увеличения – до 5 км).

Компоновка танка «Тип 98» – классическая с передним отсеком управления и двигательным – в корме. Носовая часть его корпуса повторяет конструкцию машины «Тип 90-II», а по сути, нашего Т-72М. Корпус – сварной, из гомогенной стали с комбинированным бронированием в лобовой части. Толщина лобового листа – 480 – 550 мм, борта корпуса – 30 – 100 мм, крыши – 30 – 40 мм. На нижнем переднем листе смонтировано бульдозерное оборудование для самоокапывания.

Башня также сварная, из листов различной толщины, расположенных под рациональными углами, комби-



Атакует танк «Тип 98»

### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСНОВНОГО БОЕВОГО ТАНКА «ТИП 98»

Экипаж, чел.....	3
Масса, кг .....	48 000
Длина с пушкой вперёд, мм .....	10 920
Ширина, мм .....	3372
Высота по крыше башни, мм .....	2400
Вооружение.....	125-мм гладкоствольная пушка ZRT-98 7,62-мм пулемёт «Тип 86» 12,7-мм зенитный пулемёт W-85 10 установок 81-мм гранатомётов комплекс управляемого вооружения 9К119 «Рефлекс» с ракетами ТУР 9М119
Боекомплект, шт.:	
125-мм выстрелов.....	42 (41)
патроны калибра 7,62 мм.....	2000
патроны калибра 12,7-мм .....	300
Двигатель .....	WD396
Мощность л.с.....	1200
Клиренс, мм .....	470
Максимальная скорость, км/ч .....	72
Запас хода, км .....	500
Преодолеваемые препятствия, м:	
высота стенки .....	0,85
ширина рва.....	2,8
глубина брода.....	1,4 (с ОПВТ – 5);
Угол подъёма, град. ....	30

нированная, с заменяемыми модульными блоками; в её корме – глубокая ниша, прикрытая решётчатыми экранами кумулятивных корзин. Толщина лобовой части башни – 640 – 790 мм, борта башни – 160 – 200 мм.

Возможна установка на корпусе и башне дополнительных броневых плит, а также навесной динамической защиты FY, используемой на более ранних китайских образцах.

Механик-водитель танка находится в отделении управления по центру машины. Над ним имеется люк со смещаемой в правую сторону крыш-

кой. Для обзора дороги водитель использует перископический прибор наблюдения, установленный перед люком, который в тёмное время суток может меняться на прибор ночного видения. Кроме того, слева и справа от него – ещё два прибора наблюдения.

В башне расположены рабочие места командира танка (в правом люке) и наводчика (слева), имеется люк выброса использованных поддонов гильз. На крыше башни установлены: антенны радиостанций, атмосферный датчик, датчик лазерного облучения

LWR, лазерная установка LSDW, устройство светосигнализации. На люке наводчика находится встроенный лючок для монтирования трубы ОПВТ, которая в походном положении крепится за нишей башни.

Двигательный отсек – в корме танка. 8-цилиндровый V-образный дизельный двигатель WD396 жидкостного охлаждения с турбонаддувом развивает мощность 1200 л.с. Двигатель танка «Тип 98» является модернизацией немецкого MTU936, производимого в Китае по лицензии, и родственен установленному на немецких «леопардах-2». Воздухозаборники находятся под кормовой нишей, радиаторы прикрыты крышками люков с жалюзи. Выхлопные патрубки установлены по обоим бортам.

Двигатель и трансмиссия машины представляют собой единый силовой блок (он может быть заменён за 30 – 40 минут даже в полевых условиях). Механическая трансмиссия с ручным управлением включает планетарные коробки передач с фрикционным включением и гидроуправлением и бортовые планетарные передачи. Имеются сведения, что трансмиссия полностью заимствована у нашего Т-72М.

Ходовая часть также скопирована с Т-72М. Она имеет по шесть сдвоенных катков с резиновыми бандажами на борт и по четыре поддерживающих ролика. Ведущее колесо с цевочным зацеплением – заднего расположения. Подвеска – торсионная с телескопическими гидроамортизаторами на первых двух и шестом узлах подвески. Гусеница оснащена резино-металлическим шарниром. По бортам ходовая часть закрыта защитными съёмными резинотканевыми или металлическими экранами.

«Тип 98» оснащён системами защиты от ядерного и химического оружия, обнаружения и тушения пожаров в корпусе машины и навигационной системой.

Дальнейшим развитием танка стали «тип 98В» со 1500-сильным двигателем и 140-мм пушкой, «тип 98G» – с усиленной бронёй верхней носовой части и лобовой части башни. Броня – модульная. Масса танка – 52 т.

В. ТАЛАНОВ

# ПРЕДСТАВИТЕЛЬСКИЙ АВТОМОБИЛЬ

Послевоенный ГАЗ-12 (ЗИМ) оказался на удивление недолговечным. Автомобиль, напомилавший удлинённую «Победу», очень быстро растерял новизну своего вполне оригинального для своего времени стиля и превратился в лимузин вчерашнего дня. Специалисты, правда, утверждают, что такая судьба ждала все автомобили, выпущенные в конце 1940-х годов, поскольку мировой автомобильный дизайн, пребывавший в годы войны в некотором застое, в первое послевоенное десятилетие скачкообразно рванул вперёд в поисках новых стилистических решений.

Для начала ЗИМ попытались модернизировать – на машине появились более изящные ободки фар, радиатор прикрыла клетчатая решётка с новой эмблемой – стилизованной хромированной «чайкой», вместо составного V-образного лобового стекла установили цельное, а также изменили заднюю часть кузова... Однако все эти косметические меры так и не смогли сделать из молодящейся пожилой леди юную красавицу. В итоге Горьковскому автозаводу поручили разработать для советской номенклатуры совершенно новый представительский автомобиль.

В бригаду, которой предстояло создать новую машину большого класса, вошли лучшие конструкторы, дизайнеры, инженеры и испытатели Горьковского автозавода, в числе которых были В.С. Соловьёв, Г.А. Пономарёв, Н.А. Юшманов, П.Э. Сыркин, В.В. Гнетнев и другие специалисты.

История автомобиля ГАЗ-13 «Чайка» началась в конце 1955 года с приобретения для НАМИ двух современных американских автомобилей компании Packard (Packard Patrician и Packard Caribbean). Специалисты из НАМИ совместно с конструкторами ГАЗа и ЗИЛа внимательно изучили эти машины и, надо сказать, не без последствий для внешнего вида выпущенных позднее ЗИЛ-111 и ГАЗ-13.

Внешний вид ГАЗ-13 был создан знаменитым в то время ГАЗовским художником-конструктором Львом Еремеевым. Кстати, приблизительно в тот же период дизайнеру также довелось разрабатывать облик нового представительского лимузина ЗИЛ-111, что привело к некоторому стилистическому единству московского и горьковского автомобилей.

В 1956 году на ГАЗе изготовили два натуральных макета ГАЗ-13, а уже в следующем году появились два опытных ходовых образца, отличавшиеся друг от друга как дизайном, так и двигателями – первый был оснащён мотором рабочим



ГАЗ-13 «Чайка»

объёмом 4,9 л, а второй – 5,5 л. Машины демонстрировались на закрытой выставке НАМИ, а затем по одному из образцов была выпущена небольшая серия из десяти автомобилей, предназначенная для испытательного пробега. Протяжённость трассы пробега по дорогам Украины и России и горам Кавказа составила 21 000 километров.

Автомобиль ГАЗ-13 «Чайка» радикально отличался от предшественника – ГАЗ-12 (ЗИМ).

Так, конструкторы автомобиля отказались от идеи несущего кузова – новая «Чайка» должна была иметь большую массу и, соответственно, более тяжёлой машине потребовался бы более прочный и более тяжёлый кузов, и в итоге машина с несущим кузовом оказалась бы тяжелее рамного автомобиля. Для ГАЗ-13 была разработана сварная облегчённая X-образная хребтовая рама с усиленной средней частью коробчатого сечения, в которой располагалась карданная передача. С кузовом рама соединялась в 16 точках через виброизолирующие резиновые прокладки. Рама такой конструкции имела большую жёсткость, нежели лонжеронная и, что немаловажно, она позволила опустить пол кузова и, соответственно, центр тяжести автомобиля, что повысило его устойчивость.

Подвеска передних колёс – независимая, состоявшая из верхних и нижних рычагов, а также спиральных пружин. Гидравлические телескопические амортизаторы двустороннего действия были установлены внутри пружин подвески. В переднюю подвеску входил стабилизатор поперечной устойчивости стержневого типа.

Задний мост подвешивался на раме на двух полуэллиптических рессорах. Помимо рессор в подвеску входили гидравлические телескопические амортизаторы двустороннего действия, установленные с наклоном в поперечной плоскости, что улучшило стабилизацию кузова. Колёса дисковые, с глубоким несимметричным ободом. На колёсах закреплялись декоративные хромированные колпаки большого диаметра с вентиляционными лопатками. Карданный вал автомобиля – двойной, с промежуточной опорой.

ГАЗ-13 оснащался гидроусилителем рулевого управления, вакуумным усилителем тормозов и электростеклоподъёмниками.

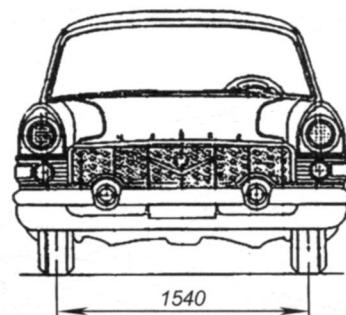
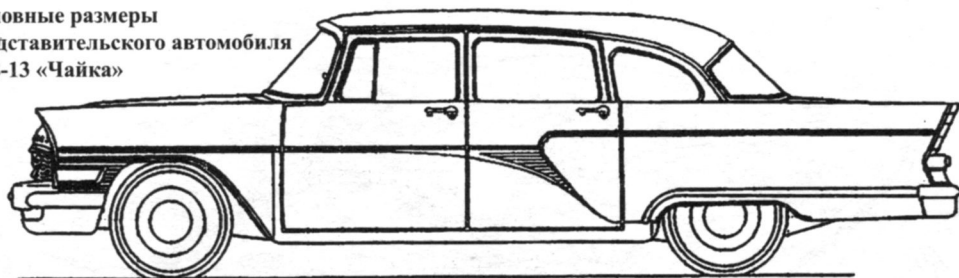
Основная тормозная система ГАЗ-13 – с барабанными колодочными тормозами, с гидроприводом и с вакуумным уси-



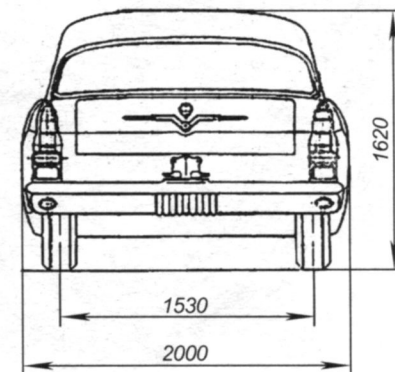
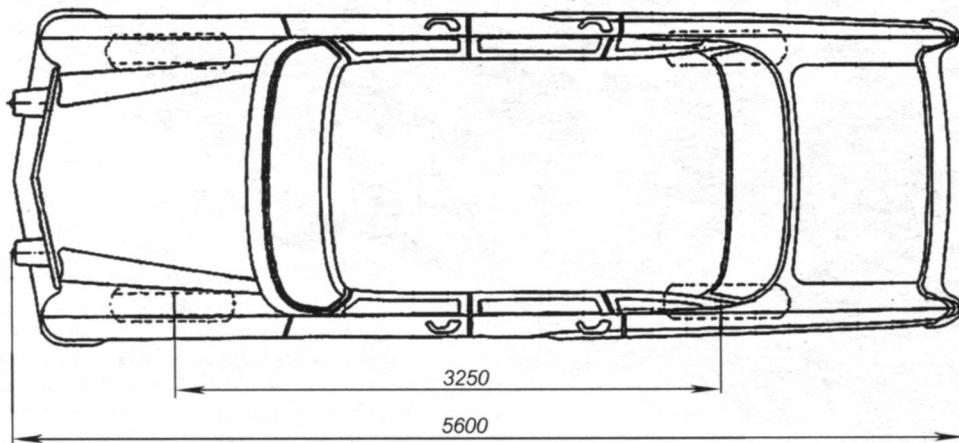
ГАЗ-12 (ЗИМ) – предшественник ГАЗ-13 «Чайка»



Основные размеры  
представительского автомобиля  
ГАЗ-13 «Чайка»



Вид сзади



Технические характеристики  
представительского автомобиля ГАЗ-13 «Чайка»

Длина, мм.....	5600
Ширина, мм.....	2000
Высота, мм.....	1620
Клиренс, мм.....	180
Колёсная база, мм.....	3250
Передняя колея, мм.....	1540
Задняя колея, мм.....	1530
Собственная масса, кг.....	2100
Полная масса, кг.....	2660
Двигатель.....	8-цилиндровый, V-образный
Рабочий объём двигателя, л.....	5,526
Степень сжатия.....	8,5
Максимальная мощность, л.с.....	195
Рекомендуемое топливо.....	АИ-93
Расход топлива, л/100 км.....	14 – 21
Ёмкость бака, л.....	80
Максимальная скорость, км/ч.....	160
Время разгона до 100 км/ч, с.....	20

лителем. Ручной тормоз располагался на заднем конце вала автоматической передачи; усилие от рукоятки к рычагу тормоза передавалось тросом, перекинутым через два ролика. При затянутом «ручнике» на приборном щитке вспыхивала красная сигнальная лампа. Водители, поездившие на «Чайках», утверждали, что стояночному тормозу доверять было опасно, поэтому на всякий случай возили с собой тормозные башмаки, подкладывая их на стоянках под колёса машины.

Для ГАЗ-13 был создан принципиально новый 8-цилиндровый двигатель с V-образным расположением цилиндров; рабочий объём мотора составлял 5,52 л, мощность – 195 л.с. при частоте вращения коленвала 4400 об./мин. Цилиндры двигателя имели диаметр 100 мм и ход поршней 88 мм. Степень сжатия составляла 8,5 единицы.

Конструкция силового агрегата была весьма прогрессивной. Так, блок цилиндров, головки, впускной коллектор и поршни были выполнены из алюминиевого сплава, что в те годы в мировом автопроме практически не использовалось.

Двигатель был укомплектован четырёхкамерным карбюратором, состоящим из двух спаренных секций – основной и дополнительной. Последняя включалась в работу только при

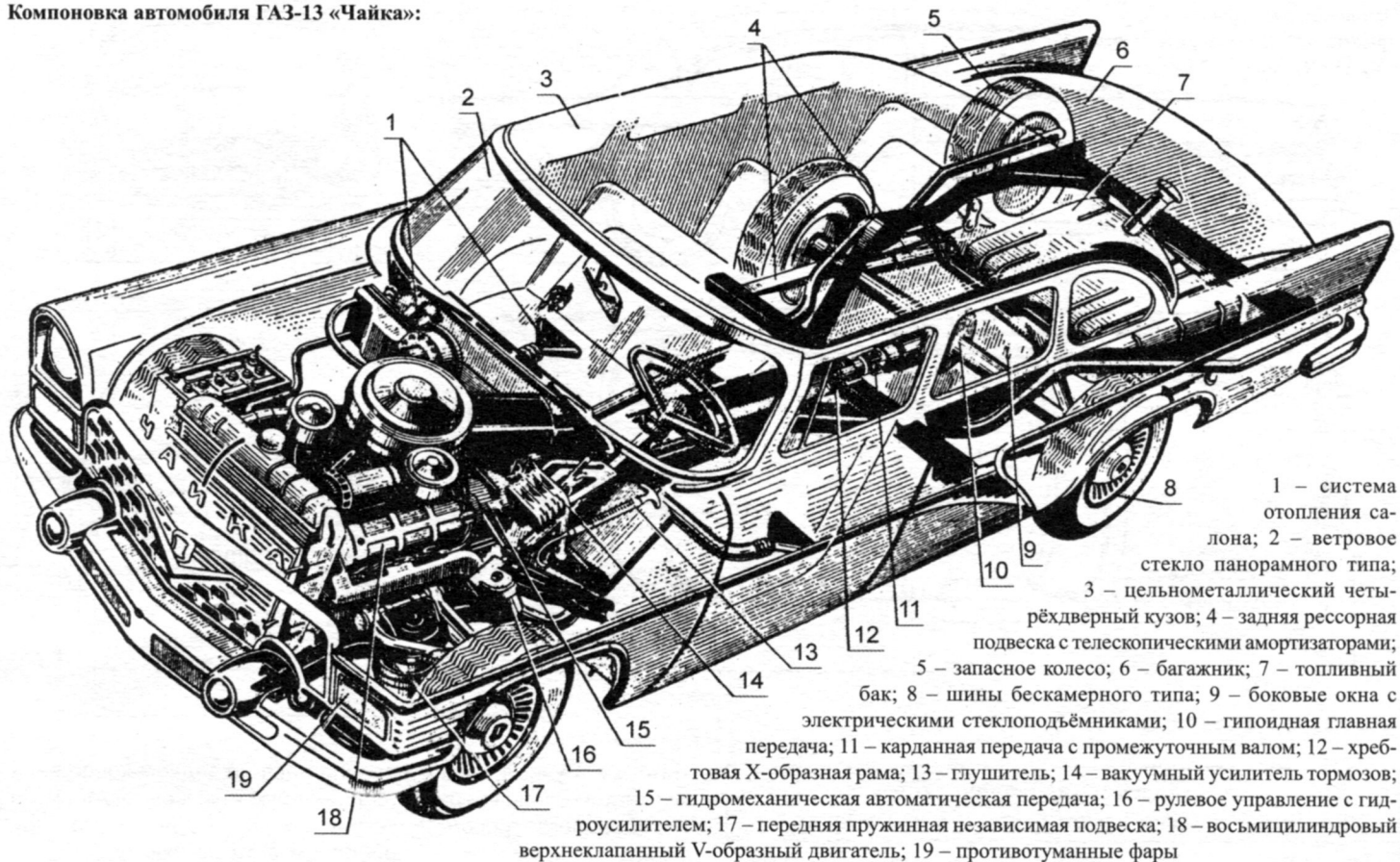


Один из первых вариантов «Чайки» представлял собой несколько увеличенный ГАЗ-12 (ЗИМ)



Создатели «Чайки» не баловали номенклатурных пользователей разнообразием окраски – ГАЗ выпускал машины преимущественно чёрного цвета. Лишь «Чайки», попавшие после капитального ремонта в гараж Дворца бракосочетаний, перекрашивались в молочно-белый цвет

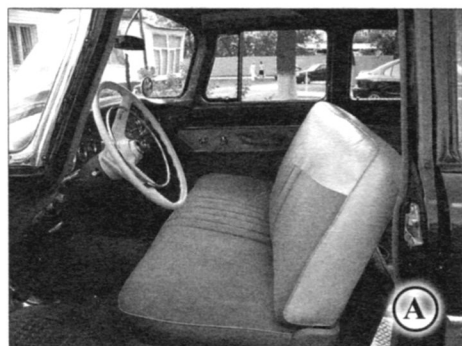
Компоновка автомобиля ГАЗ-13 «Чайка»:



Расположение силового агрегата в подкапотном пространстве



Рабочее место водителя



Салон автомобиля ГАЗ-13 «Чайка»:

А – передняя часть салона с общим диваном для водителя и пассажира; Б и В – задняя часть салона с диваном для пассажиров. Задние стёкла

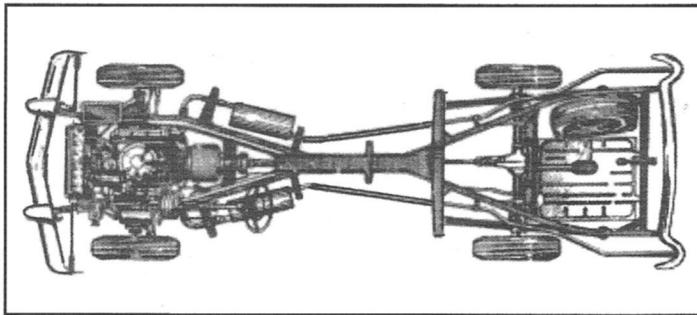
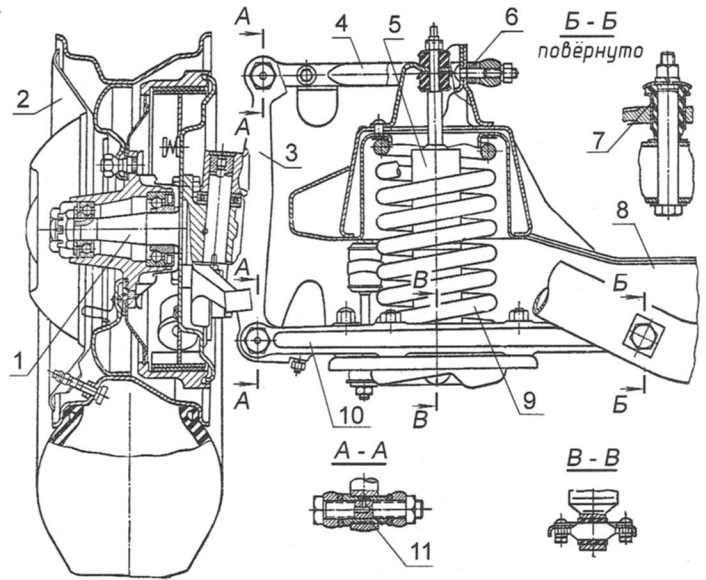
занавешивались шторками, что не способствовало хорошему обзору задней полусферы, поскольку водитель «Чайки» мог посмотреть назад лишь через единственное салонное зеркало

**Независимая передняя подвеска «Чайки»:**

1 – цапфа поворотного кулака; 2 – декоративный колпак с вентиляционными лопатками; 3 – стойка; 4 – верхние рычаги подвески; 5 – гидравлический телескопический амортизатор двустороннего действия; 6 – регулировочные прокладки; 7 – резиновая втулка; 8 – рама автомобиля; 9 – спиральная пружина; 10 – нижние рычаги подвески; 11 – резьбовая втулка

движении автомобиля с большой скоростью и при повышенных нагрузках, когда дроссельная заслонка основной секции карбюратора открывалась приблизительно на 50 – 60 процентов.

Вместо механической коробки передач ГАЗ-13 оснащался автоматической гидромеханической КПП. Корпус гидротрансформатора силовой передачи автомобиля устанавливался на заднем фланце коленчатого вала. Гидромеханическая автоматическая передача состояла из комплексного одноступенчатого гидротрансформатора с коэффициентом трансформации 2,4 и из планетарной коробки передач, имевшей три передачи для движения вперёд и одну передачу заднего хода. В конструкции планетарной коробки передач использовалась муфта свободного хода, обеспечивавшая автоматическое включение и выключение первой передачи.



Ходовая часть автомобиля ГАЗ-13 «Чайка»

Выбор режима работы трансмиссии осуществлялся с помощью кнопочного селектора, расположенного на приборном щитке с левой стороны. При этом кнопка с литерой «Н» означала «нейтраль», с литерой «Д» – «движение», «Т» – «тихий ход» и «ЗХ» – задний ход». При включённом освещении кнопки подсвечивались изнутри, причём не включённые кнопки светились более ярко. Водителю приходилось помнить, что кнопку «Н» следовало включать перед пуском двигателя и при его работе на стоянке. Кнопка «Д» действовала при движении автомобиля в любых условиях. При этом троганье с места, управление движением машины, а также кратковременные остановки осуществлялись лишь нажатием на педаль «газа», а переключение всех трёх передач планетарной коробки происходило автоматически, в за-

**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	134567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	124567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	14567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12
«Морская коллекция»	—	456	123456	123456	1234567 89	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89	1234567 89	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	123
«Бронь-коллекция»	—	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456
«Авиа-коллекция»	—	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12
Название издания	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Название издания	1996 г.	1997 г.	—	—
«Мастер на все руки»	123 456	123 456	1234567 89 10 11-12	456	456	123456	123456	123456	«Техно ХОББИ»	123 456	123	—	—

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1997 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1998 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). 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.



GAZ-13B «Чайка» с кузовом типа «кабриолет»



GAZ-13C с кузовом «универсал», предназначенный для медицинского обслуживания высшей партийной и советской номенклатуры

висимости от положения педали «газа» и скорости автомобиля.

При нажатии педали «газа» до упора принудительно включалась вторая передача, а при скорости ниже 25 км/ч – первая передача. Кнопку «Т» нажимали при движении в сложных дорожных условиях, а также при торможении двигателем. Кнопки «Н», «Д» и «Т» можно было включать в процессе движения автомобиля, а кнопку «ЗХ» – лишь при полностью остановленном автомобиле.

Салон ГАЗ-13 был просторным и комфортабельным, в нём свободно размещались семь человек. В задней части салона помимо стационарного дивана имелись два откидных кресла-стропонтена.

Система отопления была весьма эффективной, что позволяло равномерно обогревать всю кабину. Дополнительные удобства пассажирам предоставляли пятидиапазонный ламповый радиоприёмник с автоматической настройкой, осна-



✂

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для регионов России)			
Специальные выпуски	«Бронеколлекция»:	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Бронетанковая техника Третьего рейха»</li> <li>«Лёгкий танк Т-26»</li> <li>«Т-34». История танка»</li> <li>«Бронев автомобили Красной Армии. 1918—1945»</li> <li>«Плавающий танк ПТ-76»</li> <li>«Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945»</li> <li>«Чёрная кошка «Панцерваффе»</li> <li>«Огнемётные танки»</li> <li>«Боевые машины десанта»</li> <li>«Автомобили Красной Армии. 1941—1945»</li> <li>«Отечественные колёсные бронетранспортёры»</li> <li>«Трофей Вермахта»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вышел в августе 2002 г.</li> <li>Вышел в январе 2003 г.</li> <li>Вышел в июле 2003 г.</li> <li>Вышел в ноябре 2003 г.</li> <li>Вышел в марте 2004 г.</li> <li>Вышел в сентябре 2004 г.</li> <li>Вышел в феврале 2005 г.</li> <li>Вышел в ноябре 2005 г.</li> <li>Вышел в мае 2006 г.</li> <li>Вышел в октябре 2006 г.</li> <li>Вышел в мае 2007 г.</li> <li>Вышел в ноябре 2007 г.</li> </ul>
	«Моделист-конструктор»:	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Истребители. 1939—1945»</li> <li>«Бомбардировщики. 1939—1945»</li> <li>«Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945»</li> <li>«Гидросамолёты. 1939—1945»</li> <li>«Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама»</li> <li>«Летающие крылья Джона Нортропа»</li> <li>«Морские самолёты палубного и берегового базирования»</li> <li>«Миражи» над Францией»</li> <li>«Военно-транспортные самолёты. 1939—1945»</li> <li>«Реактивные в Корее»</li> <li>«Дальние и высотные разведчики. 1939—1945»</li> <li>«Корейский полигон»</li> <li>«Самолёты стратегической разведки»</li> <li>«МиГ-21 против F-4 Phantom»</li> <li>«Взлёт по вертикали»</li> <li>«Бриллианты Британской короны»</li> <li>«Бомбардировщики серии «V»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вышел в сентябре 2002 г.</li> <li>Вышел в октябре 2002 г.</li> <li>Вышел в марте 2003 г.</li> <li>Вышел в августе 2003 г.</li> <li>Вышел в октябре 2003 г.</li> <li>Вышел в январе 2004 г.</li> <li>Вышел в феврале 2004 г.</li> <li>Вышел в июле 2004 г.</li> <li>Вышел в августе 2004 г.</li> <li>Вышел в январе 2005 г.</li> <li>Вышел в феврале 2005 г.</li> <li>Вышел в июле 2005 г.</li> <li>Вышел в январе 2006 г.</li> <li>Вышел в июле 2006 г.</li> <li>Вышел в марте 2007 г.</li> <li>Вышел в сентябре 2007 г.</li> <li>Вышел в марте 2008 г.</li> </ul>
	«Морская коллекция»:	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Линкоры типа «Шарнхорст»</li> <li>«Линкоры типа «Айова»</li> <li>«Германские подводные лодки VII серии»</li> <li>«Большие охотники проекта 122a/122бис»</li> <li>«Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905»</li> <li>«Линкоры типа «Саут Дакота»</li> <li>«Быстроходные тральщики типа «Фугас»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вышел в ноябре 2002 г.</li> <li>Вышел в апреле 2003 г.</li> <li>Вышел в мае 2003 г.</li> <li>Вышел в апреле 2004 г.</li> <li>Вышел в декабре 2004 г.</li> <li>Вышел в апреле 2005 г.</li> <li>Вышел в декабре 2005 г.</li> </ul>
	«Авиаколлекция»:	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Самолёты семейства P-5»</li> <li>«Бомбардировщик Ту-2» (ч. I)</li> <li>«Бомбардировщик Ту-2» (ч. II)</li> <li>«Дальний бомбардировщик Ту-16»</li> <li>«Истребитель-бомбардировщик МиГ-27»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вышел в августе 2005 г.</li> <li>Вышел в мае 2008 г.</li> <li>Вышел в ноябре 2008 г.</li> <li>Вышел в мае 2009 г.</li> <li>Вышел в ноябре 2009 г.</li> </ul>

✂



Гибрид ЗИМа и «Чайки», получивший прозвище «Овцебык», собиравшийся на оборонных предприятиях по заказам чиновников, которым по их рангу полагалось ездить на персональном ЗИМе, но очень хотелось иметь современную «Чайку».



В 1963 году специалисты Горьковского автозавода попытались модернизировать устаревающую «Чайку» – установили двоярные фары уменьшенного диаметра, переднюю решётку из горизонтальных полос и новые бамперы. Но в серию новая «Чайка» так и не пошла.



В 1977 году на смену представительскому автомобилю ГАЗ-13 пришла новая «Чайка» – автомобиль с индексом ГАЗ-14

щённый дополнительным динамиком для задних пассажиров, дистанционное управление выпуском и уборкой антенны и кнопочное управление электростеклоподъёмниками. Транзисторный приёмник с коротковолновым диапазоном заменил на «Чайке» ламповый лишь в конце 1970-х годов. Вместе с ламповым приёмником ГАЗ-13 распрощалась и с громоздким вибропреобразователем напряжения.

В начале 1958 года экспериментальный образец «Чайки» был отправлен в Брюссель, на выставку EXPO'58, где автомобиль экспонировался с апреля по октябрь.

Официальной датой начала серийного производства ГАЗ-13 «Чайка» считается 16 января 1959 года.

В 1961 году помимо седана ГАЗ-13 начали выпускать кабриолет ГАЗ-13Б – автомобиль, оснащённый складным тентом с электрогидравлической системой его развёртывания и складывания. В том же году была запущена в производство модификация ГАЗ-13А с кузовом типа «лимузин» с перегородкой между передней и задней частью салона. Правда, в силу небольшого спроса на кабриолеты и лимузины, изготовили их совсем немного. Суммарный же выпуск представительских автомобилей ГАЗ-13 «Чайка» составлял 150 машин в год, всего завод изготовил около 3179 машин этого типа. Следует упомянуть, что сборка машин производилась не на конвейере, а на стапелях.

Помимо модификаций заводского исполнения, ГАЗ-13 переделывался на сторонних предприятиях и в авторемонтных мастерских. Так, на заводе РАФ в Латвии выпустили около 20 санитарных универсалов ГАЗ-13С, предназначенных для медицинского обслуживания высшей партийной и советской

номенклатуры. Машина имела перегородку в салоне и была укомплектована носилками. Для руководителей социалистических стран из серийных седанов делали парадные фазтоны – в частности, такой машиной с высоким поручнем вокруг салона пользовались руководители Восточной Германии.

Автомобильная мода изменчива, и вчерашний вершитель стилия сегодня становится затрапезным объектом рестайлинга. Так было и с «Чайкой», которая уже к началу 1960-х годов потеряла свой первоначальный шик.

Попытка обновления представительского автомобиля была предпринята Горьковским автозаводом в 1961 году. Машина получила новое оформление передней части с горизонтальной решёткой радиатора и четырьмя фарами уменьшенного диаметра. Однако предложение заводчан не утвердили, так что «Чайка» в течение всего периода выпуска оставалась практически в единственном облике. Автомобильные историки предполагают, что виной тому стало некоторое сходство ГАЗ-13 и ЗИЛ-111, что рассматривалось «наверху» как нарушение установившегося ряда представительских автомобилей.

В отличие от ЗИМа, который в небольших количествах и за немалые деньги продавался населению, ГАЗ-13 был чисто номенклатурным автомобилем. Даже списанные «Чайки» продаже не подлежали, а сразу же утилизировались – разрезались автогеном и вывозились на базы «Вторчермета». Известны лишь несколько частных лиц – официальных владельцев «чаек» – балерина Галина Уланова и писатель Михаил Шолохов.

В первой половине 1960-х годов автомобильный авиационно-космический стиль, характерными признаками которого являлись кили, панорамные стёкла и «реактивные» сопла, ярким представителем которого считалась ГАЗ-13 «Чайка», постепенно заменялся упрощённым угловато-чемоданным, выразителем которого стала отечественная «Волга» ГАЗ-24. Советской номенклатуре потребовался новый автомобиль, облик которого отвечал бы современной automode.

Проектирование такого автомобиля, получившего название ГАЗ-14 «Чайка», началось в 1967 году. Проект был утверждён макетной комиссией в 1969 году, однако серийное производство машины развёрнули лишь в 1977 году.

Ну а немногочисленные списанные «Чайки» с цифровым индексом «13», которые каким-то чудом избежали гибели на автомобильных кладбищах «Вторчермета», остались доживать свой век в гаражах Дворцов бракосочетаний в качестве свадебных лимузинов. И даже сегодня – если уж очень захочется – можно ещё отправиться на бракосочетание на роскошном автомобиле, выпущенном более полувека тому назад...

Игорь ЕВСТРАТОВ

Злосчастный Версальский мир, казалось бы, закончил с германским флотом раз и навсегда. Оставшиеся в составе флота 6 старых броненосцев не представляли никакой опасности не только для «Владычицы морей», но даже и для её куда более «сухпутного» союзника, Франции, и вверная примкнувшей к победителям Италии. Причём перспективы выглядели столь же приятными для Антанты: для возможной замены этой рухляди немцы не могли строить корабли водоизмещением более 10 тысяч тонн. Одновременно им запрещалось иметь на кораблях орудия свыше 11 дюймов (280 мм).



200 мм. Такие «крепши» вполне могли побороться с устаревшими французскими броненосцами. Поэтому союзники немедленно, ещё на стадии предварительного проектирования, пресекли поползновения германцев, напомнив им о том, что Германии не разрешено иметь орудия столь крупного калибра.

Тогда проектанты и адмиралы Веймарской республики обратились к возможности построить десятипятитонный

«карманным линкором». Сами немцы сначала назвали свой «продукт» броненосцем – немного нелепое обозначение, учитывая крайне скромную для любого «корабля линии» броневую защиту, и перед началом Второй мировой войны их переклассифицировали в тяжёлые крейсера, что, конечно же, намного ближе к сути.

Разработанный в 1926 году исходный проект имел все основные отличия будущего «карманника» – две трёхорудийные башни в оконечностях и 28-узловую скорость. Более того, по ряду характеристик он выглядел предпочтительнее реального корабля. В частности, толщина пояса

## ИЗВОРОТЛИВОСТЬ ПО-НЕМЕЦКИ

Однако союзники не заметили, что оставили в сверхнадёжном договорном «заборе», огородившем германский флот, несколько дырок. Их чрезмерная осторожность привела к тому, что в строю у немцев остались только очень старые суда додредноутского типа, спущенные на воду в 1902 – 1906 годах. При установленном минимальном сроке службы в 20 лет это означало, что начиная с 1922 года Германия могла приступить к обновлению главных сил своего флота. Правда, особой опасности такое обновление не представляло. Ведь на 10-тысячетонный корабль ничем не ограниченные союзники при необходимости вполне могли ответить заметно более сильным, с водоизмещением, скажем, в 17 – 20 тысяч тонн.

Между тем, на этой благодатной для победителей картине быстро появились некрасивые пятна. Первым из них стало Вашингтонское соглашение 1922 года, ограничившее предельное водоизмещение крейсеров теми же самыми 10 тысячами тонн, а их главный калибр 8 дюймами. Так совершенно неожиданно немцы получили своеобразный подарок: их будущие «линейные корабли» могли иметь более крупные орудия, чем любой крейсер, а строить новые единицы из жёстко ограниченного линкорного тоннажа для их потенциальных противников было бы слишком накладно.

Понятно, что униженные немцы не могли не попытаться использовать открывшийся шанс. Оставалось разработать удачный ответ, максимально учитывающий все обстоятельства. Учитывать следовало прежде всего то, что извечный противник, Франция, могла без проблем и опасений выставить против соседа устаревшие «переходные» додредноуты типа «Дантон», которые не жалко было бы послать даже на Балтику. Поэтому первые проекты «веймарского ответа» представляли собой действительно мини-линкоры со скоростью 22 узла и вооружением из четырёх 380-мм орудий при солидном бортовом бронировании –

крейсер. Именно им принадлежит пальма первенства в разработке вполне приемлемого проекта «вашигтонского» крейсера: предварительные чертежи появились уже в начале 1923 года. Из-за недостатка времени и средств инженеры сильно не мудрствовали, просто увеличив в размерах последний вариант своего лёгкого крейсера и разместив на нём 4 двухорудийные башни. Получился увеличенный «Эмден», практически неотличимый по внешнему виду от первого проекта этого корабля, но с заменой 150-мм орудий на 210-миллиметровые. При скорости 32 узла и приличном бронировании, состоявшем из 80-мм пояса и 30-мм палубы со скосами «германец» выглядел бы просто замечательно на фоне «жестянок» – 8-дюймовых крейсеров первого поколения.

Тем не менее, от этого проекта отказались. Причина тому вполне понятна: даже хороший 8-дюймовый крейсер становился просто одним из многих единиц этого класса в мире и не мог существенно угрожать морскому могуществу бывших противников. С другой стороны, такой океанский корабль принёс бы мало пользы при защите собственных берегов: ведь в бою с любым линкором, даже из числа додредноутов, он мог разве что вовремя удрасть.

Оставалось только попытаться «скрестить» линейный корабль и «вашигтонский» крейсер, выбрав промежуточный калибр артиллерии, естественно, за счёт других характеристик. Поскольку на скудном бронировании столь небольшого корабля сэкономить много не представлялось возможным, в жертву оставалось принести скорость, но в разумных пределах, так, чтобы будущий корабль мог легко уходить от 20 – 23-узловых линейных кораблей и столь же легко брать верх в поединке с 8-дюймовым крейсером, а при необходимости – вступать в бой с и с более существенными противниками, например с теми же «дантонами». Так родилась идея того, что с лёгкой руки военных обозревателей стало называть-

составляла 100 мм, а в качестве второго калибра предполагалось иметь восемь 120-мм (затем 127-мм) универсальных орудий, из которых на каждый борт могли стрелять шесть.

Чертежи оказались слишком красивыми: такие корабли редко удаётся полностью осуществить в металле. Свою каплю дёгтя внесли и адмиралы: по требованиям флота вместо более логичного и перспективного единого универсального калибра в состав вооружения включили 150-мм орудия и 88-мм зенитные пушки. В итоге, средняя часть корпуса оказалась буквально загромождённой вооружением, защита которого ограничивалась лёгкими щитами. Флот так же настоял на торпедных аппаратах, которые при такой компоновке удалось разместить только на верхней палубе за задней башней. Всё это увеличило вес, в результате чего пострадало бронирование: толщина главного пояса уменьшилась со 100 мм до 60 мм. Не внушало радости и то, что новых 280-мм (фактически – 283-мм) орудий при выдаче заказа на «Броненосец А» ещё не существовало. Немцы поступили в точности так же, как британцы при закладке своих линкоров «Куин Элизабет»: рискнули – и выиграли.

Постройка головного корабля «Дойчланд» заняла довольно много времени, а с момента выдачи заказа прошло почти 5 лет. Сказывалась разруха, отсутствие финансирования и недостаток кадров в побеждённой и демилитаризированной Германии. Однако все трудности правительству Веймарской республики удалось преодолеть, но лишь для того, чтобы в 1933 году сделать как раз вовремя пришедшему к власти Гитлеру подходящий подарок. На следующий год в строй вошёл второй «карманник», «Адмирал Шеер». «Демократы» ещё успели выдать заказ и на третью единицу, «Адмирал граф Шпее».

В итоге, нацисты получили в своё распоряжение едва ли не идеальные корабли, прекрасно подходившие для шантажа куда более сильных, но

нерешительных соседей. Действительно, «броненосцы» превосходили любой тяжёлый или лёгкий крейсер по вооружению (кроме разве что ближних дистанций, где большую роль играла плотность огня) и могли уйти от любого более сильного корабля, кроме тройки британских линейных крейсеров и двух специально построенных французских «дюнкерков». При том «карманные линкоры» обладали огромной дальностью плавания – до 20 тысяч миль. Даже на полной скорости они могли пройти почти 8000 миль, столько же, сколько их конкуренты на скромных 15 – 18 узлах. Такие отличные показатели обеспечивались дизельной механической установкой, ставшей исключительной для столь большого боевого корабля. Шесть 283-миллиметровок с широким выбором разнообразных типов снарядов могли пробить броню крейсеров на любой дистанции и практически при любом угле. Точность стрельбы обеспечивалась совершенной системой управления огнём и прекрасной немецкой оптикой. Достаточно вспомнить, что «карманники» имели 10-метровые дальномёры, база которых превосходила те, что имелись у большинства линкоров мира.

Стоит отметить, что пресловутое ограничение водоизмещения немцы конечно же, превысили. Как мы уже знаем, такое отношение к договорам являлось своеобразной традицией в большинстве стран. «Карманные линкоры» оказались лишь в середине широкого диапазона нарушений. Два первых корабля серии имели стандартное водоизмещение около 11 700 т, а «Шпее» чуть более 12 тысяч, что, впрочем, составляло полновесные 20% превышения разрешённого предела. Это и понятно, если учесть желание их создателей не только мощно вооружить свои детища, но и придать им весьма совершенную для начала 30-х годов защиту. Здесь конструкторы экспериментировали от корабля к кораблю, меняя расположение плит пояса, их толщину и высоту. Неизменным оставался их наклон верхней кромкой наружу, увеличивающий сопротивляемость на больших дистанциях, наличие внутренней броневой переборки и противоторпедной защиты в виде вовремя перенятых у англичан булей. Традиционно для германского флота хорошо бронировались башни главного калибра и рубка. В целом, созданные благодаря вынужденным версальским ограничениям и весьма кстати обнаружившимся прорехам в них, «броненосцы» стали уникальными «внеклассовыми» кораблями, использование которых в качестве рейдеров просто напрашивалось само собой.

И действительно, перед тем, как напасть на Польшу летом 1939 года, Гитлер распорядился послать «карманные линкоры» на торговые пути будущих противников. «Дойчланд» проболтался в Атлантике почти 3 месяца без особой

материальной пользы, утопив всего два транспорта и благополучно вернувшись в Германию. Однако он отвлёк на себя значительные силы союзников и немало поспособствовал своему напарнику, «Шпее». Тот достиг гораздо больших успехов, отправив на дно несколько больших судов с ценным грузом общей вместимостью около 50 тыс. т. Союзникам пришлось выделить на поиск и поимку рейдеров три десятка ценных кораблей, включая линейные крейсера, авианосцы и лучшие тяжёлые и лёгкие крейсера. Но, как это часто случается, «рандеву» удостоился как раз один из самых слабых отрядов: «урезанный» тяжёлый крейсер «Эксетер» и два лёгких крейсера типа «Линдер». В последовавшем бою «Шпее» одержал победу, тяжело повредив «старшего брата», с трудом покинувшего поле боя, и выведя из строя почти половину артиллерии на двух других «англичанах». Однако судьбу корабля решила дуэль характеров, которую выиграла англичане. Германский командир затопил свой корабль после того, как его заблокировали в нейтральном Буэнос-Айресе якобы превосходящие силы противника, которые на самом деле были «немцу» вполне по зубам.

Воздействие неудачного стечения обстоятельств оказалось сокрушительным: Гитлер не только приказал переименовать вернувшийся «Дойчланд» в «Лютцов» («корабль под именем «Германия» не может быть потоплен!»), но и резко сократил дальнейшие выходы оставшейся пары в рейдерство. И это несмотря на то, что в следующем 1940-м году «Шеер» прочесал Атлантику и южную часть Индийского океана, потопив или захватив 16 судов вместимостью за 100 тысяч тонн. При разгроме британского конвоя ему весьма пригодились все три калибра, чтобы до наступления темноты успеть потопить вспомогательный крейсер «Джервис Бэй» и несколько транспортов.

Однако этот поход стал лебединой песней «карманников». Остаток войны они провели без особой пользы; вряд ли можно считать большим подвигом рейд того же «Шеера» в Карское море летом 1942 года, увенчавшийся малопочётным для столь сильного корабля потоплением парохода «Сибиряков» и не причинившим особого ущерба обстрелом Диксона. А участие «Лютцова» в так называемом «новогоднем бою» в ночь на 1 января 1943 года, где он на пару с тяжёлым крейсером «Адмирал Хиппер» не смог преодолеть сопротивление эскорта конвоя, состоявшего только из эсминцев, стало жирной точкой в судьбе всех больших кораблей германского флота. Возмущённый таким «успехом» Гитлер счёл бесполезными все единицы своего так и не состоявшегося надводного «океанского флота», разрешив Дёницу полностью переключиться на постройку и действия подводных лодок. Начинаясь

испытывать жёсткий недостаток в ресурсах, немцы сочли слишком большим расточительством содержать в полной готовности корабли, экипаж каждого из которых превышал тысячу человек.

В этом отношении весьма характерный случай представлял собой партнёр бывшего «Дойчланда» в этом несчастном бою, представитель нового для Германии типа – тяжёлых крейсеров. Появились они довольно неожиданно. После прихода к власти нацистов с постройкой «карманных линкоров», кораблей, загнавших потенциальных противников в определённый тупик, было покончено. Гитлер и его адмиралы с самого момента прихода к власти имели куда более амбициозные планы. Они считали, что Германия должна иметь «большой океанский флот», такой же, как и главные морские державы. Соответственно, в нём дизельные «броненосцы» со своей промежуточной 27-узловой скоростью смотрелись неорганично. А вот «настоящие» тяжёлые крейсера явно приветствовались. Поэтому уже в 1934 году началась разработка соответствующего проекта, на который, в соответствии с Версальскими соглашениями, немцы в принципе не имели никакого права! Тем не менее, первоначально конструкторы стремились уложиться в «вашиingtonские» 10 тысяч тонн. Итогом явился проект, очень похожий на отвергнутый почти 10 лет назад, в веймарские времена: восемь 203-мм орудий в двухорудийных башнях, скорость 32 узла, 85-мм пояс и 30-мм палуба. В общем, вполне рядовой вариант тяжёлого крейсера для середины 30-х. Командующий флотом адмирал Редер потребовал увеличения толщины лобовых плит башен до 120 мм, брони борта до 100 мм в районе погребов, и переход от плоской палубы по верхней кромке пояса в традиционную конструкцию со скосами при увеличении толщины до 50 мм в районе погребов. Однако даже эти ограниченные требования не удалось полностью воплотить в жизнь.

Между тем в марте 1935 года Гитлер объявил о денонсации столь надоевшего и унижительного Версальского мирного договора, а вскоре ему удалось заключить соглашение с Британией, по которому Германия имела право довести свои морские силы до 35% от английских в каждой из категорий боевых судов. Тем самым как бы молчаливо признавалось право Германии построить крейсера с 8-дюймовыми пушками в пределах 51 000 т. При этом формально вашингтонским ограничениям они не подлежали. Тем не менее, фюрер считал, что ещё рано бросать прямой вызов англичанам. Инженерам предлагалось официально проектировать якобы 10-тысячетонные корабли, но при этом нарушать предел водоизмещения втихую и «не экономить». Те восприняли призыв с таким энтузиазмом, что окончательный проект вылился в 14 с лишним тысяч тонн

«стандарта», а в полном грузу немецкие тяжёлые крейсера весили уже более 18 000 т, став самыми большими представителями класса во времена войны. Самое интересное, что при том они обладали довольно скромными характеристиками, уступая по числу орудий японским и американским «вашингтонцам», а по бронированию никак не превосходили соперников «второго поколения» того же класса. Не отличались «немцы» и подводной защитой. Меньшие по размеру итальянские «полю», французский «Альжери» или американская «Уичита» выглядели более мощными кораблями. Казалось, немецких конструкторов, хорошо известных своими успехами, постигла явная неудача.

Однако всё обстояло не так просто. Во многом относительная «бумажная» слабость германской тройки, получившей имена «Адмирал Хиппер», «Блюхер» и «Принц Ойген», компенсировалась новейшим оборудованием. Например, полностью стабилизированные системы управления огнём главного и зенитного калибра выполнялись дублированными; крейсера получили также мощный гидрорелокатор, позволявший обнаруживать не только подводные лодки, но даже их торпеды. Как только у германского флота появились радиолокаторы и пассивные определители излучения РЛС, они сразу же устанавливались на тяжёлые крейсера. Излишне говорить, что на них были представлены все виды вооружения, включая самую мощную в Кригсмарине тяжёлую и лёгкую зенитную артиллерию и двенадцать торпедных труб, а 203-мм орудия главного калибра являлись, пожалуй, самыми лучшими среди всех образцов того времени в мире. Правда, всё это богатство оружия и приборов требовало очень большого экипажа, практически вдвое большего, чем у менее претенциозных англичан, французов или американцев. (Именно это умело напомнило фюреру противники надводных кораблей в январе 1943 года.)

Если вооружение и оборудование «хипперов» заслуживает высокой оценки, то с механической установкой им повезло гораздо меньше. Как уже отмечалось, немцы отказались от дизелей в пользу общепринятых паровых турбин. Инженеры обещали создать компактную и экономическую автоматизированную систему с повышенными параметрами пара, однако в реальности их «продукт» оказался далёким от совершенства. Проектной дальности в 8000 миль на 20 узлах хода достичь не удалось, а капризные котлы требовали хорошо вышколенного квалифицированного персонала, который всё равно не мог гарантировать их бесперебойную работу. В целом, известные своими способностями создавать отличные проекты в условиях безнадёжных ограничений, освобождённые от контроля германские конструкторы потерпели неудачу. Такой

большой корабль мог бы стать и более мощным и, конечно же, более надёжным и дальним. Притом он оказался чудовищно дорогим, в 2,5 раза дороже британских «каунти» и всего вдвое дешевле настоящих линкоров типов «Шарнхорст» и «Бисмарк», несравнимо более сильных и полезных единиц.

Впрочем, изначально в боях они проявили себя совсем неплохо. «Запущенный» в 1940 году в Атлантику «Хиппер» при атаке конвоя WS-5A вступил в дуэль с прикрывавшим его британским «коллегой», «Бервиком», сумев добиться четырёх попаданий, выведя из строя одну из башен и не получив никаких повреждений. Но, поскольку командование запрещало своим рейдерам вступать в решительный бой с равными или превосходящими силами (а у англичан имелась ещё пара лёгких крейсеров), ему пришлось отступить. А вот однотипному «Блюхеру» отступить было просто некуда. В ходе операции «Везерюбунг» по захвату скандинавских стран в 1940 году он шёл во главе колонны кораблей и судов, назначенных для высадки войск в столице Норвегии Осло. В самой узкой части длинного фиорда он попал под огонь крупнокалиберной береговой батареи. Норвежские орудия смогли сделать только два выстрела, но с дистанции в несколько сот метров они не промахнулись. Тут же пары попаданий добились и установленные в скале торпедные аппараты, и «Блюхер» довольно быстро пошёл ко дну.

Оставшиеся в строю «Хиппер» и «Принц Ойген» в дальнейшем особой славы не приобрели. «Принц» участвовал в попытке прорыва в Атлантике вместе с могучим «Бисмарком» и сумел спастись, затем прорвался вместе с «Шарнхорстом» и «Гнейзенау» через Ла-Манш из Бреста в Германию. Однако эти «подвиги» никакого урона противнику не нанесли. А вот при попытке добраться до Норвегии, где собиралась мощная группировка Кригсмарине, предназначенная для атаки северных конвоев в СССР, «Ойген» получил торпеду с английской подводной лодки и провёл остаток войны в ремонтах и учебной работе на Балтике. Там к нему присоединился «Хиппер», главный антигерой злосчастного «новогоднего боя». Этот сильный, прекрасно оборудованный и вооружённый корабль не смог справиться с несколькими устаревшими эсминцами, прикрывавшими конвой JW-51B. А когда на помощь подошли британские лёгкие крейсера «Шеффилд» и «Ямайка», тяжёлому «немцу» пришлось ретироваться, да ещё и в подбитом состоянии. Удачно попавший под пояс снаряд затопил котельное отделение. Самое печальное для немцев то, что ответ со стороны «Хиппера» оказался нулевым. В результате, как уже отмечалось, изрядно взбешённый Гитлер приказал более не выпускать в открытое море свои большие корабли. «Хипперу»

и «Ойгену» пришлось провести последний год войны в качестве своего рода «быстроходных канонерок», обстреливая наступающие по побережью Балтики советские войска. Там они выпустили свыше 6000 снарядов главного калибра, став, несомненно, рекордсменами по этой части среди всех тяжёлых крейсеров.

Однако польза, принесённая немцам этой парой в роли «супер-канонерок», вполне сравнима с той, которую принёс четвёртый корабль серии, но уже нашей стороне. Речь идёт о недостроенном «Лютцове», проданном Советскому Союзу в короткий период своеобразной «дружбы навеки» между СССР и Германией, начавшейся в 1939 году после заключения пакта Молотова-Риббентропа. Хотя немцы отнюдь не торопились с постройкой, и крейсер попал в руки краснофлотцев всего с 4 орудиями, его огонь по осаждавшим Ленинград бывшим хозяевам немало помешал последним при попытках штурма. Свою службу союзникам, ещё более неожиданную, сослужил и «Принц Ойген». Он достался при дележе трофеев американцам, не без сложностей перегнавшим его через океан в США, тщательно изучившим этот образец германской техники и затем выставившим его под атомную бомбу. Первый ядерный взрыв на дистанции менее мили «Принц» выдержал с большим достоинством: с него только местами содрало краску. И второй, подводный взрыв вызвал лишь небольшие затопления. И это при том, что на корабле не было ни одного человека и никто даже не пытался бороться за его живучесть. Лишь после третьего ядерного удара удививший своей «неуступчивостью» американских специалистов корабль, поставленный уже совсем близко к эпицентру взрыва, медленно заполнился водой и затонул.

Эта «смерть с достоинством» неплохо продемонстрировала потенциальные возможности, заложенные германскими конструкторами в свои тяжёлые крейсера. Однако они так и не были использованы в решительном бою: в целом эти чрезвычайно дорогие корабли оказались ненужными. Немцы, продемонстрировавшие удивительную способность использовать самые бесполезные с виду трофеи и устаревшие виды вооружения, не нашли применения совершенным боевым единицам из-за пресловутого «человеческого фактора». Да и сам выбор типа нельзя признать удачным. При продолжении постройки «карманных линкоров» (тем более, без жёсткого ограничения водоизмещения) Кригсмарине к началу войны мог бы иметь 7 – 8 таких дизельных «пиратов». Конечно, они не могли бы делать погоду на океанских просторах в течение всей войны, но создать союзникам проблемы было им по силам.

**В. КОФМАН**



# ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ В 2011 ГОДУ

**ФОТОПАНОРАМА** ..... 1, 8, 9, 10, 11, 12

## РЕПОРТАЖ НОМЕРА

*А.Полибин.* **АВТОЭКЗОТИКА-2009** ..... 1

## ОБЩЕСТВЕННОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

<i>А.Матвейчук.</i> <b>ПОСЛЕДНЯЯ «МЫСЛЬ»</b> .....	1
<i>В.Мурников.</i> <b>СТРОИМ ЯХТУ</b> .....	2
<i>И.Сергеев.</i> <b>КОЛЁСА ПОД ПАРУСОМ</b> .....	2
<i>О.Фефёлов.</i> <b>САМОЛЁТ Ф-3</b> .....	3
<i>Ю.Абанников.</i> <b>ТЕЛЕЖКА-КРОХА</b> .....	4
<i>О.Фефёлов.</i> <b>САМОЛЁТ Ф-3</b> .....	4
<i>Б.Санжаровский.</i> <b>ПОД ПАРУСОМ ИЛИ МОТОРОМ</b> .....	5
<i>И.Мнёвник.</i> <b>В ВАГОНЕ «ДИПЛОМАТ», НА УЛИЦЕ – КОЛЯСКА</b> .....	5
<i>И.Абрамов.</i> <b>ОБУВЬ ДЛЯ «ЛУНОХОДА»</b> .....	6
<i>А.Матвейчук.</i> <b>ВЕЛОМОТОТАНДЕМ</b> .....	7
<i>И.Сергеев.</i> <b>ШВЕРБОТ ДЛЯ ТУРИСТА</b> .....	7
<i>И.Мнёвник.</i> <b>НА КОЛЁСАХ И ЛЫЖАХ</b> .....	8
<b>«ВОДЯНОЙ ЖУК» – ЛОДКА РЫБАКА</b> .....	8
<i>С.Плетнёв.</i> <b>ПОЛНЫЙ «КВАДР»</b> .....	10
<i>И.Сорокин.</i> <b>ПНЕВМОКАТ И ЗИМОЙ, И ЛЕТОМ</b> .....	11
<i>Б.Владимиров.</i> <b>САНИ «ВЕЗДЕХОДЫ»</b> .....	11
<i>В.Ульяновский.</i> <b>СЕКРЕТ ФУТЛЯРА ВИОЛОНЧЕЛИ</b> .....	12
<i>И.Терехов.</i> <b>КЕМПЕР ДЛЯ ДВОИХ</b> .....	12

## МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

<i>И.Сорокин.</i> <b>ПОЛИВАЕМ С УМОМ</b> .....	2
<b>ВЕРХОМ НА ЛЕБЁДКЕ</b> .....	3
<b>ПАШЕТ ЛЕБЁДКА</b> .....	4
<i>А.Матвейчук.</i> <b>МОТОКУЛЬТИВАТОР ПЛЮС</b> .....	5
<i>М.Поваляев.</i> <b>БЕЗОПАСНЫЙ ПОГРЕБ</b> .....	6
<i>Р.Ахметзянов.</i> <b>И ПАХАРЬ, И ИЗВОЗЧИК</b> .....	7
<i>А.Матвейчук.</i> <b>ТОПОР-«ДРОВОКОЛ»</b> .....	8
<i>А.Галкин.</i> <b>АВТОПОГРУЗЧИК СТАЛ ТРАКТОРОМ</b> .....	9
<i>А.Матвейчук.</i> <b>ПОМОЩНИК ДОМОХОЗЯЙКИ</b> .....	10
<i>А.Матвейчук.</i> <b>ПЛАТФОРМЕННАЯ ТАЧКА</b> .....	11
<b>ЛЕГКОВУШКА НА ПАХОТЕ</b> .....	11

## ТУРИСТ – ТУРИСТУ

<i>Б.Владимиров.</i> <b>КАМБУЗ НА КОЛЁСАХ</b> .....	8
<i>С.Кусмарцев.</i> <b>НЕСЕССЕР ТУРИСТА</b> .....	8
<i>А.Матвейчук.</i> <b>ПАЛАТКА В СТИЛЕ ФУРГОН</b> .....	9
<i>Б.Владимиров.</i> <b>ИЗ КОПИЛКИ ПОХОДНИКОВ</b> .....	10

## МЕБЕЛЬ – СВОИМИ РУКАМИ

<i>Б.Владимиров.</i> <b>МОДУЛЬ-УНИВЕРСАЛ</b> .....	1
<b>ИЗ ДОЩЕЧКИ – ГАРНИТУР</b> .....	2
<b>ЛЕЖАЧИЙ ШКАФ</b> .....	4
<i>А.Симонова.</i> <b>ДУБЛЬ-ТАХТА</b> .....	6

## НАША МАСТЕРСКАЯ

<i>С.Яишев.</i> <b>И СТОЛЯРУ, И ПЛОТНИКУ</b> .....	1
<i>Б.Владимиров.</i> <b>АРСЕНАЛ ДОМАШНЕГО МАСТЕРА</b> .....	3
<i>Э.Рихек.</i> <b>СТАНОК ИЗ ДРЕЛИ</b> .....	3
<i>С.Яишев.</i> <b>И ТОЧИТЬ, И СВЕРЛИТЬ</b> .....	3

<i>Г.Спиряков.</i> <b>НАРЕЖЕМ ШЛИЦЫ И ПАЗЫ</b> .....	4
<i>И.Галкин.</i> <b>БУТЫЛОЧНЫЕ ВЕШАЛКИ</b> .....	4
<i>С.Федоренко.</i> <b>КЛЕЙ ГОТОВИМ САМИ</b> .....	11

## ВСЁ ДЛЯ ДАЧИ

<b>ВОДУ ГРЕЕТ СОЛНЦЕ</b> .....	1
<i>Б.Валентинов.</i> <b>«ЩИТ» ОТ МОЛНИИ</b> .....	2
<i>В.Борисов.</i> <b>ВОДА ДЫМОМ ГРЕЕТСЯ</b> .....	3
<i>Б.Ревский.</i> <b>НАСТОЛЬНЫЙ ГАРНИТУР</b> .....	3
<i>Б.Валентинов.</i> <b>ЗАСКРИПЕЛА ПОЛОВИЦА</b> .....	3
<i>Б.Владимиров.</i> <b>ЦВЕТНИК НА КОЛЁСАХ</b> .....	3
<i>Л.Курделяс.</i> <b>ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ К ВЕТРОГЕНЕРАТОРУ</b> ...	3
<i>А.Матвейчук.</i> <b>КОГДА «УДОБСТВА» ВО ДВОРЕ</b> .....	4
<i>П.Юрмалайнен.</i> <b>ОСНОВА ДОМА</b> .....	6
<i>С.Левченко.</i> <b>ЭЛЕКТРОПЛИТКА НА ДАЧЕ</b> .....	6
<i>Б.Ревский.</i> <b>ЗАПЛАТКА... НА ЛУЖАЙКУ</b> .....	6
<i>А.Низовцев.</i> <b>«КУДА КОРОЛЬ ПЕШКОМ ХОДИТ...»</b> .....	7
<b>СТОЛ В САДУ</b> .....	8
<i>В.Шматов.</i> <b>«ЩИТ» ОТ МОЛНИИ – КАК СДЕЛАТЬ?</b> .....	8
<i>М.Гайлис, З.Гайлис.</i> <b>ДИЗАЙН ДЛЯ МОЛОДЫХ:</b>	
<b>РАБОЧЕЕ МЕСТО</b> .....	8
<i>М.Ежов.</i> <b>КОСИ, КОСА</b> .....	9
<i>Ю.Проскурин, Л.Короткевич.</i> <b>КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ</b> .....	9
<i>В.Коляскин.</i> <b>БАССЕЙН ИЗ ШИН</b> .....	10
<i>П.Юрмалайнен.</i> <b>МОЙ ДОМ – МОЯ КРЕПОСТЬ</b> .....	11
<i>Ю.Проскурин, Л.Короткевич.</i> <b>КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ (окончание)</b> .....	12
<i>А.Дзисько.</i> <b>ЛОПАТА – САМОСВАЛ</b> .....	12
<i>Б.Валентинов.</i> <b>САДОВАЯ КАПИТАЛЬНАЯ</b> .....	12

## ФИРМА «Я САМ»

<b>СУНДУЧОК ДЛЯ ДРАГОЦЕННОСТЕЙ</b> .....	1
<i>Б.Владимиров.</i> <b>ЛИНОЛЕУМ – «ГАДКИЙ УТЁНОК»</b> .....	2
<i>Г.Федотов.</i> <b>ПОТОМКИ ЛУЧИНЫ</b> .....	3
<i>А.Герасименко.</i> <b>ГОРОДОК ИЗ ПОКРЫШЕК</b> .....	4
<i>В.Фёдоров.</i> <b>РЕМОНТ КНИГ</b> .....	5
<i>Б.Ревский.</i> <b>ВОКРУГ ГВОЗДЯ</b> .....	5
<i>Н.Круглов.</i> <b>«ФАЛЬШШТЕНКА» С ДВЕРНЫМ ПРОЁМОМ</b> .....	5
<i>Б.Владимиров.</i> <b>ПРОБОИНА? ЗАДЕЛАЕМ!</b> .....	6
<i>В.Иванов.</i> <b>И ДЕТАЛЬ – КАК НОВАЯ</b> .....	6
<i>М.Гайлис, З.Гайлис.</i> <b>ДИЗАЙН ДЛЯ МОЛОДЫХ</b> .....	7
<i>О.Лазаренко.</i> <b>НЕ НУЖЕН ДАЧЕ «ШЛЕЙФ»</b> .....	8
<i>И.Евстратов.</i> <b>ТЁПЛЫЙ СКВОЗНЯК</b> .....	9
<i>А.Злобин.</i> <b>СПАСИТЕЛЬНЫЙ МИКРОКЛИМАТ</b> .....	9
<i>И.Попов.</i> <b>СВАРКА... ВОДОЙ</b> .....	10
<b>МЯГКАЯ «РАКУШКА»</b> .....	10
<i>В.Иванов.</i> <b>ОКРАСКА ДЮРАЛЮМИНИЕВЫХ ПАНЕЛЕЙ</b> .....	11
<i>С.Кондусов.</i> <b>В ИТОГЕ – МАЛИНОВЫЙ ЗВОН</b> .....	11
<i>С.Черенков.</i> <b>АНТИКОРРОЗИОННЫЕ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</b> .....	11
<i>Б.Ревский.</i> <b>ШКАТУЛКА КОЛЛЕКЦИОНЕРА</b> .....	11
<i>Б.Валентинов.</i> <b>ВЕШАЛКА... ДЛЯ КЛЮЧЕЙ</b> .....	11
<i>О.Титова.</i> <b>ДЕРЕВЕННОГО ПЛЕТНЯ РОДСТВЕННИКИ</b> ...	12

## МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОМОЩНИКИ

<i>В.Гонтарь.</i> <b>ЛОБЗИК... ИЗ ХОЛОДИЛЬНИКА</b> .....	8
<i>М.Лёвин.</i> <b>С ОДНОГО ЗАХОДА</b> .....	8

<i>А.Злобин.</i> ПРОСТЕЙШЕЕ ПРОТИВОУГОННОЕ УСТРОЙСТВО.....	12
--	----

### ИГРОТЕКА

<b>САМОЛЁТ ДЛЯ МАЛЫША</b> .....	2
<i>Б.Сергеев.</i> ВЗЛЕТАЕТ, КАК НАСТОЯЩИЙ .....	6
<b>САМ СЕБЕ ФОКУСНИК</b> .....	7
<b>И ВЫСКОЧИТ... ЧЁРТИК</b> .....	9
<b>«ШАЙБУ! ШАЙБУ!»</b> .....	10
<i>В.Пушкин.</i> ГОЛОВОЛОМКА: ПЕНТАМИНО .....	11

### САМ СЕБЕ ЭЛЕКТРИК

<i>А.Шиманов.</i> УДОБНО И НА ПОТОЛКЕ.....	5
<b>ОДНА, ДВЕ ИЛИ ТРИ</b> .....	6
<b>«ОБЩЕЖИТИЕ» ДЛЯ ТЕЛЕФОНОВ</b> .....	6
<i>С.Левченко.</i> ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА.....	10

<b>СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА</b> .....	1-12
------------------------------------	------

### ЧИТАТЕЛЬ – ЧИТАТЕЛЮ

<i>А.Кашкаров.</i> ПЯТЬ МИНУС ТРИ.....	2
<b>ЗАБАВА ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ</b> .....	2
<i>Б.Владимиров.</i> УЛОВКИ МАЛОГО РЕМОНТА.....	4
<i>В.Половинкин.</i> СИГНАЛИЗАТОР ПОКЛЁВКИ .....	5

### ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

<i>А.Кашкаров.</i> ГОРИ, ОГОНЬ.....	2
<i>А.Кашкаров.</i> ВТОРАЯ «ЖИЗНЬ» ПРОБЛЕСКОВОГО МАЯЧКА .....	3
<i>А.Кашкаров.</i> ЭКОНОМИЧНАЯ ПОДСВЕТКА.....	7
<i>О.Ильин.</i> СИГНАЛИЗАТОР ОБЛЕДЕНЕНИЯ.....	9

### РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕДУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

<i>И.Евстратов.</i> ДЕРЕВЯННАЯ ... АНТЕННА .....	2
<i>А.Лисов.</i> УПРАВЛЯТЬ ДВИЖЕНИЕМ РУКИ .....	9
<i>А.Кашкаров.</i> ГНЕЗДО ДЛЯ GSM-АНТЕННЫ.....	10
<i>А.Кашкаров.</i> БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ .....	11
<i>А.Кашкаров.</i> ПЕРЕЛИВАЮЩИЙСЯ СВЕТ.....	11
<i>А.Злобин.</i> ГЕРКОНОВАЯ ОХРАНА – ПРОСТО И ЭФФЕКТИВНО.....	12

### ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ

<b>ОБГОНЯЯ ПТИЦ И НАСЕКОМЫХ</b> .....	12
---------------------------------------	----

### В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

<i>В.Рожков.</i> «РОГАЛЛО» ПРОСИТСЯ В НЕБО.....	1
<i>В.Рожков.</i> ТРИАТЛОН РАКЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ.....	9
<i>В.Петров.</i> КОРАБЛЬ НА СТОЛЕ.....	10, 11
<i>В.Рожков.</i> «СТРОИТЕЛЬНЫЙ» МАТЕРИАЛ – БУМАГА.....	10
<i>В.Рожков.</i> НА СТАРТЕ ПОДКАЛИБЕРНАЯ .....	11

<b>АЭРОКАТАЛОГ</b> .....	4, 6, 9
--------------------------	---------

### МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

<i>В.Кофман.</i> СОВЕТСКИЕ «ПОЛУТЯЖЕЛОВЕСЫ» .....	1
<i>В.Кофман.</i> ОЧЕНЬ БОЕВЫЕ «МАЛЫШИ» .....	2
<i>В.Кофман.</i> В КИЛЬВАТЕРЕ У «БОЛЬШОГО БРАТА».....	3
<i>В.Кофман.</i> «ЛОСКУТНАЯ МОНАРХИЯ» И ЕЁ НАСЛЕДНИКИ.....	4
<i>В.Кофман.</i> МАЛЫЕ «ОРИГИНАЛЫ».....	5
<i>В.Кофман.</i> «ИТАЛЬЯНСКИЙ СЛЕД» ПО ВСЕМУ МИРУ .....	6
<i>В.Кофман.</i> ТРИ ЖИЗНИ ОДНОГО КРЕЙСЕРА.....	7
<i>В.Кофман.</i> «ПУЛЕМЁТНЫЕ» КРЕЙСЕРА .....	8
<i>В.Кофман.</i> «ЦВЕТЫ ЗАПОЗДАЛЫЕ».....	9
<i>В.Кофман.</i> СТУПЕНЬКА ЗА СТУПЕНЬКОЙ.....	10
<i>В.Кофман.</i> В ТИСКАХ ВЕРСАЛЯ.....	11
<i>В.Кофман.</i> ИЗВОРОТЛИВОСТЬ ПО-НЕМЕЦКИ.....	12

### БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

<i>В.Таланов.</i> ОСНОВНОЙ ТАНК Т-80.....	2
<i>Н.Якубович.</i> АВИАДЕСАНТНАЯ УСТАНОВКА АСУ-57 .....	5
<i>М.Барятинский.</i> ОСНОВНОЙ БОЕВОЙ ТАНК «ЛЕОПАРД»2.....	6
<i>В.Шпаковский.</i> БРИТАНЕЦ ДВАДЦАТЫХ ГОДОВ.....	7
<i>В.Таланов.</i> БОЕВЫЕ ВОСЬМИКОЛЁСКИ «ПИРАНА» И «КОДИАК» .....	8
<i>В.Борзенко.</i> «МЕРКАВА» ИЗ ИЗРАИЛЯ.....	10, 11
<i>В.Таланов.</i> ТАНК «ТИП 98» АРМИИ КИТАЯ.....	25

### АВИАЛЕТОПИСЬ

<i>К.Кузнецов.</i> ДОБРЕЙШАЯ «РУФЬ» НАД ВОДАМИ ТИХОГО ОКЕАНА.....	1, 2, 3
<i>И.Михелевич.</i> РЕАКТИВНАЯ РАМА «ДЕ-ХЕВИЛЛЕНДА».....	4
<i>И.Михелевич.</i> ПЯТНИЦА, ТРИНАДЦАТОЕ .....	5
<i>Н.Васильев.</i> ДОЛГОЖИТЕЛЬ Ан-26.....	6
<i>А. Заблотский, А.Сальников.</i> НА СТЫКЕ ДВУХ ЭПОХ .....	7
<i>И.Михелевич.</i> ПЕРВЫЙ ВЕРТИКАЛЬНО ВЗЛЕТАЮЩИЙ «СВЕРХЗВУКОВИК» .....	8
<i>А. Заблотский, А.Сальников.</i> БЕГУЩИЙ ПО ВОЛНАМ .....	9
<i>А. Заблотский, А.Сальников.</i> «АННУШКА» .....	10
<i>ГЕОРГИЯ БЕРИЕВА</i> .....	10
<i>Н.Якубович.</i> РУКОТВОРНАЯ ПТИЦА «АЛЬБАТРОС» .....	11

<b>АВТОКАТАЛОГ</b> .....	2, 7, 8, 11
--------------------------	-------------

### АВТОСАЛОН

<i>И.Евстратов.</i> ТРАВАНТ: ОТ НЕНАВИСТИ ДО ЛЮБВИ .....	1
<i>И.Евстратов.</i> ВНУЧАТЫЙ ПЛЕМЯННИК .....	3
<i>И.Евстратов.</i> САМЫЙ КОМПАКТНЫЙ ДЖИП .....	4
<i>И.Евстратов.</i> ЧЕТВЁРТАЯ ВЫСОТА .....	6
<i>И.Евстратов.</i> АВТОМОБИЛИ ДЛЯ КОРОЛЕЙ.....	8
<i>И.Евстратов.</i> В ПОИСКАХ НАПРАВЛЕНИЙ.....	3
<i>И.Евстратов.</i> МАШИНА ДЛЯ НОМЕНКЛАТУРЫ .....	11
<i>И.Евстратов.</i> ПРЕДСТАВИТЕЛЬСКИЙ АВТОМОБИЛЬ .....	12

### СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

<i>А.Мясников, Н.Семенов.</i> ЭВОЛЮЦИЯ ДВУХОСНЫХ.....	5
<i>С.Жевак.</i> БЛОКАДНЫЙ ТРАМВАЙ .....	7



**ГАЗ-13  
«ЧАЙКА»**





*«Тип 98» по своим характеристикам приблизился к основным танкам ведущих стран мира*



*Подразделение танков «Тип 98» на манёврах в районе Большого Хингана*