

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2011

9

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ



- ТРАКТОР ИЗ АВТОПОГРУЗЧИКА
- КАК СОХРАНИТЬ УРОЖАЙ
- ТРИАТЛОН РАКЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ
- ЛЁГКИЕ КРЕЙСЕРА СССР СЕРЕДИНЫ XX ВЕКА
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ГИДРОЛЁТ Бе-1
- ВНЕДОРОЖНИК ЛуАЗ-969М

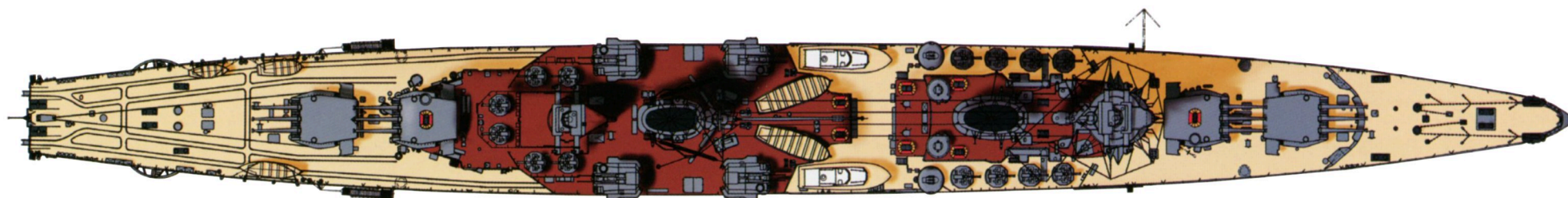
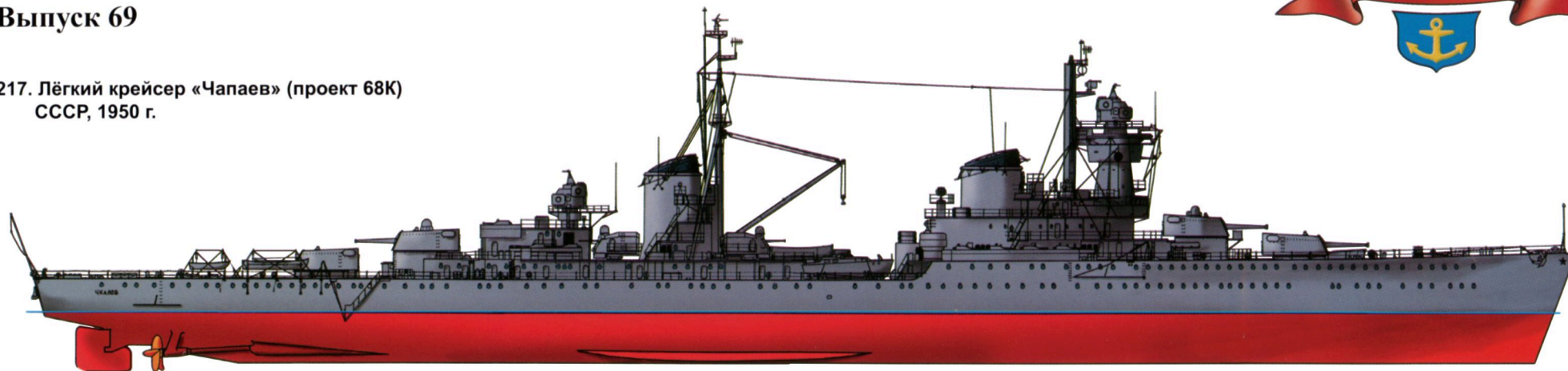
*Аэро
Каталоги*

КРЕЙСЕРА

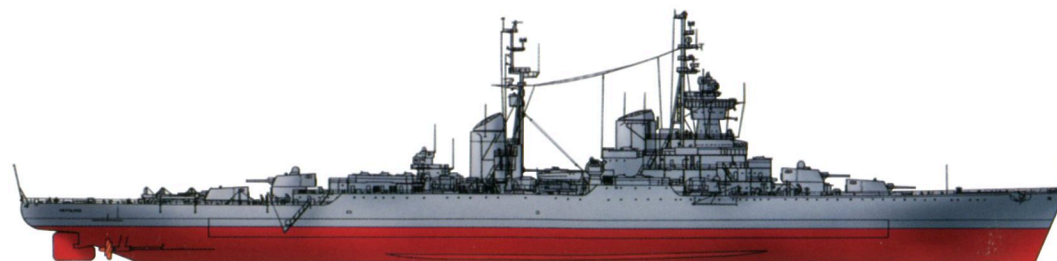
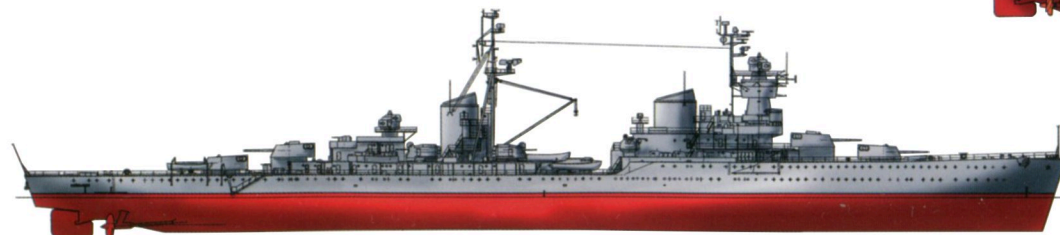
Выпуск 69



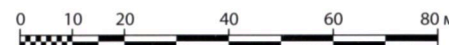
217. Лёгкий крейсер «Чапаев» (проект 68К)
СССР, 1950 г.



218. Лёгкий крейсер проекта 68, окончательный вариант
СССР, 1936 г.



219. Лёгкий крейсер «Свердлов» (проект 68-бис)
СССР, 1940 г.



МОДЕЛИСТ-2011⁹ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Малая механизация	
А.Галкин. АВТОПОГРУЗЧИК СТАЛ ТРАКТОРОМ	2
Турист – туристу	
А.Матвейчук. ПАЛАТКА В СТИЛЕ «ФУРГОН»	6
Фотопанорама	8
Всё для дачи	
М.Ежов. КОСИ, КОСА	9
Ю.Проскурин, Л.Короткевич. КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ	12
Фирма «Я сам»	
И.Евстратов. ТЁПЛЫЙ СКВОЗНЯК	16
А.Злобин. СПАСИТЕЛЬНЫЙ МИКРОКЛИМАТ	17
Игротека	
И ВЫСКОЧИТ... ЧЁРТИК	19
Советы со всего света	
В.Рожков. ТРИАТЛОН РАКЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ	21
Приборы-помощники	
О.Ильин. СИГНАЛИЗАТОР ОБЛЕДЕНЕНИЯ	23
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А.Лисов. УПРАВЛЯТЬ ДВИЖЕНИЕМ РУКИ	26
Аэрокаталог	
Морская коллекция	
В.Кофман. «ЦВЕТЫ ЗАПОЗДАЛЫЕ»	30
Авиалетопись	
А.Заблотский, А.Сальников. БЕГУЩИЙ ПО ВОЛНАМ	33
Автосалон	
И.Евстратов. В ПОИСКАХ НАПРАВЛЕНИЙ	36

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — 4-я стр. — оформление А.Диденко

В иллюстрировании номера принимали участие А.Диденко, Г.Заславская и М.Тихомирова.

217. Лёгкий крейсер «Чапаев» (проект 68К, СССР, 1950 г.)
Строился на заводе № 189 в Ленинграде. Водоизмещение стандартное 11130 т, полное 14040 т, длина максимальная 199,06 м, ширина 18,73 м, осадка 6,9 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 110000 л.с., скорость 32,8 уз. Бронирование: пояс 100 мм, палуба 50 мм, башни 175 – 65 мм, барбеты 130 мм, боевая рубка 130 мм. Вооружение: двенадцать 152/57-мм орудий, восемь 100/70-мм зенитных пушек, двадцать восемь 37-мм автоматов, до 100 мин.
Из заложенных в 1939 – 1941 годах 10 единиц типа 68 достроены в 1950-м году пять: «Чапаев», «Чкалов» (бывший «Валерий Чкалов»), «Железняков», «Фрунзе» и «Куйбышев». «Фрунзе» исключён из списков в 1960 г. «Чапаев» в 1960 г. разоружён и использовался в качестве плавучей казармы до 1963 г., когда так же был сдан на слом, «Куйбышев» исключён из списков флота в 1965-м, «Железняков» в 1975-м и «Чкалов» (переименованный в «Комсомолец» в 1958 г.) – в 1979 г.

218. Лёгкий крейсер проекта 68 (СССР, 1936 г., окончательный вариант)
Водоизмещение стандартное 10620 т, полное 13420 т, длина максимальная 199 м, ширина 18,7 м, осадка 5,88 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 110000 л.с., скорость 33,5 уз. Бронирование: пояс 100 мм, палуба 50 мм, башни 175 – 65 мм, барбеты 130 мм, боевая рубка 150 мм. Вооружение: двенадцать 152/55-мм орудий, восемь 100/45-мм зенитных пушек, двенадцать 37-мм автоматов, четыре 12,7-мм пулемёта, два трёхтрубных 533-мм торпедных аппарата, 2 гидросамолёта, до 100 мин. В 1939 – 1941 годах заложено 10 единиц: «Чапаев», «Валерий Чкалов», «Ленин», «Дзержинский», «Железняков», «Аврора», «Фрунзе», «Орджоникидзе», «Куйбышев» и «Свердлов».

219. Лёгкий крейсер «Свердлов» (проект 68-бис, СССР, 1940 г.)
Строился на заводе №189 в Ленинграде. Водоизмещение стандарт-

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на второе полугодие 2011 года, вы можете и сейчас выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160) и «Авиаколлекция» (82274).

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

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

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

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературный редактор **Г.Т.ПОЛИБИНА**

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

Оформление и вёрстка: **С.В.СОТНИКОВ, А.Ю.ДИДЕНКО**

Корректор **Н.А.ПАХМУРИНА**

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-35-54, 685-27-57

Отдел реализации: 787-35-52

Подп. к печ. 29.07.2011. 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 2860. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2011, №9, 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.

ное 11130 т, полное 14040 т, длина максимальная 199,06 м, ширина 18,73 м, осадка 6,9 м. Мощность двухвальной паротурбинной установки 110000 л.с., скорость 32,8 уз. Бронирование: пояс 100 мм, палуба 50 мм, башни 175 – 65 мм, барбеты 130 мм, боевая рубка 130 мм. Вооружение: двенадцать 152/57-мм орудий, восемь 100/70-мм зенитных пушек, двадцать восемь 37-мм автоматов, до 100 мин.
Всего заложена 21 единица, достроено 14: «Свердлов», «Жданов», «Адмирал Ушаков», «Александр Суворов», «Адмирал Сенявин», «Дмитрий Пожарский», «Орджоникидзе», «Александр Невский», «Адмирал Лазарев», «Дзержинский», «Адмирал Нахимов», «Михаил Кутузов», «Молотовск» (с 1957 г. – «Октябрьская Революция»), «Мурманск». Практически готовый по корпусу «Адмирал Корнилов» с уже установленными механизмами предполагалось достроить по проекту 64, однако он был сдан на слом в 1959 г. «Адмирал Нахимов» перестроен в ракетный крейсер по проекту 71 в 1955 – 1957 годах, исключён из списков в 1961 г. «Дзержинский» так же перестроен в крейсер ЗУРО по проекту 70Е в 1960 – 1962 годах, исключён из списков в 1989 г. «Жданов» и «Сенявин» перестроены в корабли управления в 1970 – 1972 годах, исключены из списков в 1990 – 1991 годах. «Дмитрий Пожарский», «Адмирал Ушаков» и «Октябрьская Революция» исключены из списков в 1987 г., «Адмирал Лазарев» – в 1986 г., «Свердлов», «Адмирал Сенявин» и «Александр Невский» – в 1989 г. «Орджоникидзе» в 1962 г. модернизирован для передачи Индонезии, где служил до 1972 г. под названием «Ириан». «Мурманск» исключён из списков в 1992 г., в 1994 г. при буксировке выброшен на камни у берегов Норвегии. «Михаил Кутузов» исключён из списков в 1998 г., сохраняется в качестве корабля-музея в Новороссийске.

Я давний, а точнее, наследственный подписчик журнала «Моделист-конструктор». Сначала (с 1972 года) журнал выписывал мой отец – Галкин Григорий Петрович (ему сейчас уже 80 лет), а потом и я сам. С начала выхода приложения «Авиаколлекция» – подписываюсь и на него.

Сколько себя помню, у нас во дворе всегда была автотехника. Любовь к ней от отца передалась и брату, и мне. А в юношеские годы ещё увлёкся авиацией. Под влиянием журнала выбрал и профессию: окончил Выборгское техническое училище и получил специальность авиационного механика. Отработал 21 год с налётом 7000 часов бортовым механиком на вертолёте Ми-8 в районах Крайнего Севера.

В конце 1990-х годов отец вышел на пенсию (хотя проработал ещё лет 7 – 8 по просьбе руководства – он был классным крановщиком). В это же время он построил трактор, который и представляю читателям «М-К».



АВТОПОГРУЗЧИК СТАЛ ТРАКТОРОМ

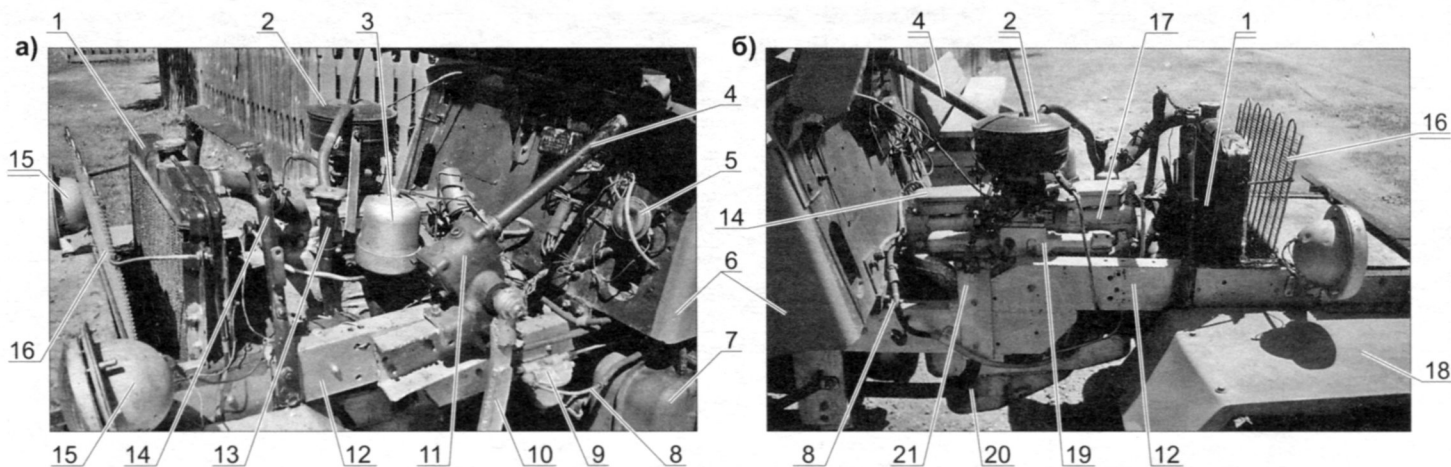
Начало строительству трактора положил старый болгарский погрузчик, который отец купил в одной из сокращавшихся воинских частей. Правда, и от него пригодились только четырёхцилиндровый дизельный двигатель, передний ведущий (тянущий) мост да некоторые второстепенные агрегаты и узлы – например, топливный бак, приборный щиток. И если двигатель был некомплектный (без форсунок) и довольно изношенный, то мост явился настоящей находкой: с ко-

лёсными планетарными редукторами и блокировкой дифференциала. На тракторе он стал тоже ведущим (но толкающим) задним мостом.

Форсунки и другую топливную аппаратуру для двигателя приспособил от трелёвочного трактора Т-40 (впоследствии заменил их на аппаратуру от шведского лесовоза, которая подошла почти без переделок).

Рама трактора – сварная, относительно простая – имеет в плане слегка трапециевидную форму –

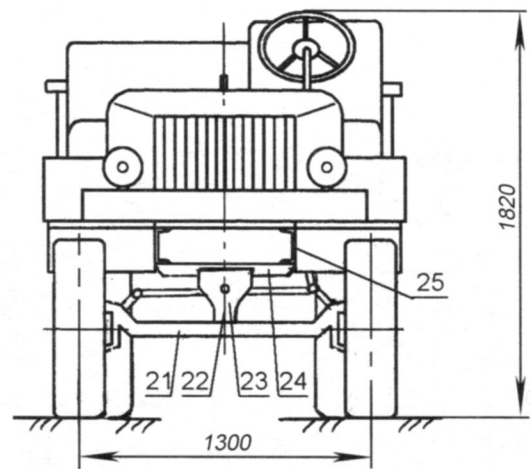
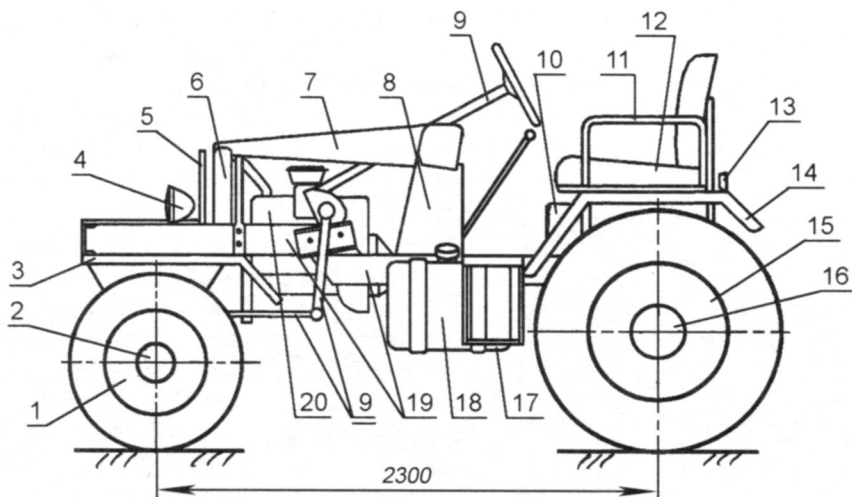
немного шире сзади относительно передка. Варилась на ровном полу. Состоит рама из пары лонжеронов и нескольких поперечин. Лонжероны выполнены из швеллера № 15 размерами (полка × высота стенки × толщина стенки) 52×150×4,8 мм с уступом (понижением) в средней части – для того, чтобы контактные пятна шин разных передних и задних колёс находились на одном уровне при горизонтальном положении рамы. Место уступа сварено внахлёт и усилено косынками и



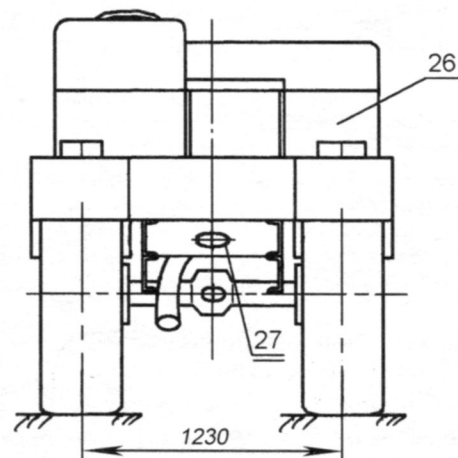
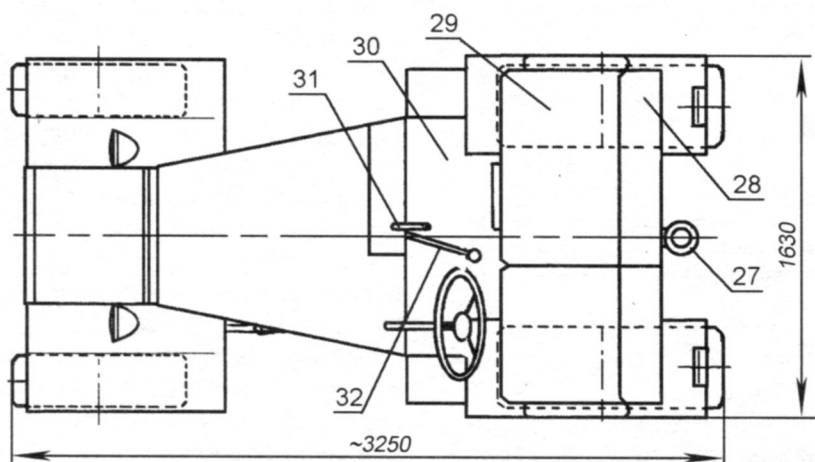
Моторный отсек (а — вид справа; б — вид слева):

1 — радиатор (от автомобиля ГАЗ-52); 2 — воздушный фильтр; 3 — масляная центрифуга; 4 — рулевой вал (от автомобиля ГАЗ-52); 5 — звуковой сигнал (от автомобиля ВАЗ); 6 — передний щит; 7 — топливный бак (V=57 л.); 8 — топливопровод; 9 — топливный фильтр; 10 — рулевая сошка (удлиненная); 11 — рулевой редуктор (от автомо-

биля ГАЗ-52); 12 — рама; 13 — заливная горловина масла двигателя; 14 — стойка-держатель капота; 15 — фара (2 шт.); 16 — защитная решётка радиатора; 17 — двигатель (от автомобиля ГАЗ-52); 18 — переднее крыло (2 шт.); 19 — впускной коллектор двигателя; 20 — поддон картера; 21 — стойка тросовой проводки



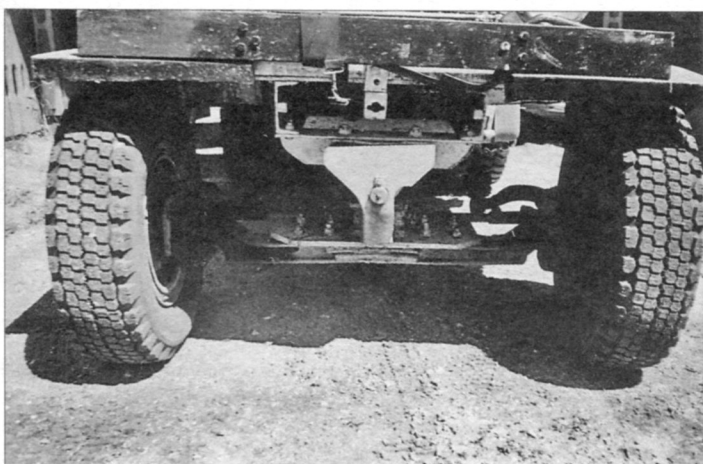
Вид сзади



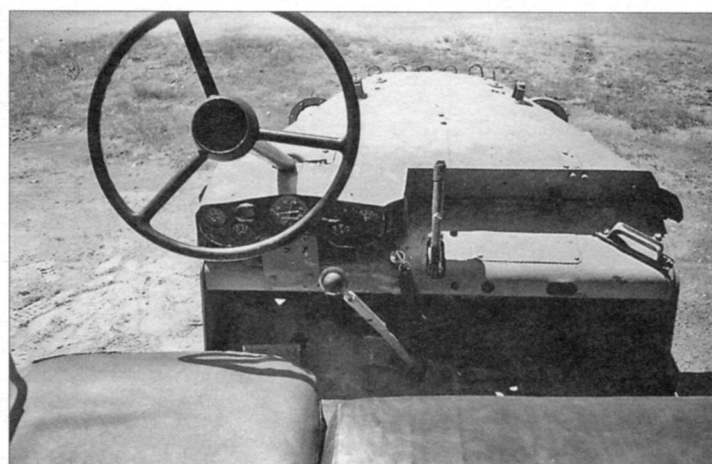
Трактор из автопогрузчика:

1 — переднее колесо (шина и обод — от автомобиля УАЗ-469, диск — от сельхозтехники); 2 — ступица переднего колеса (от сельхозтехники, 2 шт.); 3 — переднее крыло (панель от холодильника, 2 шт.); 4 — фара (от автомобиля ЗИЛ-157); 5 — защитная решётка радиатора (радиатор холодильника); 6 — радиатор (от грузовика ГАЗ-52); 7 — капот (от автомобиля ГАЗ-69); 8 — передний щит (от погрузчика); 9 — рулевое управление (от грузовика ГАЗ-52); 10 — аккумуляторная батарея; 11 — подлокотник; 12 — сиденье водителя; 13 — задние сигнальные фонари (от ВАЗ-2101); 14 — заднее

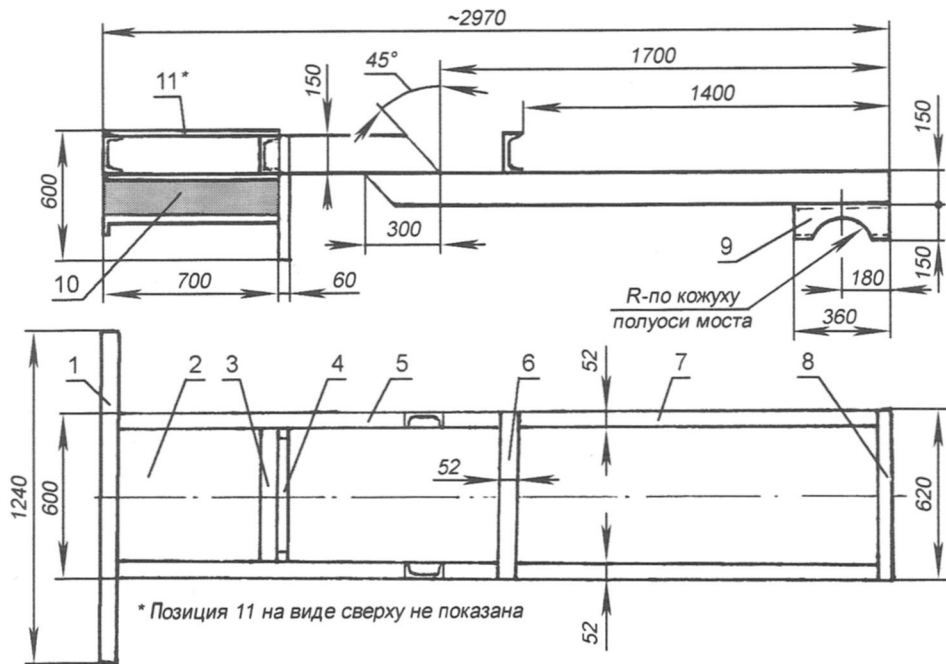
крыло (панель от холодильника, 2 шт.); 15 — заднее колесо (шина и обод — от грузовой тележки трактора К-700, диск — от сельхозтехники, 2 шт.); 16 — ступица заднего колеса (от сельхозтехники, 2 шт.); 17 — подножка (2 шт.); 18 — топливный бак; 19 — рама; 20 — двигатель; 21 — балка переднего моста (от грузовика ГАЗ-52); 22 — ось качания моста; 23 — кронштейн подвески балки моста к раме; 24 — опорная плита; 25 — проставка (2 шт.); 26 — задний щит; 27 — фаркоп; 28 — спинка пассажирского сиденья; 29 — сиденье пассажиров; 30 — пол (стальной лист s4); 31 — рукоятка стояночного тормоза; 32 — рычаг переключения передач



Подвеска переднего моста



Приборная панель и органы управления трактором



Рама:

1 — передняя поперечина (швеллер № 12); 2 — средняя площадка (стальной лист s4); 3 — передняя поперечина (швеллер № 12); 4 — кронштейн крепления передних опор двигателя (П-образный профиль из стального листа s4); 5 — передняя часть лонжерона; 6 — центральная поперечина (швеллер № 12); 7 — задняя часть лонжерона (швеллер № 12, 2 шт.); 8 — задняя поперечина (швеллер № 12); 9 — ложемент заднего моста (швеллер № 12, 2 шт.); 10 — проставка (швеллер № 12, 2 шт.); 11 — верхняя площадка (стальной лист s4)

накладками. Поперечины выполнены из швеллера № 12 размерами (ширина полок × высота стенки × толщина стенки) 52×120×4,8 мм. При этом передняя и задняя поперечины являются и бамперами. За передним бампером снизу приварена площадка шириной 600 мм из стального 5-мм листа. К площадке приварены две проставки из швеллера № 12 длиной 700 мм тоже с площадкой, к которой прикреплена втулка шарнира качания переднего моста.

За уступами лонжеронов к ним приварена поперечина из такого же швеллера, а к ней — щит. К щиту крепятся педали управления трактором, кронштейн рулевого вала, а со стороны моторного отсека — электроагрегаты.

К задним концам лонжеронов, снизу, приварены ложементы крепления к раме балки заднего моста.

Передний мост (вместе с рулевой трапецией и поворотными кулаками) приспособил от грузовика ГАЗ-51. К раме он крепится на центральном шарнире, то есть мост — качающийся. Ступицы передних колёс — от грузовой тележки трактора Т-40, но

сами колёса и шины — от автомобиля УАЗ-469.

Задний мост подстыковывается к ложементам рамы через резиновые

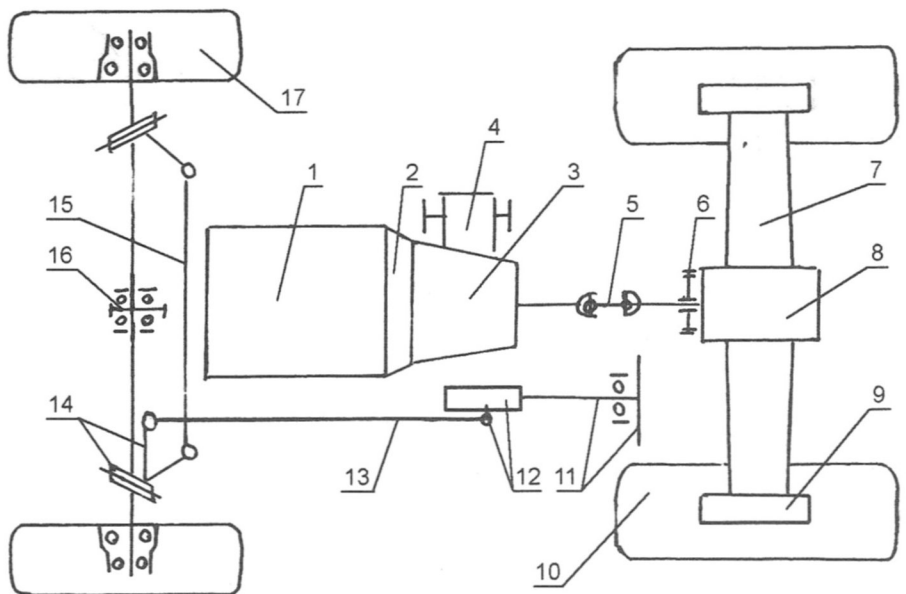


Схема трансмиссии и рулевого управления трактора:

1 — двигатель; 2 — корзина сцепления; 3 — коробка перемены передач; 4 — редуктор отбора мощности; 5 — двоянный карданный вал; 6 — дисковый тормоз; 7 — задний ведущий мост; 8 — картер главной передачи с самоблокирующимся дифференциалом; 9 — корпус планетарного редуктора ступицы (2 шт.); 10 — заднее ведущее колесо (2 шт.); 11 — рулевое колесо с рулевым валом; 12 — червячный редуктор с сошкой; 13 — продольная тяга; 14 — поворотный кулак с рычагом (2 шт.); 15 — поперечная рулевая тяга; 16 — ось качания переднего моста; 17 — переднее управляющее колесо (2 шт.)

подкладки и крепится стремянками — по паре с каждой стороны. Непосредственно к мосту приварен фаркоп — это даже надёжнее, чем к раме — ведь раньше, когда мост стоял на автопогрузчике, на эти кронштейны крепилась грузоподъёмная стрела, да и все нагрузки нес непосредственно мост.

Задние колёса самодельные. Их обод — от колёс автомобиля ЗИЛ-157, а ступичная часть (диск) — от колёс автопогрузчика. Диск был вырезан электросваркой и обточен на токарном станке. Потом диск вставлялся в обод, и, после выверки их взаимного положения, детали сваривались: изнутри сплошным швом, а снаружи — прерывистым. Шины от ЗИЛ-157 по износу заменены идентичными покрышками, но от сельхозтехники.

В трансмиссии коробку перемены передач и корзину сцепления использовал от грузовика ЗИЛ-130. Далее к ведущему мосту крутящий момент передаётся посредством сдвоенного карданного вала с двумя шлицевыми муфтами.

Электрооборудование на тракторе собрано, что называется, «с миру по нитке»: фары — от ЗИЛ-157, передние «поворотники» — от ГАЗ-53,

задние фонари – от ВАЗ-2101. Пуск двигателя осуществляется от замка зажигания электростартером (есть и кик-стартер, но сколько помню – им и не пользовались). Аккумулятор – на 72 А·ч, находится под пассажирским сиденьем и закрыт спереди крышкой на пружинных замках.

Капот моторного отсека – от ГАЗ-69. Водительское сиденье – от трактора К-700, но без подвески. Пассажирское сиденье – двухместное, самодельное: его каркас – из стального уголка 25x25, основание – из толстой фанеры, набивка – из пористой резины, обшивка – дерматиновая.

Проработав на тракторе ещё около десяти лет, дизель от автопогрузчика «приказал долго жить». Расточка цилиндров и шеек коленчатого вала помогли ненадолго. Всё упиралось в отсутствие «родных» запасных частей, так как от других дизелей они не подходили. Встал вопрос о замене двигателя.

В это время, в очередной раз, происходило сокращение в армии, и расформировывали близ расположенный ремонтный батальон. Шла распродажа техники. Вот там и купил двигатель от БТР-60 мощностью 84 л.с. со всем оборудованием: экранированной проводкой зажигания, стартером, генератором, карбюратором, а также с корзиной сцепления и коробкой перемены передач. Этот рядный шестицилиндровый двигатель использовался и на грузовиках ГАЗ-52, поэтому недостающее оборудование (к примеру, систему жидкостного охлаждения) заимствовали от него. При установке мотора пришлось переделать узел крепления к раме. Теперь он закреплён спереди на резиновых подушках в П-образной (перевернутой) подвеске, а сзади – на раскосах за картер коробки перемены передач. Зато переключение передач стало непосредственным, а было кулисно-дистанционным.

Тормоз трактора – механический, дисковый. Находится на хвостовике вала шестерни главной передачи (около редуктора моста). Привод тормоза – двойной: от педали через тягу и от рукоятки (находится под щитком приборов) – при помощи троса.



Трактор с прицепной одноосной тележкой

Рулевой механизм (редуктор, колонка, рулевое колесо) – от автомобиля ГАЗ-52. Переделке подверглась только рулевая сошка: удлинена приваренным подходящим четырёхгранным стальным прутком. Тяга, идущая от сошки к рычагу поворотного кулака, – самодельная, трубчатая с наконечниками.

Панель приборов использована от ГАЗ-52. На ней имеется амперметр, указатель температуры охлаждающей жидкости, давления масла, уровня топлива, спидометр. Под приборной панелью спрятан механический выключатель «массы» (тумблер) – он выполняет функции противоугонного устройства.

Трактор исполнен грубовато, но надёжно – эксплуатация в течение двух десятков лет как для транспортировки грузов, так и для обработки земли это доказала. Во многом удачная конструкция трактора получилась благодаря заднему мосту от болгарского автопогрузчика. Он оказался надёжным и отлично справляется с обеспечением проходимости трактору в сложных дорожных условиях и тяговитости на сельхозработках. В случае пробуксовки одного из колёс заднего моста при прямолинейном движении оно моментально блокируется с другим. На поворотах в мосту начинают работать ступич-

ные планетарные механизмы, а при выкручивании руля до упора трактор может разворачиваться вокруг одного колеса с заносом передка. Но это уже экстрим, и так резко поворачивать нежелательно.

По своим возможностям мост от погрузчика превосходит даже мост от грузовика-вездехода ГАЗ-66, который, к тому же для трактора надо укорачивать (заужать колею).

Для транспортировки грузов к трактору прицепляется тоже самодельная одноосная тележка. Она уже третья по счёту – от одной к другой увеличивалась грузоподъёмность, а конструкции были похожими.

Рама тележки сварена из такого же швеллера, что и рама трактора (№ 12). Ось и ступицы колёс – от сельхозтехники, рессоры подвески – от грузовика ГАЗ-53. Каркас кузова сварен из стального уголка 25x25. Обшивка – из шпунтованной доски «двадцатки», прикреплена к каркасу болтами. Передний и задний борта тележки – откидные (в горизонтальном положении удерживаются цепями), что позволяет транспортировать длинномерные грузы.

А. ГАЛКИН,
г. Новый Уренгой,
Ямало-Ненецкий А.О.



Друзьям студенческих лет посвящается

ПАЛАТКА В СТИЛЕ «ФУРГОН»

Повезло мне в юности — попал в струю студенческой походной жизни.

На волне бурного развития среди преподавателей горных спортивных походов в нашем Курганском машиностроительном институте в среде студентов образовывались и группы более доступного пешеходно-«равнинного» туризма.

Внутри этих новых коллективов, в коих оказался и я, забурлила своя предпоходная общественная жизнь. Каждый находил себе работу по интересам и способностям. Руководитель планировал маршрут. Завхоз составлял перечень продуктов и подсчитывал их стоимость. Физорг проводил тренировки и походы выходного дня. Девчата сочиняли песни и украшали быт. А я, любитель мастерить, придумывал конструкции: палатки, штормовки, рюкзаки и чехлы для походного инвентаря. Шил их и сам, и привлекал к этой работе других членов группы.

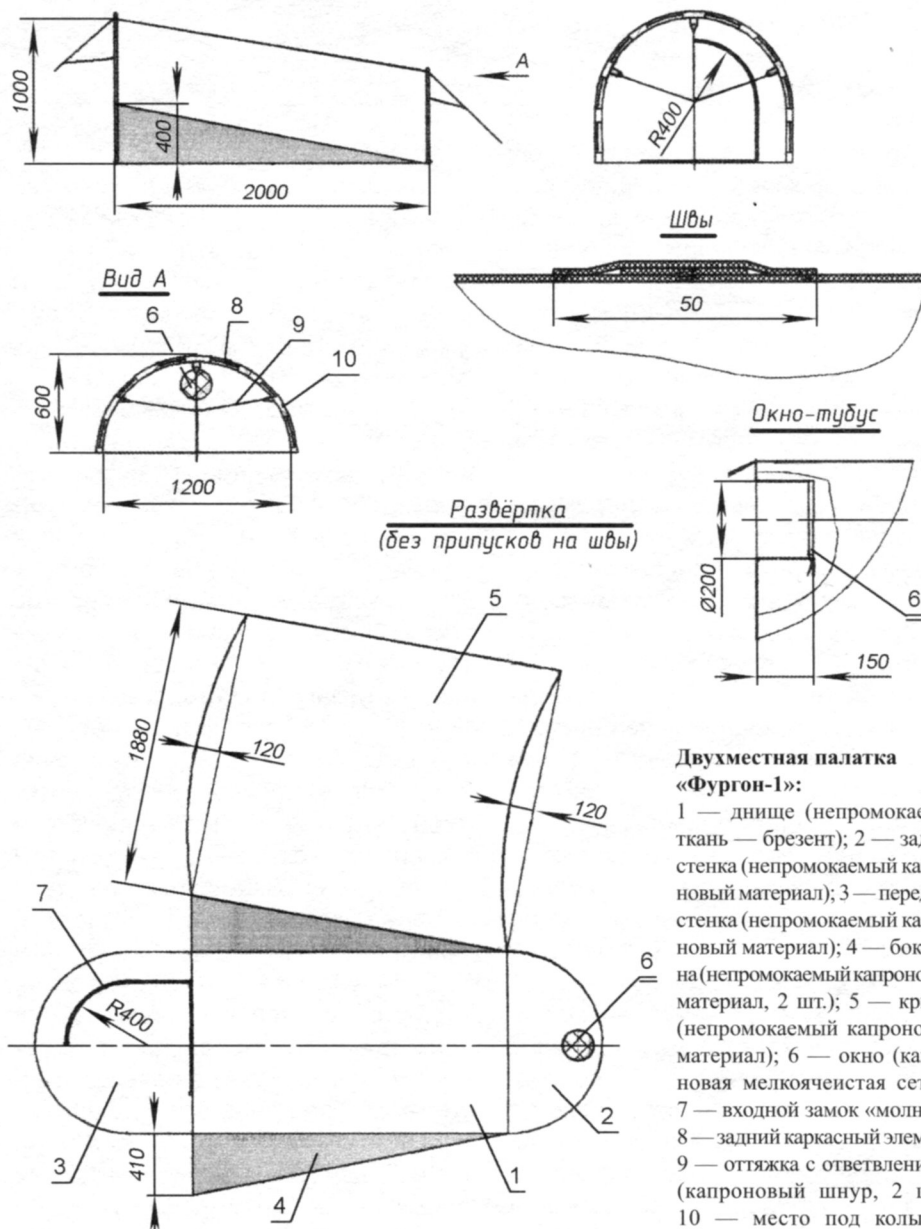
В те времена (в начале 1980-х годов), в дополнение к палаткам «памиркам» и «солдаткам», появились каркасные палатки «фургонного» типа. Такие варианты палаток за их увеличенный внутренний объем и упрощенный метод установки особенно ценились как у любителей обычных походов, так и у «скалолазов».

Но купить такую походную палатку в те времена было непросто — уж очень редко они были в продаже! Зато приобрести брезентовую ткань цвета «хаки» для дна и даже тонкий капроновый материал на стенки и крышу не составляло большой проблемы. Поэтому палатки шили сами.

«Фургон-1» был разработан и шит в качестве подарка ко дню рождения другу Николаю. Он был холостым человеком и большим любителем природы. Почти всё лето жил в палатке: то на пасеке, то на речке, то в походах по Уральским горам.

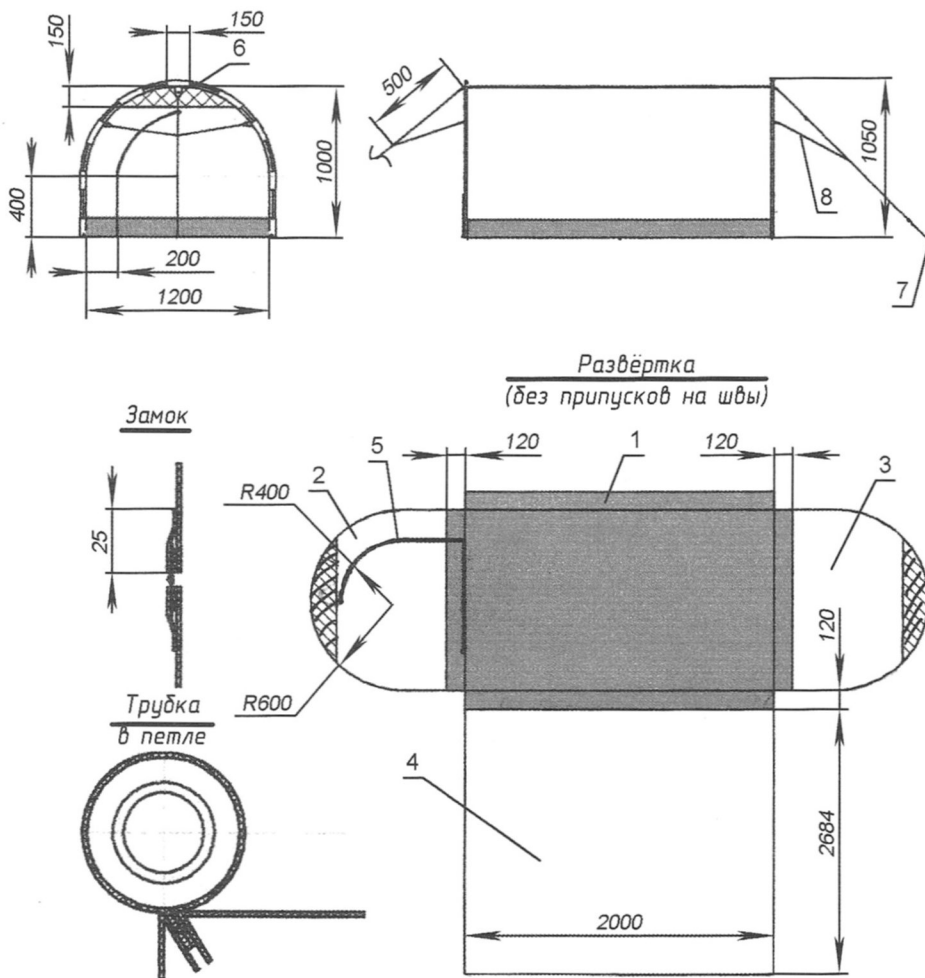
Вариант «Фургон-2» — потяжелеей, чем первая модель, что не очень хорошо: ведь в походах, как говорил А.В.Суворов, даже иголка вес имеет! Но зато он проще в изготовлении.

Основные детали: днище, передняя стенка, задняя стенка, крыша с



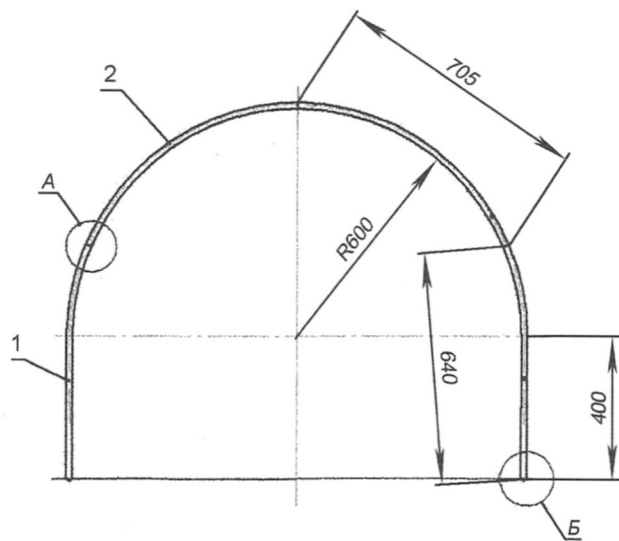
Двухместная палатка «Фургон-1»:

- 1 — днище (непромокаемая ткань — брезент);
- 2 — задняя стенка (непромокаемый капроновый материал);
- 3 — передняя стенка (непромокаемый капроновый материал);
- 4 — боковина (непромокаемый капроновый материал, 2 шт.);
- 5 — крыша (непромокаемый капроновый материал);
- 6 — окно (капроновая мелкоячеистая сетка);
- 7 — входной замок «молния»;
- 8 — задний каркасный элемент;
- 9 — оттяжка с ответвлениями (капроновый шнур, 2 шт.);
- 10 — место под колышек (2 шт.).



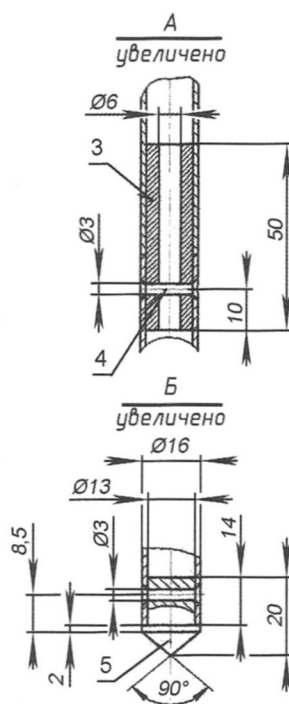
Двухместная палатка «Фургон-2»:

1 — днище (непромокаемая ткань — брезент); 2 — передняя стенка с окном (непромокаемый капроновый материал); 3 — задняя стенка (непромокаемый капроновый материал); 4 — крыша (непромокаемый капроновый материал); 5 — капроновый замок-молния с крупными зубьями; 6 — элемент каркаса (2 шт.); 7 — колышек (2 шт.); 8 — оттяжка с ответвлениями (капроновый шнур)



Каркасный элемент:

1 — стойка (дюралюминиевая труба $\text{Ø}16 \times 2$, 2 шт.); 2 — дуга (дюралюминиевая труба $\text{Ø}16 \times 2$, 2 шт.); 3 — вставка (дюралюминий, круг 14, 3 шт.); 4 — заклёпка (дюралюминий, $\text{Ø}3$, 5 шт.); 5 — конусный наконечник (дюралюминий, круг 14, 2 шт.)



боковинами и трубчатые дуги (элементы) каркаса.

Материал палаток — тонкий капрон на стенки и плотный непромокаемый брезент на днище.

Порядок изготовления:

- выкроить все детали;
- сшить дно;
- вшить замок в переднюю стенку;
- вшить сетку окна в заднюю стенку;
- пришить днище к боковым стенкам, а боковые стенки — к крыше;
- пришить переднюю и заднюю стенку к боковым стенкам и крыше, вкладывая в шов петли для трубок каркаса и для шнуров оттяжек.

Колышки в походе можно заменить на камешки.

Малый вес, простота установки и полиэтиленовая накидка создавали относительный комфорт походной жизни.

Площадь дна размерами в 1200x2000 мм рассчитана на просторное существование в одиночку или на уютную тесноту двух человек.

Тамбур для вещей и обуви в таком случае располагался под полиэтиленовой накидкой.

Имея начальный чертёж — каждый может подправить размеры под свой рост и ширину плеч.

Экономичность конструкции гарантирована тем, что пришла она из нищих студенческих лет, а практичность проверена всё ещё кочующими цыганами.

По окончании института молодые специалисты туризм, как вид спорта и отдыха, «развезли» по разным городам СССР.

Сегодня нет проблем с материалами, фурнитурой и швейными машинами. Поэтому людям с умелыми руками я советую сшить свою самодельную палатку — под себя. Будет причина погордиться ею перед друзьями и помнить о ней всю жизнь.

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МОТОТЯГАЧ

Тягач был сконструирован лет двадцать назад, но и сейчас в рабочем состоянии, – рассказывает на сайте www.snowmobile.ru автор под ником Vov по имени Владимир из одноимённого города. К нему сделал сам прицепную тележку, плуг, орудие, косилку, передний нож-отвал, переоборудовал конные грабли.

Двигатель тягача – Зид-4,5, сцепление – от мотоцикла «Иж-Юпитер», пуск осуществляется от кнопки стартером тракторного пускателя. Коробка перемены передач – от грузовика ГАЗ-51, задний мост – от вездехода ГАЗ-69, передний мост-балка – от трактора Т-25. Рама сварена из швеллера № 5. Имеется вал отбора мощности, протянутый внизу спереди назад.

Расход топлива – около 1,5 литров в час. На транспортных работах полного 8-литрового топливного бака хватает на целый день.

Производительность тягача на сенокосе – 30 соток в час, на пахоте – 10 соток в час. Для пахоты на ведущие задние колёса надеваю цепи противоскольжения.



ВСЕСЕЗОННЫЙ МОТОБЛОК

Чтобы мотоблок «Агро» не простаивал зимой и в межсезонье (сообщает на форуме сайта www.pnevmoход.ru его участник под ником mazay70), решил оснастить его вездеходными колёсами большого диаметра с арочными шинами сверхнизкого давления. Теперь использую мотоблок в качестве тягача самодельного одноосного прицепа с такими же колёсами. В результате получился всепогодный грузовой транспорт повышенной проходимости.



НА БАЗЕ «ПЛАНЕТЫ»

Используя чертежи и описания пневмоходов, опубликованных в журнале «Моделист-конструктор», я разработал собственную конструкцию трёхколёсного вездехода на базе мотоцикла «Иж-Планета-2». В качестве пневматиков использовал камеры от широкопрофильных колёс тракторной тележки (впреди) и автомобиля МАЗ (сзади).



Из самодельных узлов отмечу несложный задний мост, расширенную переднюю вилку и диски колёс. Диски, изготовленные из алюминиевых профилей – прутка и уголка, получились лёгкими и прочными.

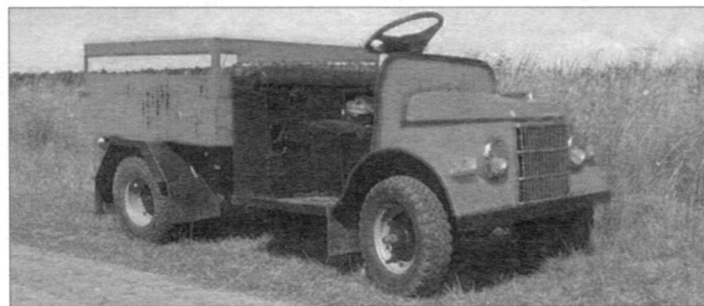
Вездеход обладает неплохой проходимостью, может на плаву преодолевать неширокие водные преграды. На твёрдой почве он способен разогнаться до 50 км/ч.

Ю. КУЗНЕЦОВ,
Завьяловский район,
Алтайский край

ГРУЗОВИК ИЗ «МУРАВЬЯ»

Основой для грузовичка послужил грузовой мотороллер «Муравей», сообщает на сайте www.buggy-plans.ru форумчанин под ником Слава (вероятно, это его имя). У мотороллера удлинил раму. Нижние рычаги подвески – штатные, а верхние – самодельные. Рулевую колонку и рейку «примудрил» от автомобиля «Опель», но потом рейку заменил и поставил от коляски СЗД. Рулевые тяги – от «Оки», шаровые опоры – от ВАЗ-2106.

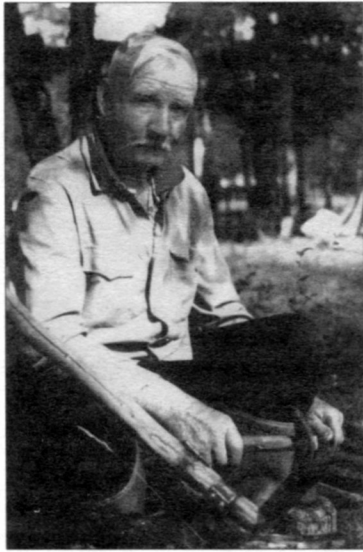
Ступицы и передние колёса – от сеялки, задние – от мотоцикла «Тула». Капот – от «ижевского» бокового прицепа, облицовка радиатора – от магазинной тележки, бампер – из



швеллера, фары и передние сигналы поворотов – от трактора, сиденье – от «Оки», бензобак – от военного КУНГа, бензонасос – от «запорожской» печки.

Масса грузовика после модернизации стала не под силу «муравьёвскому» движку и пришлось вместо него втиснуть мотор от коляски СЗД, заменив при этом генератор и глушитель – более компактными от «Оки».

КОСИ, КОСА...



В № 6 за 2010 г. «Моделист-конструктор» рассказал о ремонте и настройке триммера – мото- или электрокосы. Статья полезная. Что и говорить, этот инструмент сейчас широко применяют не только дачники и дворники, но и фермеры. А между тем, на небольших участках, в труднодоступных местах, обычная ручная крестьянская коса остаётся незаменимой помощницей (и даже средством борьбы с гиподинамией, как один из видов «агрофитнеса»). К тому же, этот инструмент не ломается в самый разгар работы, не требует технического обслуживания (а зимой его, скорее всего, не украдут с дачи).

Ручные косы бывают нескольких видов (например: коса «горбуша»), но мы остановимся на классической, наиболее распространённой из них – косе-стойке или «литовке».

Эти косы отличаются по номерам: № 5, № 6... № 9, обозначающие длину полотна в дециметрах (раньше их просто измеряли шириной ладони). Кроме полотна (его ещё называют лезвием или ножом), в состав косы входят косовище (черенок) с лучком (ручкой) и закрепляющие полотно детали: клин и кольцо. Кольцо может быть и сборочным изделием. Некоторые конструкции кос предусматривают вместо кольцевой связи полотна и косовища обычное болтовое крепление.

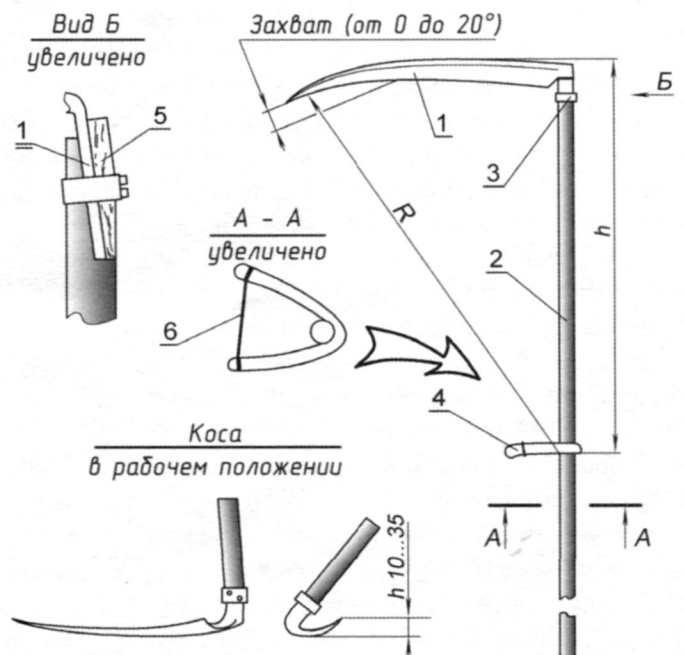
Вот только чтобы работать такой косой было в удовольствие, её, как и всякий другой инструмент, надо наладить. Подготовка косы начинается с отбивки (холодной насечки или отковки) её лезвия, что желательно делать регулярно перед началом сезона (правда, новые косы продают уже отбитыми, но этого хватает только «на первое время»). Эту операцию производят специальным полуэллиптическим молотком с узкими бойками (или обычным молотком со слегка сферическим бойком) на приспособлении, называемом бабкой и представляющим собой узкую наковальню, которую в продаже сейчас, пожалуй, и не найти.

Качественная отбивка косы – это если не искусство, то уж, во всяком случае – высокое ремесло, которым обладает далеко не каждый. Поэтому для неопытных умельцы придумали приспособление, названное ими косоотбоем. Оно уже не требует значительных навыков и обеспечивает достаточное качество подготовки косы к работе.

В результате отбивки лезвие косы становится тоньше, приобретает от наклёпа (насечки) поверхностное упрочнение и зазубренность лезвия (не путать с волнистостью в плоскости полотна, которая нежелательна). Отбитой косой легче косить, она дольше не тупится, а

скашивание осуществляется чище. Качественная коса после хорошей отбивки выдерживает не менее четырёх часов непрерывной работы, после чего достаточно лишь заточить её оселком.

Для отбивки кос раньше изготавливали специальную скамейку на двух столбчатых разновысоких ножках. На низкую ножку сиденье (доску) накладывали, а в более



Коса-стойка («литовка»):

1 — нож; 2 — косовище; 3 — кольцо; 4 — лучок; 5 — клин; 6 — стяжка лучка

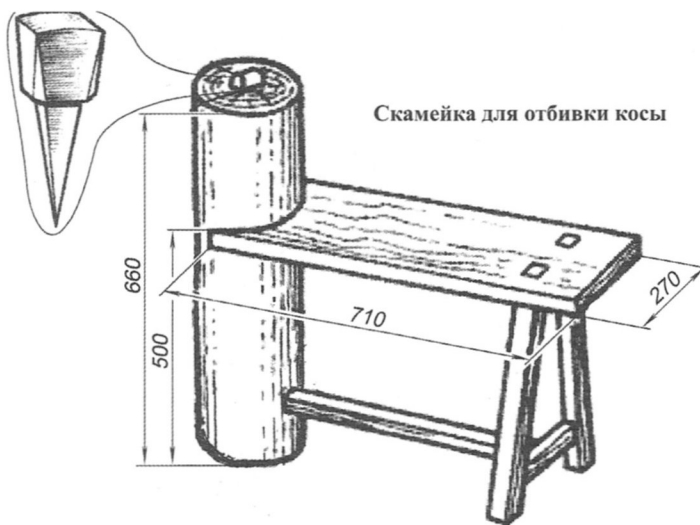


Лезвие косы:

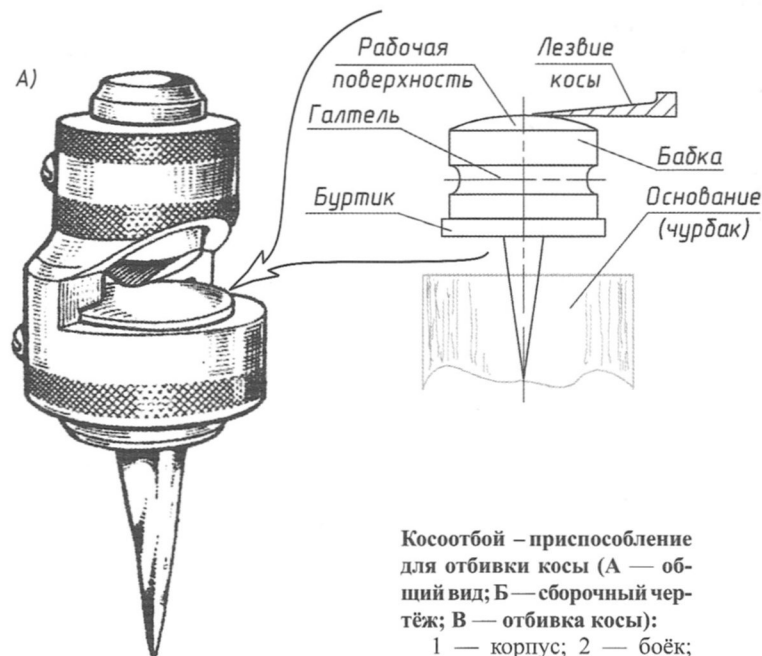
1 — полотно; 2 — обушок; 3 — острей; 4 — пятка; 5 — шипик (бородка); 6 — носик

Сборочный вариант крепёжного кольца:

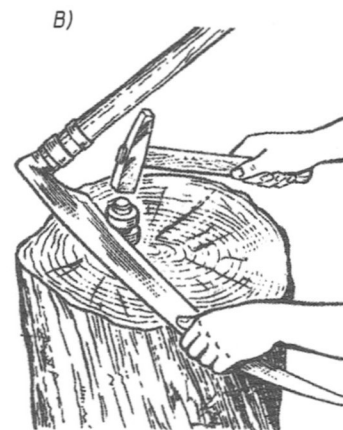
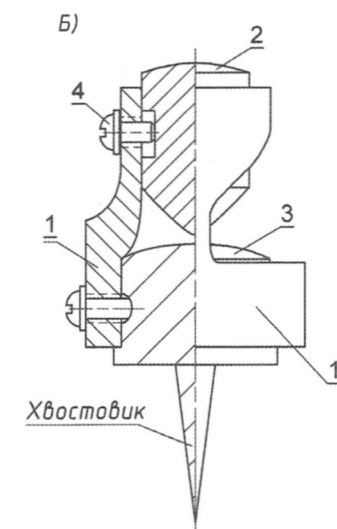
1 — скоба; 2 — пластина; 3 — винт (2 шт.)



Скамейка для отбивки косы



Косоотбой – приспособление для отбивки косы (А — общий вид; Б — сборочный чертёж; В — отбивка косы):
1 — корпус; 2 — боёк; 3 — бабка; 4 — винт (2 шт.)



неглубоко в землю, натягивают его с помощью косовища, конец которого тоже опирают на землю. Заточку производят от пятки к носку диагональным движением бруска (установленного под небольшим углом к плоскости полотна) по лезвию попеременно с обеих его сторон. Неопытным косарям такую заточку лучше производить сначала с одной стороны, а потом — с другой. Оселок косарю приходится постоянно иметь при себе, поэтому для него хорошо бы изготовить кобуру. Проще всего сделать её из небольшой пластиковой бутылки, которая подвешивается на пояс.

Можно затачивать косу, при возможности, и с помощью точила, лучше ручного. Если же точило электрическое, то надо установить минимальные обороты (высокоскоростное точило лучше не использовать), а полотно перед заточкой и в процессе смачивать мокрой тряпкой или поливать водой. Следить за тем, чтобы лезвие не перегревалось (чтобы на нём не появлялись цвета побежалости).

высокую — врезали. В торец последней вбивали металлическую бабку («наковаленку») с широкой шайбой в основании.

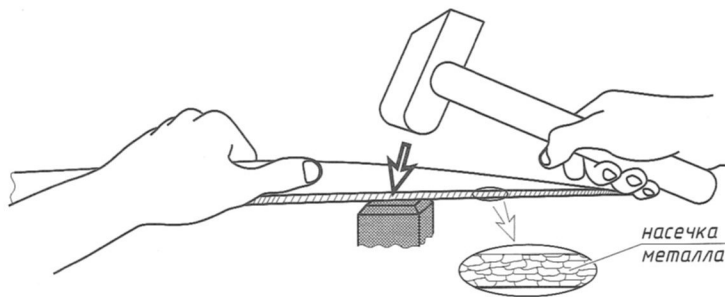
Отбивку лезвия косы производят от пятки к носку, держа полотно сначала за пятку, а потом за обушок (утолщённый тыльный край).

Если лезвие отбивать без снятия косовища (без разборки косы), то для удобства последнее можно опереть на плечо. В былые времена для опоры косовища позади скамейки вкапывали столбик со штырями, вбитыми в него на разной высоте, или ставили скамейку под дерево, а через ветку перекидывали верёвку с петлей на конце, в которую и просовывали косовище.

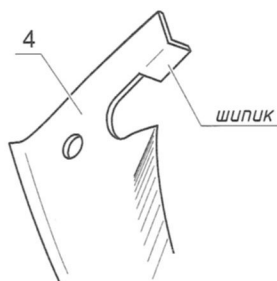
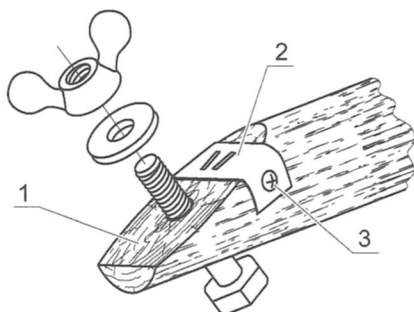
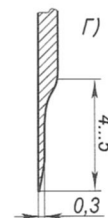
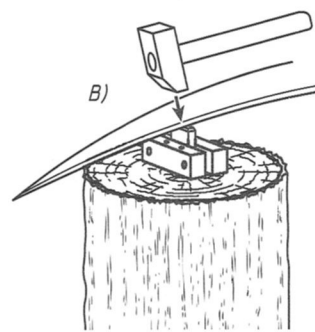
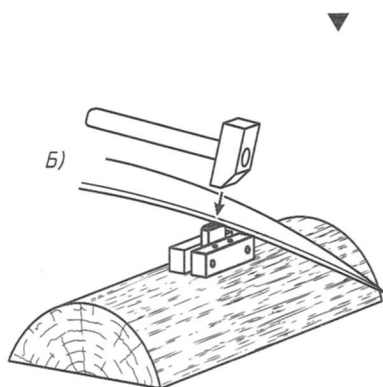
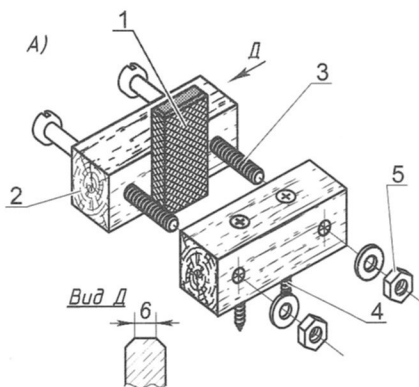
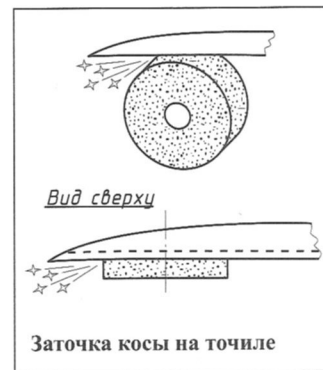
Но вышеприведённые способы отбивки лезвия полотна косы — классические и фундаментальные. Я же хочу предложить более упрощённые, так сказать — «полевые». Ведь для отбивки единственной косы один-два раза в год делать скамейку, по крайней мере, нецелесообразно — можно обойтись чурбаком, а в поле — пеньком или небольшой плахой, в которую и надо вбить бабку. Но лучше бабку не вбивать (ведь потом придётся вытаскивать — это намного труднее), а зажать её между парой деревянных брусков, а уж бруски прибить или прикрутить к чурбаку, пеньку или плахе.

Бабку тоже нетрудно изготовить самому, например, из отрезка рессоры или большого плоского напильника. Одно из требований к приспособлению — его рабочая поверхность должна иметь достаточную твёрдость (56 — 62 единицы HRC). За неимением и того, и другого, при необходимости отбивку лезвия можно произвести и на обухе обыкновенного топора, вогнав его лезвием в «пень-колоду», или даже на бойке другого молотка. Вот только качество отбивки надо постараться обеспечить при применении любого подручного инструмента.

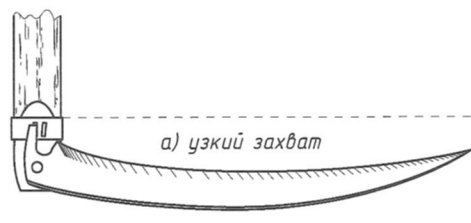
В процессе непосредственной работы лезвие косы придётся многократно затачивать. Это производят ручным оселком — продолговатым наждачным бруском. Для этого с полотна осторожно удаляют прилипшую траву (обычно пучком скошенной травы). Носок косы втыкают



Полевой способ отбивки косы:
 А — закрепление самодельной бабки в ярме из двух деревянных брусков; 1 — бабка (отрезок рессоры или напильника); 2 — ярмо (деревянный брусок, 2 шт.); 3 — болт М5 (2 шт.); 4 — шуруп (2 шт.); 5 — гайка М5 (2 шт.); Б — отбивка на плахе; В — на чурбаке или пне; Г — примерные размеры лезвия полотна косы после отбивки



Кобура для оселка (из пластиковой бутылки)



◀ **Вариант укрепления среза косовища и регулируемой установки косы** (а — узкий захват скашиваемой травы; б — широкий захват):

1 — косовище; 2 — скоба; 3 — шуруп; 4 — пятка полотна

Совет тем, кто впервые берёт в руки ручную косу. Самое нагруженное место косы — соединение полотна и косовища, а самое слабое звено здесь — нижний конец (срез) косовища. При ослаблении кольцевого крепления (что не сразу замечает даже опытный косарь) неминуемо «разбивается» шипиковое гнездо на срезе и при этом может даже лопнуть конец косовища. Тогда надо будет косовище укорачивать и делать новый срез с гнездом под шипик. Чтобы этого не произошло, можно заранее укрепить гнездо скобочкой из стальной миллиметровой полосы, с двумя продолговатыми отверстиями под шип (а в скосе косовища — два соответствующих гнезда) для установки полотна под разными углами (для малого и большого захватов скашиваемой травы).

Подводя итог разговора о подготовке косы к работе, стоит отметить, что у каждого опытного косаря имеются свои тонкости и особенности, помогающие ему в этом нелёгком труде, а другие постигают их на практике.

При работе же надо помнить, что коса — инструмент небезопасный, и обращаться с ней следует аккуратно. А хранить же её следует, как ружьё, сделав недоступной для детей, по крайней мере, надёжно изолировав лезвие любым способом (хотя бы просто замотав холстиной).

М.ЕЖОВ,
г.Тверь

КЛАДОВАЯ ДЛЯ УРОЖАЯ

Развитие садовых и огородных товариществ, строительство дач и коттеджей вызвало повышенный интерес к сооружениям, предназначенным для сохранения щедрых даров осени.

В последнее время многие дачники предпочитают хранить выращенный урожай непосредственно на участке. Однако нередко это приводит к неизбежным разочарованиям, поскольку выполняется порой без необходимого опыта. Не учитывается, например, что для хранения картофеля необходимо темное помещение с температурой 2 – 8 градусов тепла, при относительной влажности воздуха 85 – 95 %. При этом помещение должно хорошо вентилироваться во избежание скопления углекислого газа, а перед новой закладкой обязательно дезинфицироваться.

Понятно, что не всем доступно создать и поддерживать необходимые условия. Как же быть и что делать, чтобы надёжно сберечь урожай?

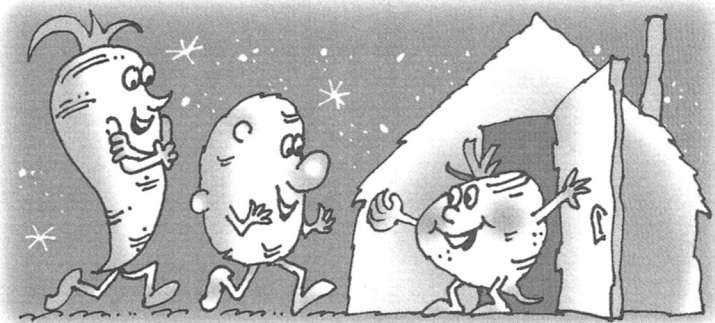
Не случайно в прошлом мастера-умельцы, способные соорудить надёжные хранилища и погреба, пользовались на селе огромным уважением наряду с печниками и колодезниками. Однако сегодня обилие соответствующей литературы и современных материалов подвигают многих решать проблемы сохранения собранного урожая своими силами. И в зависимости от личной подготовки, особенностей местности и природных условий, а также от собственных трудовых навыков и имеющихся материалов каждый выбирает свой вариант решения этих проблем. А варианты могут быть самые разные – от простейших до высококвалифицированных.

Самый предпочтительный среди них, безусловно – строительство погреба. В таком сооружении с хорошей гидроизоляцией и умело подобранной вентиляцией сохраняются постоянный температурно-влажностный режим и благоприятные условия хранения продуктов: они долго не портятся, не усыхают и не теряют присущий им вкус и запах.

Однако строительство настоящего погреба требует немало времени. А как быть, если сезон уже кончается, а урожай случился неожиданно обильный, и его как-то хотелось бы сохранить?

Экспресс-хранилище

Исстари в сельской местности для сохранения сельскохозяйственной продукции применялись не только капитальные, но и простейшие, однако не менее эффективные способы. Среди них и до наших дней остаются популярными так называемые бурты (рис.1). Это объясняется тем, что технология вполне доступна для многих владельцев садов и огородов, не требует капитальных



затрат, а потому позволяет оперативно решать проблему, и главное – подходит для любого урожая.

Обычно бурт – это просто насыпной холм, например, картофеля на поверхности земли, укрытый сухой ботвой, хвойными лапами или другими подходящими материалами для защиты от низких температур. Место для устройства бурта выбирается в удобном уголке участка; оно должно быть сухое осенью и неподтопляемое в оттепели и весной, в связи с этим предпочтительно с небольшим уклоном, чтобы бурт не заливали ни талые, ни дождевые воды.

Выбранный участок земли расчищается, слегка выравнивается, его поверхность утрамбовывается. Затем на него сверху настилается добротный слой соломы, на который и укладывается картофель или другие корнеплоды, фрукты – таким образом, чтобы образовалась локальная или продолговатая горка, которая также обкладывается со всех сторон толстым слоем соломы. Это и есть собственно бурт. Он аккуратно засыпается соломой и сухой землёй, но так, чтобы по бокам, внизу и наверху бурта торчали пучки соломы. Это необходимо для того, чтобы через них, словно через своеобразные вентиляционные трубы, осуществлялся обмен воздуха.

Укрытие формируется послойно, двумя приёмами: сразу после закладки продуктов – тонкими слоями соломы и земли (чтобы быстрее удалась излишняя влага и испарения), а с наступлением устойчивых холодов – основным толстым слоем соломы и земли. Поверхностный снег будет также играть роль дополнительной теплозащиты, но с наступлением весеннего таяния его необходимо удалить в первую очередь.

Если бурт будет большой, удлинённый, то при его закладке для обеспечения более полной вентиляции на донный слой соломы укладывают дополнительно треугольные решётчатые короба, а при необходимости – ещё и деревянные вертикальные по торцам. Сверху на заложенный бурт для укрепления земляной насыпи на-

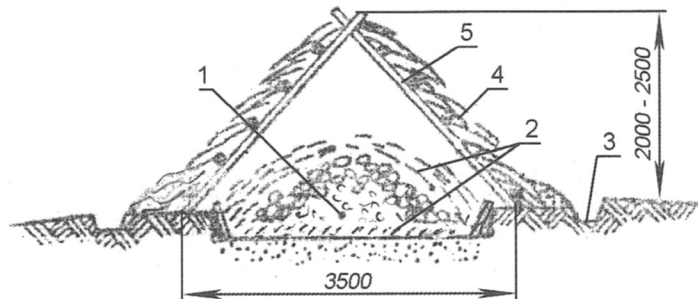


Рис. 1. Простейшее укрытие для картофеля и корнеплодов: 1 — клубни (корнеплоды); 2 — утеплитель (солома); 3 — водоотводная канава; 4 — ботва (солома); 5 — каркас крыши (жерди)

кладывают ветки или специально изготовленные реечные щиты.

Площадь, на которой заложен борт, окапывается неглубокой канавкой (до 0,4 м), чтобы во время больших дождей или таяния снега вода не попадала внутрь хранилища.

Зонтик для борта

Поверхностная закладка борта особенно популярна в районах с несуровыми зимами. В условиях Нечерноземья борты рекомендуется укладывать в неглубокие земляные выемки – этот вариант лучше защищает от морозов.

Конструкция такого укрытия (рис.2) представляет собой земляную «ванну» глубиной около 0,3 м, с наклонными (внутри) стенками, укрепленными жердями или хворостом. Сверху такой борт может иметь два покрытия: земляное и соломенное непосредственно на продуктовой насыпи, а также двускатную упрощенную крышу над всем хранилищем – для большей надёжности защиты от суровых зимних условий.

Такая крыша выполняется глиносоломенной или плетёной, по обрешётке из ошкуренных жердей. Подобное хранилище сооружается быстро; оно не только надёжное, но и недорогое, поскольку выполняется своими силами, к тому же – из местных материалов.

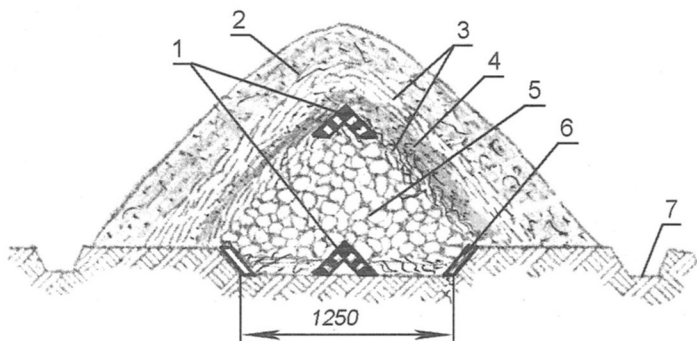


Рис. 2. Борт:

1 — вентиляционные решётки; 2 — внешняя обваловка (слой земли 300 мм); 3 — утеплитель (слой соломы 200 мм); 4 — внутренняя обваловка (слой земли 100 мм); 5 — борт картофеля; 6 — деревянная отбортовка ямы; 7 — водоотводная канава

Не просто яма

Там, где местность сухая, а грунтовые воды не поднимаются в верхние слои земли даже во время весенних паводков, намного проще закладывать продукты на хранение в неглубокие ямы, ограниченные бетонной, кирпичной или шлакоблочной стенкой, а сверху прикрытой лёгкой обрешёткой, застланной рубероидом или толем и присыпанной сверху землёй (рис.3).

При этом варианты укрепления стенок могут быть самые неожиданные. Например, многие дачники устраивают на участке миниатюрные погреба из старых, отслуживших свой век в городских квартирах... чугунных ванн (рис.4), вытесняемых современными акриловыми и другими пластмассовыми и металлическими модификациями.

Очень удобно такие погребки устраивать под садовым домиком, летней кухней, беседкой, любым навесом. По существу это своеобразные микрохолодильники, благо-

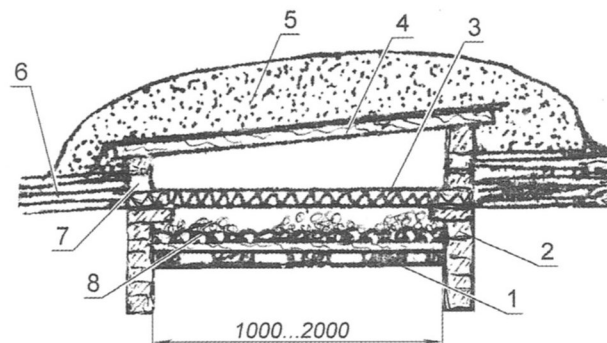


Рис. 3. Ямное хранилище:

1 — решётчатый настил; 2 — кирпичная стенка ямы; 3 — люк (ДСП, деревянный щит); 4 — обрешётка-крыша; 5 — земляная обваловка; 6 — вентиляционный слой из соломы; 7 — вентиляционное отверстие; 8 — корнеплоды

даря которым продукты летом всегда, что называется, под рукой в местах отдыха. Старая ванна устанавливается в соответствующее углубление на песчаную подушку толщиной 8 – 10 см. Будучи утолщена в грунт по бортики, она накрывается в два слоя: под верхней крышкой имеется ещё дополнительный люк. Оба они не должны препятствовать необходимой вентиляции, а стенки обеспечат надёжную защиту от грызунов.

В «ванное хранилище» можно помещать не только соль и варенья, но и овощную продукцию в полиэтиленовых мешках или пластмассовых коробках и контейнерах.

Погреба

Намного долговечнее, но сложнее и дороже изготовление стационарных овощехранилищ – погребов; однако затраты времени, труда и средств в итоге окупаются с лихвой. Конечно, все рекомендации по устройству их служат лишь основанием для собственного творчества в каждом конкретном случае. Главное, соблюсти три важных условия: гидроизоляция, теплоизоляция и вентиляция. И обязательное требование для сооружения погребов – высокое качество исполнения строительных работ, что является залогом надёжного сохранения продуктов.

На садовом участке обычно погреб сооружается размером до 8 м³, а на приусадебном возможен и несколько больше – около 15 м³.

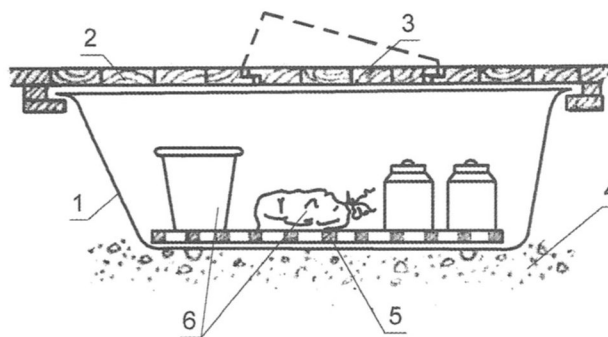
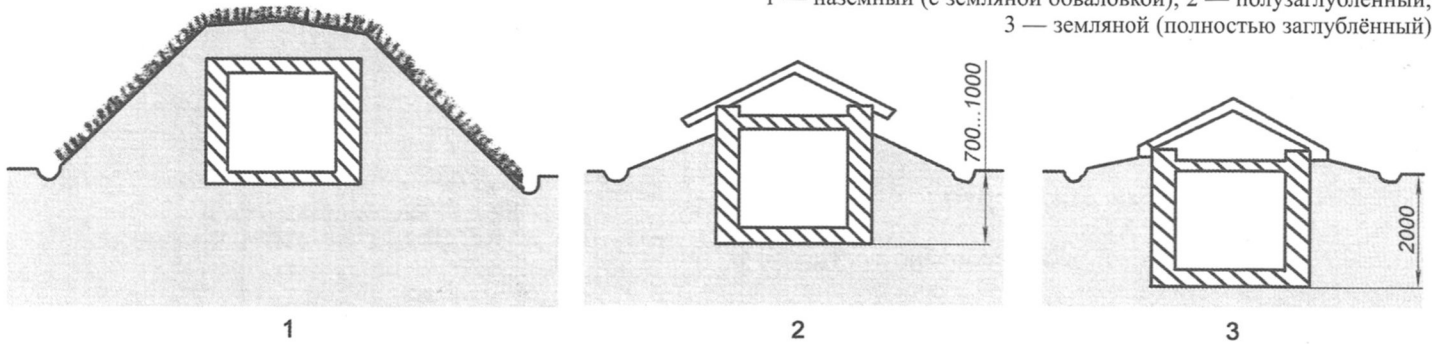


Рис. 4. Погребок из ванны:

1 — корпус ванны; 2 — крышка (дощатый щит); 3 — люк; 4 — подсыпка (песчаная подушка); 5 — деревянная решётка; 6 — упаковки продуктов

Рис. 5. Основные типы погребов:

1 — наземный (с земляной обваловкой); 2 — полузаглублённый; 3 — земляной (полностью заглублённый)



Важное хозяйственное значение постоянного хранилища определяет не только его конструкция, но и место размещения на участке. Если раньше наиболее распространённым был отдельно стоящий погреб, то сегодня стараются совместить его с основными строениями – непосредственно под домом, под летней кухней, хозблоком или гаражом. Независимо от их расположения надёжная и долговременная эксплуатация таких построек будет главным образом зависеть от тщательного выполнения строительных и гидроизоляционных работ. Последние условия особенно важны для надёжной защиты хранилища от разрушительных воздействий поверхностных и подземных вод.

Выбор конструкции

Тщательно и правильно сделанный погреб обладает большой эксплуатационной и хозяйственной ценностью. Особенности его конструкции выбирают в зависимости от конкретного назначения, местных условий, собственных навыков изготовителя и имеющихся строительных материалов.

На рисунке 5 приведены основные типы и конструкции погребов. По уровню расположения их по отношению к земле они подразделяются, как правило, на три вида: наземный, полузаглублённый и земляной (полностью заглублённый). Какому из них отдать предпочтение – зависит, преимущественно, от особенностей гидрологических

условий участка, удобного места расположения, потребности в полезной площади хранилища и обеспеченности строительными материалами.

Поскольку процесс сооружения погреба требует немало времени, его приурочивают обычно к середине лета – самому сухому периоду сезона. Приступая к строительству, следует заранее приготовить необходимый материал и инструменты, чтобы не приходилось прерываться и терять драгоценное время.

Наземный погреб

У наземных хранилищ (рис.6) немало преимуществ и все они очевидны. Главное – их можно сооружать даже на переувлажнённых почвах или сырых грунтах. Кроме того, их изготовление не требует особых профессиональных умений, а строительство обойдётся без дефицитных или дорогих материалов – достаточно подручных, местных вариантов.

В случае, если грунтовые воды поднимаются близко к поверхности земли, такой «наружный» погреб ставится на несложную гидроизоляцию и песчано-щебёночную подсыпку.

Стены делают из грубого ошкуренного горбыля (отходов пиломатериалов в виде длинных пластин) или нетолстых брёвен, а щели тщательно конопатят мхом или паклей. Всю деревянную часть перед сборкой необходимо про-

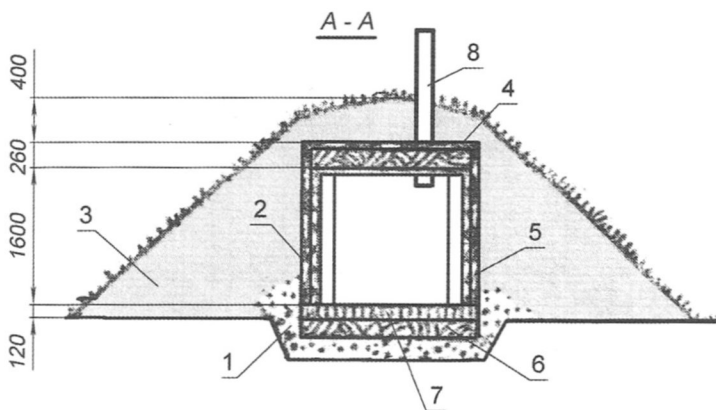
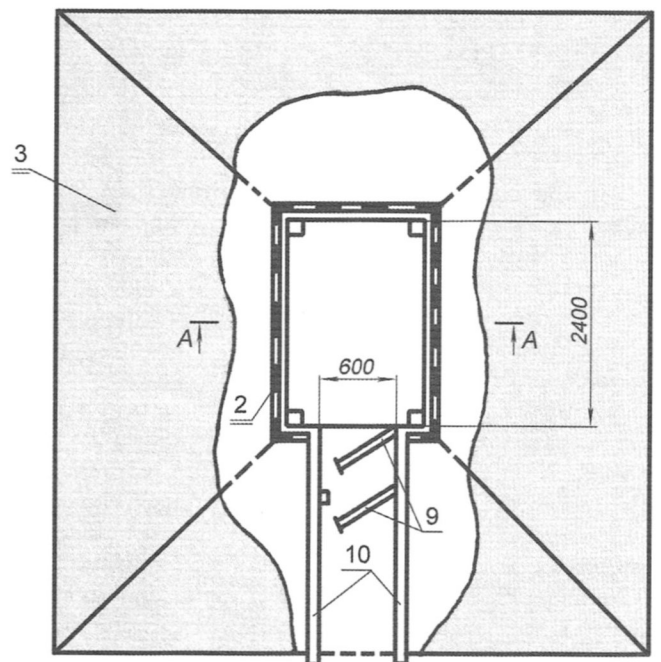


Рис. 6. Наземный погреб с обваловкой:

1 — песчано-щебёночная подушка; 2 — стены из горбыля; 3 — земляная обваловка; 4 — гидротеплоизоляция (глиносолома); 5 — гидроизоляция стен (пергамин); 6 — глиняный замок; 7 — пол (кирпич «на ребро»); 8 — вентиляционная труба; 9 — внутренняя и наружная двери; 10 — вход



дезинфицировать или обработать специальными жидкостями типа «Сенеж» и «Пинотекс». Наружные поверхности промазывают два раза горячей битумной мастикой или расплавленным битумом, и, не давая ему остыть, — оклеивают рубероидом для защиты от влаги.

Потолочное перекрытие обкладывают слоем глиносо- ломы толщиной 50 мм, а сверху покрывают полиэтиленом или рубероидом.

Пол выкладывают из кирпича «на ребро» ёлочкой, по слою глины для гидроизоляции. Как показала практика, на квадратный метр пола уходит около 64 кирпичей.

Для обеспечения постоянного температурного и влаж- ностного режима в погребе сверху рекомендуется устроить

выравнивают её, слегка трамбуют и подготавливают дренаж: засыпают слоем 0,08 – 0,1 м крупнозернистый песок, мелкий гравий, галечник, кирпичный щебень или керамзит. Обычно на 1 м² выемки хватает полкубометра засыпного материала. Далее готовят пол: укладывают слой мягкой глины толщиной 0,15 – 0,2 м и последова- тельно вдавливают в него плашмя красный обожжённый кирпич (на квадратный метр пола потребуется примерно 32 кирпича).

Надземная часть представляет собой конструкцию в виде ящика с плотно склоченными двойными стенками из толстых досок (40 – 50 мм). В зазор между стенками за- кладывается теплоизоляционный материал: сухой лесной

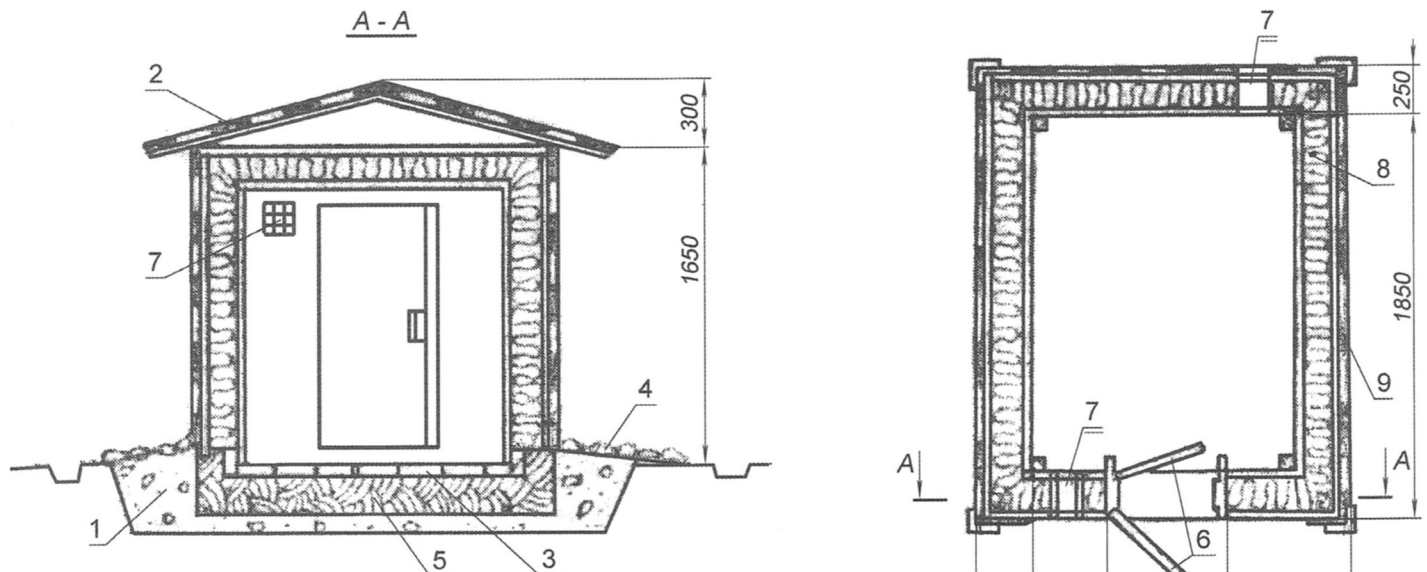


Рис. 7. Наземный мини-погреб:

1 — песчано-щебёночная подушка-основание; 2 — двускатная кровля; 3 — кирпичный пол; 4 — отсыпка; 5 — глиняный замок; 6 — внутренняя и наружная двери; 7 — вентиляционные отверстия; 8 — утеплитель (мох, солома, дубовые листья); 9 — гидроизоляция (пергамин)

земляной холм (обваловать), который следует обложить дёрном или засеять газонной травой. Можно использовать холм и как альпийскую горку, с посадкой декоративных растений и кустарников, которые также будут служить укреплением обваловки.

Внутри хранилища оборудуют закрома, полки, освеще- ние; устанавливают вентиляционную трубу, две двер- и — внутреннюю и наружную, между которыми в сильные морозы располагают утеплительное заполнение.

Мини-погреб

Среди садоводов и дачников широкое распространение получили небольшие по размерам наземные погреба в виде утеплённых деревянных домиков-ящиков (рис.7) вы- сотой примерно с человеческий рост. Под него не нужно особой площади — размеры мини-погреба диктуются потребностями семьи и объёмами выращиваемой про- дукции. А соорудить его возможно просто из имеющихся подручных материалов.

Строительство выполняется в следующей последова- тельности. На выбранном месте подготавливают основа- ние — делают неглубокую земляную выемку (0,3 – 0,5 м),

мох, листья дуба, керамзит, обработанные купоросом и высушенные опилки с известью-пушонкой. Минеральную вату опытные строители не используют: со временем она садится и теряет теплоизоляционные свойства.

Деревянные поверхности лучше обработать антисеп- тиком. Чтобы стенки не продувались, их следует обшить пергамином, рубероидом, толем. С торцевой стороны погреба устраивают вход с двумя дверцами, между кото- рыми на зиму также закладывают утеплитель. На этой же стенке делают вентиляционное отверстие типа форточки размером 0,12x0,12 м, которую затягивают мелкоячеистой сеткой. Над этой же стенкой следует сделать козырёк из любого подходящего материала.

Сверху погреб накрывают одно- или двускатной кры- шей из горбыля, покрытого рубероидом или волнистым шифером. По периметру стен устраивают глинощебёноч- ную отсыпку шириной 1 м с уклоном. А на расстоянии 0,5 м от стен делают водоотводную канавку глубиной 50 см, заполненную кирпичным боем или щебнем.

**Ю. ПРОСКУРИН,
Л. КОРОТКЕВИЧ**

(Продолжение следует)

ТЁПЛЫЙ СКВОЗНЯК

Если в комнате душно, нужно лишь открыть форточку. Ну а если холодно – плотно закрыть её. А сделать так, чтобы воздух в комнате всегда был и тёплым, и свежим практически невозможно. Даже стилистически трудно произнести эти слова вместе – тёплый и свежий.

Впрочем, если бы дело было в стилистике, с этой несочетаемостью ещё можно было бы как-то примириться. Но вопрос здесь гораздо серьезнее. С точки зрения теплотехники процесс проветривания комнаты представляет собой по существу отопление окружающего нас пространства. Судите сами: открыв форточку, мы при этом выпускаем на

улицу нагретый воздух и впускаем в помещение охлаждённый. Затем форточка закрывается, холодный уличный воздух нагревается до комнатной температуры... Но к этому времени в комнате вновь становится душно, и мы вновь открываем форточку!

А нельзя ли, выпуская тёплый воздух на улицу, отбирать у него тепло и подогревать при этом поступающий в помещение уличный воздух? Конечно, можно, для этого существуют специальные аппараты-теплообменники. Правда, никто пока не додумался с помощью таких устройств экономить топливо.

Думается, однако, что владельцы частных домов, которым приходится отапливать свои жилища за «живые» деньги, заинтересуются простым устройством, позволяющим зимой эффективно проветривать помещение, не выстуживая его при этом.

Вниманию читателей предлагается простейший теплообменник, конструкция которого позволяет располагать его как в оконном проёме, так и в специально предусмотренной нише.

Аппарат не имеет движущихся деталей и собирается из вполне доступных материалов. Принцип его действия прост. Та его часть, что располагается на улице, имеет воздухозаборник и выходное отверстие. Поток воздуха, движущийся вдоль стены дома, попадает в воздухозаборник и, направляемый дефлекторами, устремляется в комнату, создавая внутри неё некоторый избыток давления. В то же самое время за выходным отверстием теплообменника создаётся разрежение – и воздух из помещения устремляется по нему на улицу.

Стоит отметить, что каналы, по которым холодный воздух поступает в комнату, и каналы, по которым тёплый воздух выбрасывается на улицу, чередуются. Потоки тёплого и холодного воздуха движутся навстречу друг другу, разделённые лишь тонкой пластиной из алюминия – металла с высоким коэффициентом теплопроводности. При этом холодный воздух прогревается, соответственно охлаждая тёплый.

Следует отметить, что теплообменник такой конструкции хорошо работает в «односторонних» квартирах, где все окна выходят на одну сторону дома. Дело в том, что в «двусторонних» квартирах практически всегда существует перетекание воздуха с одной стороны дома на другую через неплотно закрытые окна или щели в них, поэтому теплообменник будет работать как обычная форточка.

Конструкция теплообменника проста – для него потребуется от 40 до 100 пластин, вырезанных из листового дюралюминия толщиной 0,5 мм, а также соответствующее количество проставок-дефлекторов из любого листового пластика или металла толщиной 5 мм. Сборка производится с помощью четырёх резьбовых шпилек М5, гаек и шайб. С уличной стороны теплообменник закрывается кожухом из любого листового материала. С внутренней стороны теплообменника следует предусмотреть створки, закрывающие заборное и выходное отверстия.

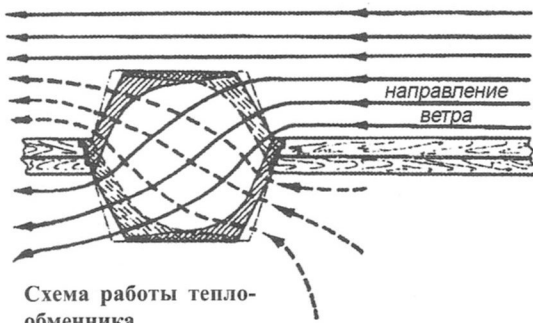
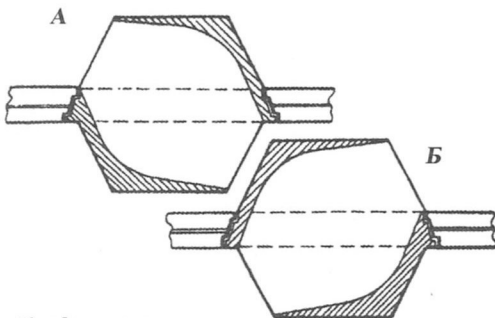
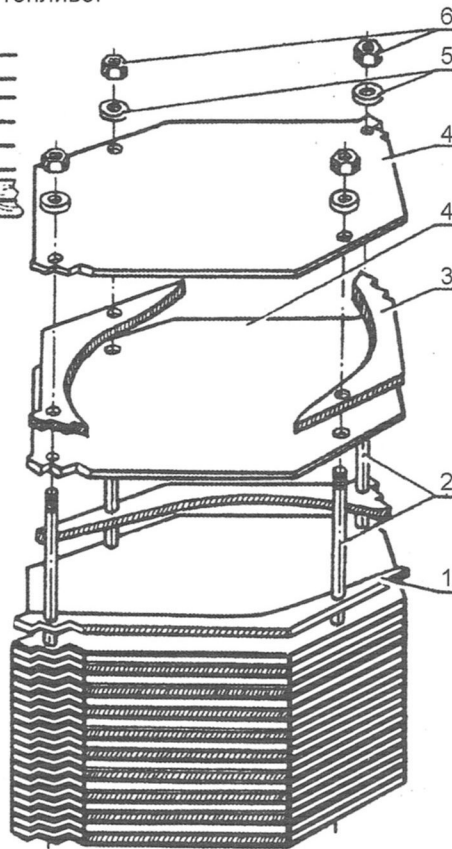


Схема работы теплообменника

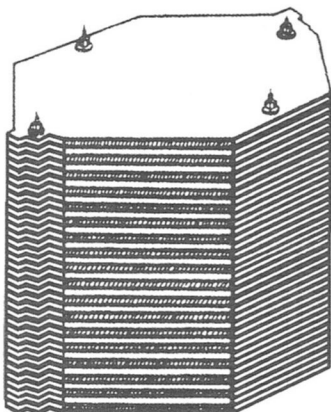


Конфигурация чётного (А) и нечётного (Б) каналов теплообменника

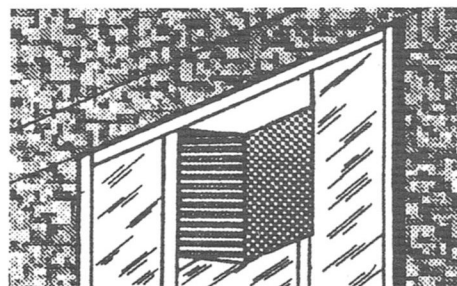


Сборка теплообменника:

1, 3 — проставки-дефлекторы; 2 — шпильки М5; 4 — пластины (дюралюминий s0,5); 5 — шайбы; 6 — гайки М5



Теплообменник в сборе



Установка теплообменника в оконном проёме

И.ЕВСТРАТОВ



СПАСИТЕЛЬНЫЙ МИКРОКЛИМАТ

Жаркое удушливое лето 2010 года надолго запомнится тем, кто в июле-августе находился в Москве и на себе испытал всю опасность подмосковных торфяных пожаров. Как известно, число смертей в Москве за этот период существенно выросло. За жарой последовало похолодание, которое стало вторым ударом по здоровью москвичей. Особенно тяжело пришлось тем, чьё жилище не приспособлено к резким изменениям температуры. Ситуация была чрезвычайно опасной и требовала от людей быстрой реакции, при которой «все средства хороши». Конечно, замечательно, если имеется возможность купить специальное оборудование для очистки и кондиционирования воздуха. В настоящее время в магазинах имеется богатый ассортимент соответствующей продукции. Но что делать тем, у кого нет возможности приобретать такой товар? Остаётся воспользоваться советами, как в чрезвычайной ситуации создавать в квартире спасительный микроклимат.

Прежде всего, необходимо иметь дома элементарные приборы, пока-

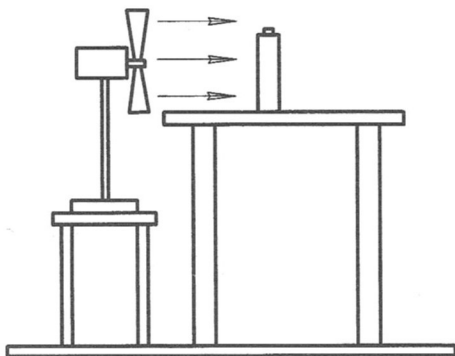
зания которых позволят фиксировать температуру и давление воздуха. Один термометр необходимо установить за окном, а второй – внутри помещения. Весьма желательно наличие в доме барометра, даже элементарные показания которого «дождь, перемененно, ясно» дадут представление о возможных «сюрпризах» погоды.

Организуя в квартире микроклимат, полезно понаблюдать за тем, как это делает в естественных условиях сама природа. Стоит облакам закрыть солнце, и мы сразу же ощущаем долгожданную прохладу. Идёт ливень, или просто накрапывает дождь, и воздух становится чище. Подует вдобавок сильный ветер, и в пору надевать тёплую одежду. А уж когда с неба падают крупные градины, становится по-настоящему холодно. Эти «подсказки» природы можно воплотить в конкретных мерах, принятие которых поможет сделать ваш дом «пригодным для обитания» даже в сильную жару и смог.

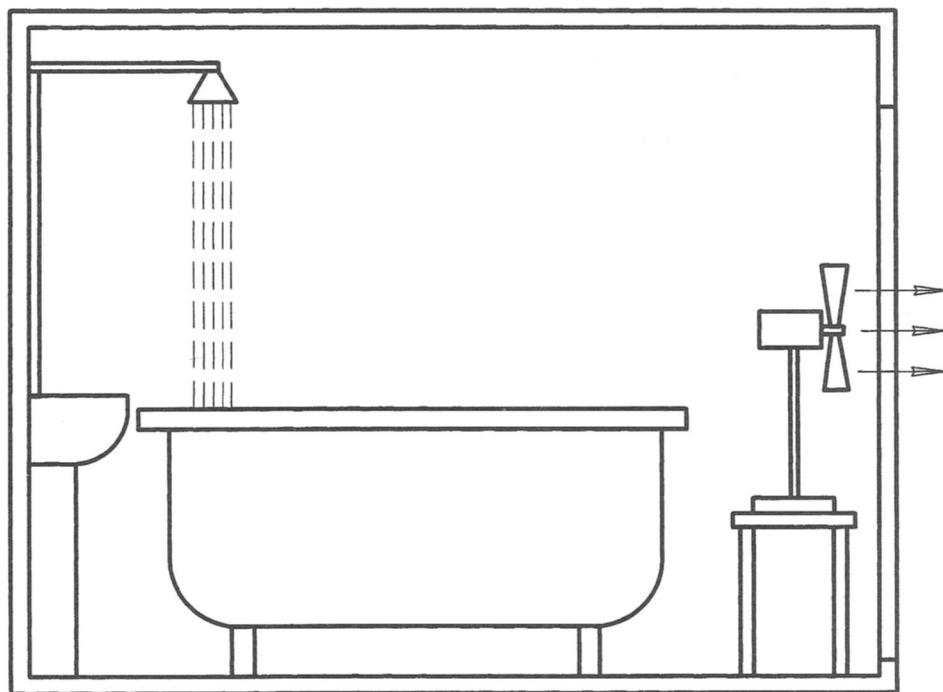
Начнём с окон. Оклеив окна солнцезащитной плёнкой, мы сразу же снизим количество тепла, проникающего в квартиру благодаря солнечному

излучению. Имеет смысл иметь на окнах жалюзи или плотные шторы, закрыв или прикрыв которые можно ещё больше уменьшить влияние солнечного тепла на температуру в квартире. Если дом старый, и в деревянных оконных рамах имеются щели, желательно заделать эти щели или проклеить оконные рамы специальной липкой бумажной лентой. Трещины в оконных стёклах можно аккуратно замазать силиконом, бесцветным лаком для ногтей или проклеить прозрачным скотчем. Теперь раскалённый смог с улицы уже не будет интенсивно просачиваться в ваш дом.

Полезно иметь в квартире пару бытовых вентиляторов. Стоят они не дорого, а послужить могут и для охлаждения воздуха, и даже для его очистки. Самый простой способ охлаждать комнатный воздух доступен всем, у кого на кухне имеется холодильник с большой морозильной камерой. Потребуется десяток обыкновенных пластиковых бутылок ёмкостью 1 – 2 литра, наполненных водопроводной водой, и небольшой поднос. Заморозив пять бутылей в морозильнике, их следует извлечь



Охлаждение воздуха в комнате при помощи вентилятора и пластиковых бутылок с замороженной водой



Использование душа и вентилятора для очистки, охлаждения и увлажнения воздуха в квартире

и разместить на подносе в ряд, непосредственно перед работающим вентилятором. Другие пять бутылей с водой можно положить в морозильник, поставив, таким образом, производство «больших градин» на поток. Бутыли перед вентилятором необходимо располагать с большим зазором, чтобы воздух, охлаждаясь, свободно проходил между ними.

Предмет особого беспокойства — смог от торфяных пожаров. Присутствие опасных газовых примесей и мельчайшей взвеси в воздухе в данном случае может представлять серьёзную опасность для здоровья. Полностью исключить проникновение смога в квартиру в течение длительного периода практически невозможно. Помнится, москвичам предлагалось закрывать форточки увлажнённой тканью, чтобы частички торфяного дыма не проникали в помещение. И почему-то никто не подумал о том, что в каждой квартире имеется отличное средство очистки воздуха в виде ванной комнаты. Достаточно включить душ с холодной водой, поставить в дверях ванной вентилятор и очистное сооружение готово! Такой импровизированный «дождь» в ванной будет удалять (осаждать) из воздуха вредные примеси, одновременно охлаждать и увлажнять воздух. Из ванной в квартиру подует очищенный прохладный «ветер», снижая общую концентрацию вдыхаемых вредных веществ. При этом не забудьте открыть заглушку сливного отверстия в ванной, чтобы не залить ваших соседей снизу.

Вообще в экстренных условиях, особенно когда в доме дети, желательно использовать для очистки воздуха всю пригодную для этого домашнюю технику. Есть вытяжка с фильтром над кухонной плитой —

включайте. Есть современный пылесос с водяным фильтром — используйте его чаще, чтобы удалять с пола оседающую вредную пыль. Наконец, не следует забывать и банальную общую влажную уборку.

Микроклимат гораздо легче организовать в малом помещении, чем в большом. Если все принятые вами меры не дали ощутимых результатов, попробуйте «перебраться» в меньшую комнату или уменьшить объём помещения, в котором вы находитесь большую часть времени. Для этого можно перегородить комнату мебелью, использовать тонкие временные перегородки из фанеры, пластика или картона, занавески.

Обращайте внимание на мелочи: включённые лишние нагревательные электроприборы, бытовая техника, лампы накаливания — в конечном итоге всё это влияет на уровень температуры воздуха. Если стало слишком жарко весной или осенью — возможно, дело в горячих батареях центрального отопления. Установка на батареи самодельных П-образных экранов (например, из гофрированного картона) заметно снизит теплоотдачу окружающему воздуху, и в помещении станет прохладнее.

Намного легче обеспечить дополнительный обогрев помещения, особенно если в вашем распоряжении имеются электрические обогреватели. Современные обогреватели доступны по цене, имеют надёжную конструкцию и удобны в эксплуатации. Категорически не рекомендуется использовать для обогрева включённые конфорки газовой плиты. Открытое пламя конфорки — источник повышенной опасности и одна из возможных причин возникновения пожара.

Когда природу «бросает то в жар, то в холод», поддержание в доме оптимального микроклимата превращается в насущную необходимость. Эту задачу можно решать различными способами, подразумевая при этом технический аспект. Но есть и другой аспект — психологический. Присутствие в квартире комнатных растений, элементов природного интерьера, оригинальных модельных композиций типа каменной горки или водопада, способно совершить настоящее чудо. Проявите немного фантазии, и капризы погоды могут показаться вам не столь уж назойливыми.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ



В редакции имеются выпуски Библиотечки домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ». В них — самые разнообразные самодельные конструкции и приёмы их изготовления из опыта умельцев.

1996 год:

«ВСЁ ДЛЯ ДАЧИ» (№4), «ДОМАШНЯЯ ФЕРМА» (№5), «ПЕЧЬ? КАМИН? СЛОЖИМ САМИ!» (№6).

1997 год:

«ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА» (№2), «УЮТ — ВАШЕМУ ДОМУ» (№3).

1998 год:

«ДОМ СТРОИМ САМИ» (№3), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.2 (№7), «ВАШ ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ» (№8), «ВСЁ О РЕМОНТЕ» (№9).

1999 год:

«ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.3 (№1), «КАК ЭТО ДЕЛАЕТСЯ» (№3), «СЕКРЕТЫ ДОМАШНИХ УМЕЛЬЦЕВ» (№5).

2000 год:

«ВСЁ ДЛЯ ДОМА, ДЛЯ СЕМЬИ» (№2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.4 (№3), «НА ВАШЕМ ЗАГОРОДНОМ УЧАСТКЕ» (№4).

2001 год:

«ОБУСТРАИВАЕМ ДАЧУ, УЧАСТОК» (№2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.5 (№3), «ВСЁ ДЕЛАЕМ САМИ» (№6).

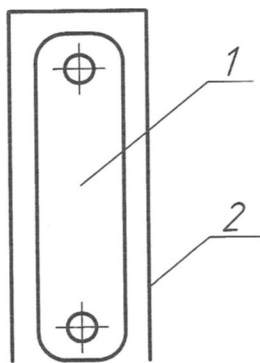
2002 год:

«НАХОДКИ СМЕКАЛИСТЫХ» (№2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.6 (№3), «УЮТ В КВАРТИРЕ И НА ДАЧЕ» (№5), «ВСЁ ДЛЯ ДОСУГА И ОТДЫХА» (№6).

2003 год:

«НА ВАШЕМ ДАЧНОМ УЧАСТКЕ» (№2), «А УМЕЛЬЦЫ ДЕЛАЮТ ТАК» (№3), «ВСЁ ДЕЛАЕМ САМИ» (№4), «ДЛЯ ДОМА И ДАЧИ» (№5), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.7 (№6).

Перечисленные выпуски «Мастера на все руки» можно приобрести в редакции или заказать по почте, прислав заявку с вложенным надписанным конвертом (с оплатой после ответа из редакции). Адрес: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а, «Моделист-конструктор». Телефон для справок: (495) 787-35-52.

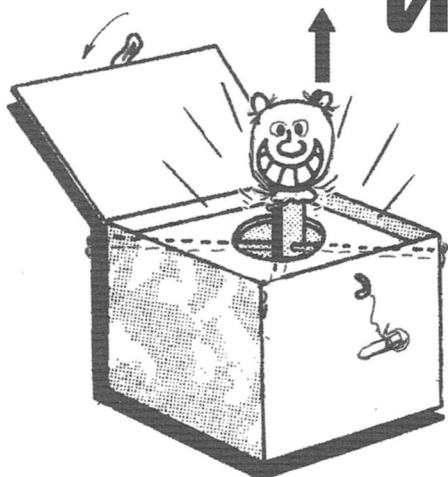


П-образный экран для батарей центрального отопления:

1 — батарея; 2 — экран

А. ЗЛОБИН

И ВЫСКОЧИТ... ЧЁРТИК



Необычная подарочная коробочка с сюрпризом может немало повеселить ребят, собравшихся на день рождения приятеля, потому что при попытке посмотреть, а что же у неё внутри – крышка неожиданно сама откидывается после освобождения замочка, и оттуда внезапно выскакивает потешный маленький чёртик.

Такую не купишь в магазине – её можно только сделать самим. Игрушка хороша ещё и тем, что изготовление её не представляет никакой сложности для самих ребят, поскольку предельно проста и по устройству, и по использованию материала: достаточно листа упаковочного картона, нитки, круглой шляпной резинки, отрезка ткани с ватой и деревянного стержня типа карандаша.

Устройство и изготовление

Собрать шуточный подарок (рис.1) можно из цельного картонного листа, предварительно разметив и раскрыв его в соответствии с приведёнными на чертеже размерами, или подобрать

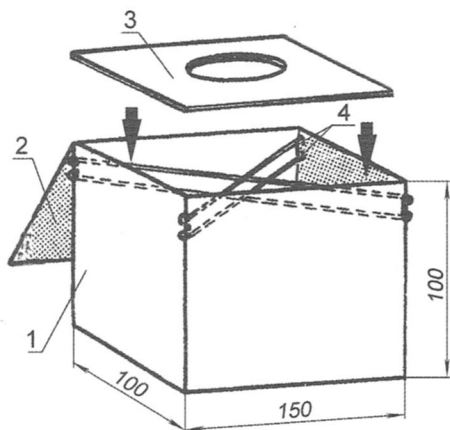


Рис. 1. Коробка игрушки-шутихи:
1 — корпус в сборе; 2 — крышка; 3 — вкладыш с отверстием под головку чёртика; 4 — резинки-катапульта

подходящую готовую коробку – тогда останется лишь вырезать дополнительно лист-вкладыш 3 с отверстием посередине, диаметром чуть больше окружности головки чёртика. Последняя (рис. 2) выполняется сначала в виде произвольного размера тканевого мешочка 1, по углам которого завязками формируются ушки, а затем он набивается ватой 2 (или поролоном, лоскутами синтепона), надевается и завязывается на обрезке карандаша 4, низ которого имеет отверстия (или кольцевую проточку) 5 под резинки-катапульта, которые и будут выталкивать чёртика при открывании крышки коробки.

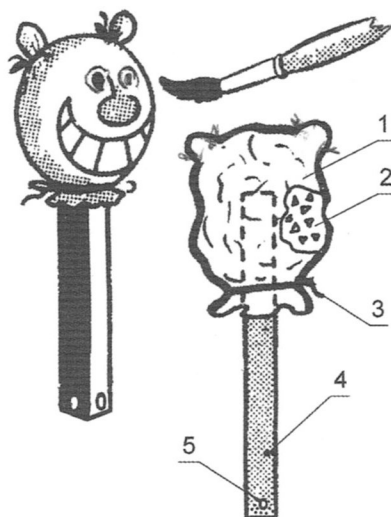


Рис. 2. Чёртик:
1 — тканевый мешочек; 2 — мягкая набивка; 3 — завязка; 4 — стержень-основание (из карандаша); 5 — крестообразные пазы под резинки

Сами резинки (рис.1, поз.4), в зависимости от их упругости, могут быть однолучевые или спаренные, протянутые крестообразно из верхних углов коробки. Лист-вкладыш опирается на их начала по углам.

Остаётся прикрепить на крышку (рис.3), тканевую или кожаную петлю 4, а сверху передней стенки коробки – проволоочную скобку 3 под гвоздик-замочек 2.

Подготовка сюрприза

После того, как все составляющие этой шутихи выполнены, наступает самый ответственный момент – взведение (как у мышеловки) срабатывающего «механизма»: приведение элементов во взаимодействие при открывании крышки (рис.4).

Для этого через отверстие вкладыша чёртик утапливается, и резинки при его дальнейшем опускании натягиваются,

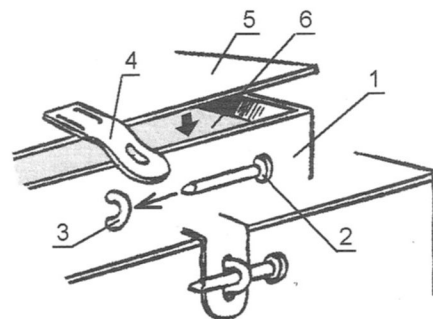


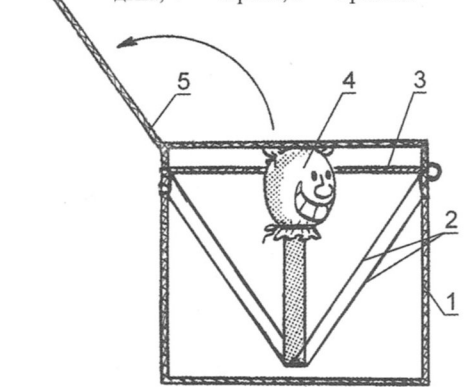
Рис. 3. Замок игрушки:
1 — корпус; 2 — засов из гвоздика; 3 — скоба из проволоки; 4 — петля; 5 — крышка корпуса; 6 — вкладыш

как заведённая пружина. Придерживая пальцем головку вдавленного чёртика, осторожно опускаем крышку и замыкаем гвоздиком замочек. Сюрприз готов к вручению.

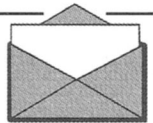
Отделка игрушки

Она тоже не представляет никакой сложности. Поверхность коробки может быть разукрашена акварельными красками или гуашью в соответствии с фантазией изготовителя, включая юмористические посвящения-надписи. Эффектным украшением окажется и простая оклейка коробки красочными вырезками из иллюстрированных журналов или рекламных проспектов, которые обычно очень яркие и печатаются на блестящей глянцевой бумаге.

Рис. 4. Схема игрушки в момент срабатывания:
1 — корпус; 2 — катапульта; 3 — вкладыш; 4 — чёртик; 5 — крышка

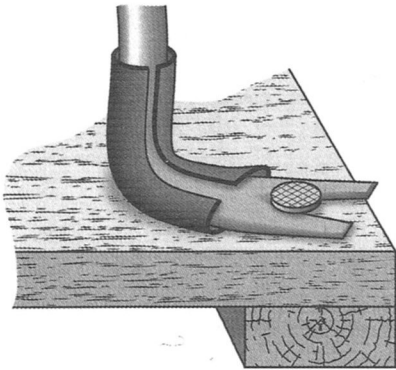


Самого чёртика тоже стоит разукрасить, чтобы был смешным и празднично пёстрым. А его внезапное выскакивание при открывании крышки дополнит радостный эффект от неожиданного подарка с сюрпризом.



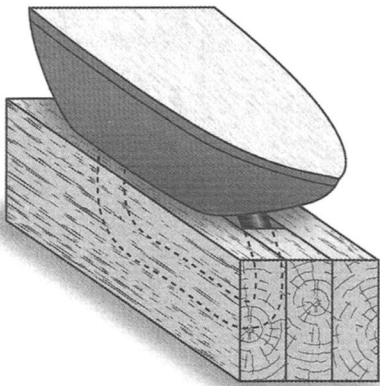
НЕЖНЫЙ ГВОЗДОДЁР

Самый заковыристый гвоздь не устоит перед таким могучим инструментом, как гвоздодёр. Однако при этом иногда может пострадать поверхность изделия. Её надёжно защитит отрезок резинового шланга, надетый на рабочий изгиб инструмента.



По материалам журнала «Югент унд техник» (Германия)

КУЗНИЦА... ИЗ УТЮГА



Где-нибудь в чулане или на антресоли наверняка сохранился старый чугунный утюг, который обычно нагревался на горелке бытовой газовой плиты.

Достаньте его, когда потребуется выполнить мелкие поковочные работы: установленный, как показано на рисунке, он послужит импровизированной наковальней.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

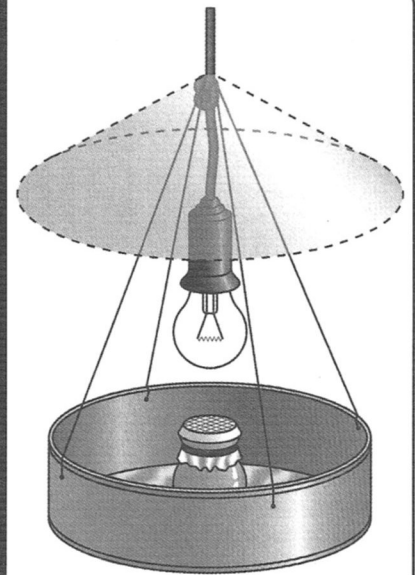
НОЧНАЯ ЛОВУШКА

Подвешенная в уголке отдыха, она отвлечёт на себя назойливых насекомых, а в саду окажется губительной для его вредителей. Секрет ловушки прост, судите сами.

В плоскую консервную банку (например, из-под сельди) наливается масло, а посередине располагается сосуд с отваром цветов или плодов, действующий как приманка. Над лампочкой крепится импровизированный плёночный зонтик на случай дождя.

И вся хитрость. Привлечённые светом и ароматом насекомые, ударяясь, падают в масло, становясь дополнительной приманкой.

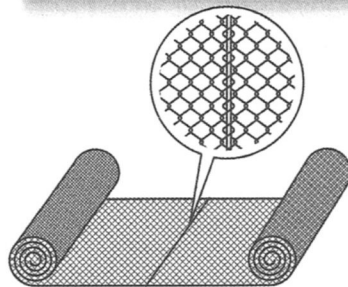
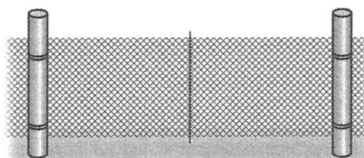
По материалам журнала «Зроб сам» (Польша)



СШИТЬ... РАБИЦУ

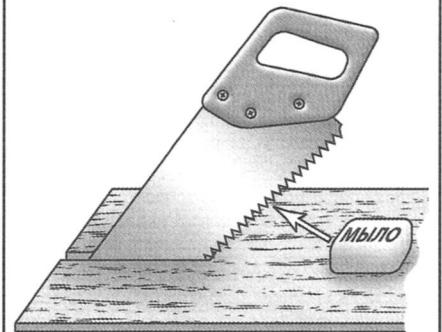
На дачных участках очень часто используется ограждение из сетки-рабицы. И это не случайно: она долговечна, эстетично выглядит и легко монтируется, поскольку поставляется в рулонах.

Есть ещё одно практическое удобство рабицы: стыковка концов полотнищ не представляет особой проблемы и выполняется простым переплетением краевых ячеек проволокой или последовательным продеванием в них стального стержня, как показано на рисунке.



По материалам журнала «Хоум мейкер» (Англия)

С МЫЛОМ — ЛЕГКО



Распиливание доски из твёрдых пород дерева, как правило, сопряжено с заклиниванием полотна ножовки, да и сами зубья её вгрызаются в такой материал с трудом, особенно если потребуется пилить поперёк слоёв.

Дело будет спориться легко, если предварительно пилу натереть хозяйственным мылом.

По материалам журнала «Систем Д» (Франция)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ТРИАТЛОН РАКЕТНЫХ МОДЕЛЕЙ

Публикацией данной статьи мы заканчиваем серию материалов по ракетно-космическому моделизму. Надеемся, что она послужила своеобразной школой для молодёжи, интересующейся этим видом технического моделирования и ракетомодельным спортом.

Из 12 категорий ракетных моделей для спортивных соревнований мы не рассказали только об одной – S11p. Для полноты представления о всех категориях в ракетомоделизме, даём короткую информацию и об этой категории летающих моделей. Она включает в себя соревнования радиоуправляемых моделей, являющихся копиями ракетопланов и космических кораблей прошлого или настоящего. Существует всего два класса: самолёт с ракетным двигателем – S11p (р) и космический корабль (фантастический или реальный) – S11p (кк).

Технические требования к моделям категории S11p таковы: масса – не более 1000 г., максимальный импульс двигателей ограничен 160 Н·с. Результат соревнований складывается из двух этапов: стандовой оценки – максимум 750 очков и полётные демонстрации – не более 400 очков.

Надо признать, что за всё время существования категории S11, соревнования этих моделей не проводились. Полагаю, причина – очень мал выбор объектов для копирования (американский «Спейс шаттл» и отечественные «Буран», БИ)*. Да, заставить летать такие копии – задача сложная. На моей памяти – только запуск (без радиоуправления) «Бурана» вместе с «Энергией». По неподтверждённой документации (для меня), были показательные запуски радиоуправляемой модели космического челнока «Шаттл», длиной около 600 мм американскими ракетомоделистами.

С 2000 года в кодексе ФАИ по ракетным моделям появилась новая категория (S12), которая включает в себя соревнования одноступенчатых моделей, использующих последовательно разные системы возвращения: авторотацию, тормозную ленту и парашют. Цель таких соревнований – обеспечение соревновательности, зрелищности, универсальности конструкции самой

миниатюрной модели и, конечно, мастерства спортсмена. Задача подобных стартов – на одной и той же модели (точнее, корпусе) совершить три запуска (полёта) с применением ротошюта, ленты и парашюта со сменой системы спасения в каждом туре (полёте).

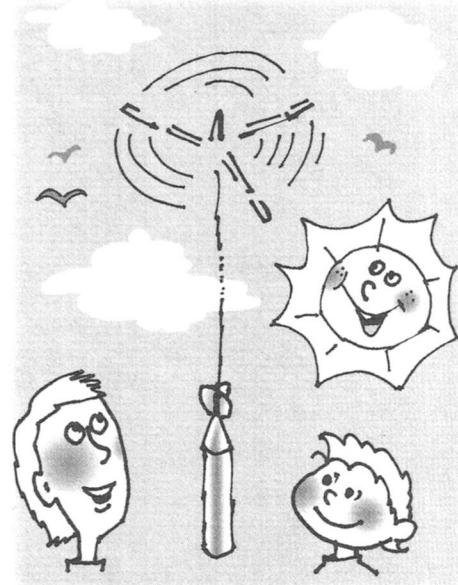
Надо сказать, что пока соревнования в данной категории проводятся не так часто. Но можно смело утверждать, что запуски таких моделей привлекательны и динамичны.

Категория ракет S12 состоит из четырёх классов, включая чемпионатный S12A. Технические требования к спортивным «снарядам» данного класса такие: стартовая масса – не более 60 г, импульс двигателя – не выше 2,5 Н·с, длина – более 500 мм, диаметр корпуса – не менее 40 мм, максимальное время полёта в первых двух турах – три, а в третьем – пять минут.

На моей памяти я наблюдал соревнования этой категории всего три раза. И последний из них – старты на личное первенство в программе Всероссийских соревнований на кубок С.П. Королёва весной 2008 года. Впечатление, не только моё, – хорошее. Есть смысл включать подобные старты и в соревнования командные.

Победителем соревнований 2008 года стал школьник из города Сергиев Посад Вадим Красовский. Коротко о его модели. Корпус – стандартный, устоявшаяся форма, длина – немного более 500 мм. О видах систем возвращения. Тормозная лента – отрезок полиграфического лавсана толщиной 0,03 мм и размерами 125х1300 мм. Парашют – из лавсановой плёнки толщиной 3 мкр, диаметр купола – 900 мм. Поскольку третий вид системы спасения – ротор – конструкция наиболее сложная, расскажем о ней подробнее.

Ротошют В. Красовского – дальнейшее усовершенствование схемы, разработанной в Центре технического творчества «Юность» г. Сергиев Посад под руководством заслуженного



тренера России Олега Краснова. В последнем варианте немного увеличен угол поперечного «V» наружной (складывающейся) части лопасти несущего винта, что обеспечивает устойчивый режим авторотации.

Основной несущий элемент модели ротошюта – трёхлопастный ротор. Его лопасти – из бальзовых профилированных пластин шириной 33 мм и толщиной 2,5 мм. Профиль – плоско-выпуклый. Лопасти – складные, состоят из корневого и консольного элементов, длиной соответственно 192 и 165 мм, шарнирно соединённых между собой при помощи полоски нейлоновой ткани шириной 30 мм, наклеенной на нижнюю поверхность. А на верхнюю, на расстоянии 30 мм друг от друга ставятся два крючка для крепления резинки раскрытия, связанной в виде петли. Места касания резинки торцов лопасти усилены шайбами (накладками) из целлулоида.

К свободному концу корневого элемента лопасти крепятся шарнир – поворотную петлю, изготовленную из отрезка стальной проволоки диаметром 0,5 мм (ось), и кронштейн из полоски жести шириной 14 мм. «Ушки» оси клеят на нижнюю плоскость и место склейки усиливают стеклотканью. На расстоянии 8 мм от края лопасти сверлят отверстие для резинки возврата.

Ступица ротора (стакан) – стеклопластиковый цилиндр длиной 21 мм, отформованный на оправке диаме-

*Американский «Спейс шаттл» – это вертикально взлетающий воздушно-космический самолёт. Что касается «Бурана», то это орбитальный корабль, поскольку на нём отсутствует маршевый двигатель. Помимо истребителя БИ, существовали самолёты, в частности, И-270 (А.И. Микоян), перехватчик Ме-163 и экспериментальные Х-1 и Х-15, созданные в Германии и США соответственно. (Прим. ред.).

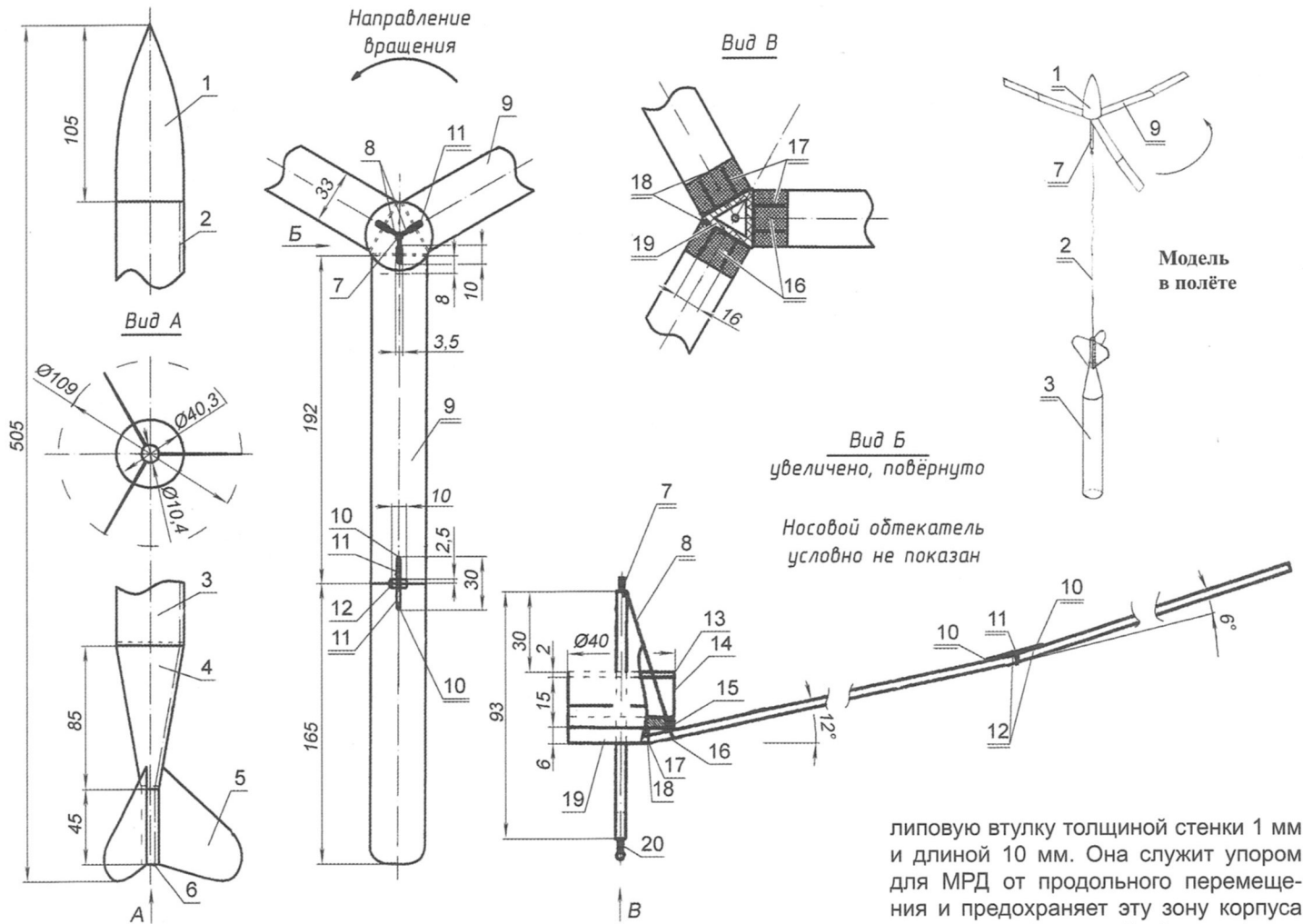


Рис. 1. Модель ракеты категории S12 Вадима Красовского (г. Сергиев Посад) – победителя Всероссийских соревнований 2008 г.:

1 — головной обтекатель; 2 — нить подвески; 3 — корпус; 4 — хвостовой конус; 5 — стабилизатор; 6 — двигательный отсек; 7 — штанга ротора; 8 — резинка возврата лопасти; 9 — лопасть; 10 — крючки для резинок раскрытия лопасти; 11 — резинка раскрытия лопасти; 12 — усиливающая накладка; 13 — верхний шпангоут; 14 — силовой элемент узла ротора (стакан); 15 — нижний шпангоут; 16 — фиксатор резинки (узелок); 17 — петля шарнира поворота консоли; 18 — кронштейн петли; 19 — «пирамидка»; 20 — подшипник подвески контейнера (вертлюшок)

тром 40 мм. Сверху и снизу в него клеивают два шпангоута из бальзы толщиной 2 и 4 мм соответственно. В верхнем шпангоуте делают три фигурных выреза шириной 3,5 мм, расположенных под углом 120 градусов. А в нижнем — сверлят три наклонных отверстия-канала для резинок возврата лопасти. К нижнему же шпангоуту клеят пирамидку, в которой закрепляют кронштейны петель шарнирной подвески лопастей.

Через шпангоуты ступицы пропускают и клеивают штангу — стеклопластиковую трубку длиной 93 мм. В верхнем её конце закрепляют небольшой штырёк из бамбука, а в нижнем ставят шарнир подвески — рыболовный вертлюжок.

В рабочем, авторотирующем положении лопасти удерживаются за счёт

резинок возврата, проходящих через вырезы и отверстия в шпангоутах ступицы и закреплённых одним концом в виде петли на штырьке штанги, а другим, продетым через лопасти, — обыкновенным узлом. Угол установки лопастей подбирается опытным путём. Сверху на ступицу ставится головной обтекатель и фиксируется тремя шпильками.

Контейнер ротошюта мало чем отличается от корпуса обычной спортивной модели. На оправке с наибольшим диаметром 40 мм и меньшим — 10,1 мм формируют подкалиберную трубку из двух слоёв стеклоткани толщиной 0,03 мм. Затем её обрабатывают на токарном станке, полируют и отрезают до нужной длины. В нижней части корпуса, в месте перехода хвостового конуса в двигательный отсек клеивают

липовую втулку толщиной стенки 1 мм и длиной 10 мм. Она служит упором для МРД от продольного перемещения и предохраняет эту зону корпуса от прогара. По подобной технологии выполнен и головной обтекатель на оправке оживальной формы.

Стабилизаторы вырезают из бальзовых пластин толщиной 1,6 мм, профилируют и уменьшают толщину на концах до 1 мм. После чего покрывают их лаком и клеят встык к двигательному отсеку. К одному из стабилизаторов на смоле крепят нить подвески. Другой её конец привязывают резинкой-амортизатором к подшипнику штанги.

Для старта модели ротошюта его лопасти складывают. Вначале подгибают вниз концевые элементы, затем укладывают сложенные лопасти вдоль вертикальной оси. В контейнер ставят пьж и помещают туда сложенный ротор. При этом надо следить за тем, чтобы нить подвески не запуталась в лопастях.

После срабатывания вышибного заряда МРД сложенный ротор вылетает из контейнера, и мгновенно раскрываются лопасти. Судьям остаётся только фиксировать результат.

Масса модели-чемпиона без ракетного двигателя — 22 г.

В. РОЖКОВ

СИГНАЛИЗАТОР ОБЛЕДЕНЕНИЯ

Образование льда на поверхности лопастей ротора (винта) ветрогенераторов, ветряных двигателей, анемометров, винтовых флюгеров, вентиляторов ухудшает их эксплуатационные характеристики и может привести к возникновению опасных режимов работы – нарушению балансировки, вибрациям, разрушению опорных подшипников, возможности поражения элементов конструкции сброшенным льдом. Для предотвращения таких режимов работы необходимо своевременно обнаруживать и устранять начавшееся обледенение.

Предлагаемый сигнализатор может служить основой противообледенительной системы подобных устройств. Принцип его действия базируется на поляризационно-оптическом методе дистанционного контроля наличия льда [1], который обеспечивает высокую чувствительность и быстрдействие. По своей технической сути это устройство наиболее близко к сигнализатору обледенения лопастей винта вертолёта [2], только проще и помехоустойчивее.

Блок-схема сигнализатора приведена на рис. 1. Он состоит из передающего и приёмного устройств. Передающее устройство содержит узел синхронизации, генератор, усилитель мощности, оптический излучатель, оптическую систему и поляризатор. Узел синхронизации включает в себя обтюратор, оптический излучатель, фотоприёмник и формирователь импульсов.

Обтюратор представляет собой крыльчатку, закреплённую на валу ротора, число лопастей которой равно числу лопастей ротора, а их хорда равна хорде лопасти ротора в зоне контроля. Пространственная ориентация лопастей крыльчатки обтюратора относительно оси вращения вала ротора совпадает с ориентацией лопастей ротора.

Приёмное устройство состоит из поляризатора, оптической системы, фотоприёмника, усилителя, детектора, интегратора, узла сравнения и узла индикации.

Обтюратор вследствие осевого вращения вала ротора периодически перекрывает луч оптического излучателя узла синхронизации, модулируя по амплитуде выходной сигнал его фотоприёмника. Электрический сигнал с выхода фотоприёмника узла синхронизации поступает на вход формирователя импульсов, который формирует из него

прямоугольные импульсы фиксированной амплитуды, длительность которых равна времени прерывания оптической связи между излучателем и фотоприёмником узла синхронизации.

Узел синхронизации посредством формирователя импульсов управляет работой передающего и приёмного устройств сигнализатора таким образом, чтобы излучение передающего устройства происходило только в те моменты времени, когда лопасть ротора пересекает его оптическую ось. В эти моменты коэффициент усиления усилителя приёмного устройства максимален. В другое время передающее устройство не излучает, а коэффициент усиления усилителя приёмного устройства минимален.

Когда лопасть ротора пересекает оптическую ось передающего устройства, на выходе генератора формируется последовательность прямоугольных импульсов, которая посредством усилителя мощности модулирует по амплитуде его излучение. Это излучение проходит через его оптическую систему, формирующую луч с малым углом расхождения, и поляризатор, пропускающий только те волны, плоскость поляризации которых совпадает с его плоскостью поляризации.

Поляризованный луч достигает поверхности лопасти ротора и, отражаясь от неё, попадает на вход приёмного устройства. В приёмном устройстве на

пути луча расположен поляризатор, плоскость поляризации которого повернута на угол, обеспечивающий минимальный уровень проходящего через него отражённого оптического излучения. Это излучение фокусируется оптической системой приёмного устройства на чувствительном элементе фотоприёмника, который преобразует его в электрический сигнал. Электрический сигнал с выхода фотоприёмника, проходя последовательно через функциональные узлы приёмного устройства, усиливается, детектируется, интегрируется и анализируется по амплитуде узлом сравнения, управляющим работой узла индикации.

Если произошло обледенение лопастей ротора, то луч, отражённый от слоя льда, деполяризуется. Отражённые волны, у которых плоскость поляризации совпадает с плоскостью поляризации поляризатора, расположенного в приёмном устройстве, проходят через него беспрепятственно, вследствие чего амплитуда электрического сигнала на выходе фотоприёмника возрастает и узел индикации приёмного устройства формирует сигнал оповещения о наличии обледенения.

Устранение естественным или принудительным путём слоя льда с поверхности лопастей ротора прекращает деполяризацию отражённого от них луча, в результате чего электрический сигнал на выходе фотоприёмника уменьшается до первоначального уровня. При этом



узел индикации приёмного устройства формирует сигнал оповещения об отсутствии обледенения.

Принципиальная электрическая схема передающего устройства приведена на рис. 2. Оптический излучатель узла синхронизации выполнен на светодиоде HL1, рабочий ток которого задаётся резистором R1. Фотоприёмник узла синхронизации представляет собой фотодиод VD1, нагрузкой которого служит резистор R2. Микросхема DA1, логический элемент DD1.3, резисторы R3, R4, R6, R7, R10 и конденсаторы C2, C3 образуют формирователь импульсов. Конденсаторы C1, C2 и резистор R9 – элементы фильтрации узла синхронизации.

Генератор включает в себя логические элементы DD1.1 – DD1.3, резисторы R5, R8 и конденсатор C4. Усилитель мощности образован транзистором VT1, токоограничивающими резисторами R11, R12 и стабилитроном VD2. Оптический излучатель передающего устройства – полупроводниковый лазер В11. Стабилитрон VD2 защищает полупроводниковый лазер В11 от превышения допустимого напряжения. Передающее устройство питается от стабилизатора напряжения,

выполненного на микросхеме DA2 и конденсаторах C5, C6.

Принципиальная электрическая схема приёмного устройства приведена на рис. 3. Принятое оптическое излучение преобразуется в электрический сигнал фотодиодом VD1. Усилитель приёмного устройства выполнен на микросхемах DA1, DA2, резисторах R1 – R14 и конденсаторах C1 – C4. Делитель напряжения R1 R12, резисторы R2, R7, R10, R14 обеспечивают работу микросхем DA1, DA2 по постоянному току. Резисторы R3 – R5 и конденсатор C3 образуют цепь отрицательной обратной связи (ООС) первого каскада усилителя. Цепь ООС второго каскада усилителя состоит из резистора R9, канала полевого транзистора VT1 и резистора R13. Резисторы R6, R8 и R11 обеспечивают режим работы по постоянному току биполярного VT2 и полевого VT1 транзисторов соответственно. Конденсаторы C2, C4 – разделительные. Усилитель питается от стабилизатора напряжения, выполненного на микросхеме DA3. Конденсаторы C1, C6, C9 – фильтрующие.

При низком логическом уровне стробирующего импульса, поступающего с соответствующего выхода передающего

устройства, биполярный транзистор VT2 закрыт, а полевой транзистор VT1 открыт, при этом коэффициент усиления усилителя максимален. При появлении высокого логического уровня стробирующего импульса биполярный транзистор VT2 открывается, а полевой транзистор VT1 закрывается, при этом коэффициент усиления усилителя минимален.

Детектор и интегратор включают в себя диоды VD2, VD3, конденсаторы C5, C7 и резисторы R17, R18. Узел сравнения представляет собой компаратор напряжения, выполненный на микросхеме DA4. Делитель напряжения R15, R16 задаёт пороговое напряжение срабатывания узла сравнения. Конденсатор C8 – фильтрующий.

Узел индикации состоит из мигающего светодиода HL1, резистора R19, конденсатора C10 и излучателя звука BF1. Если обледенение не обнаружено, то светодиод HL1 не горит, а излучатель звука BF1 не работает. При обнаружении обледенения светодиод HL1 начинает мигать, а излучатель звука BF1 прерывисто звучать.

Детали передающего и приёмного устройств сигнализатора смонтированы навесным способом на макетных платах.

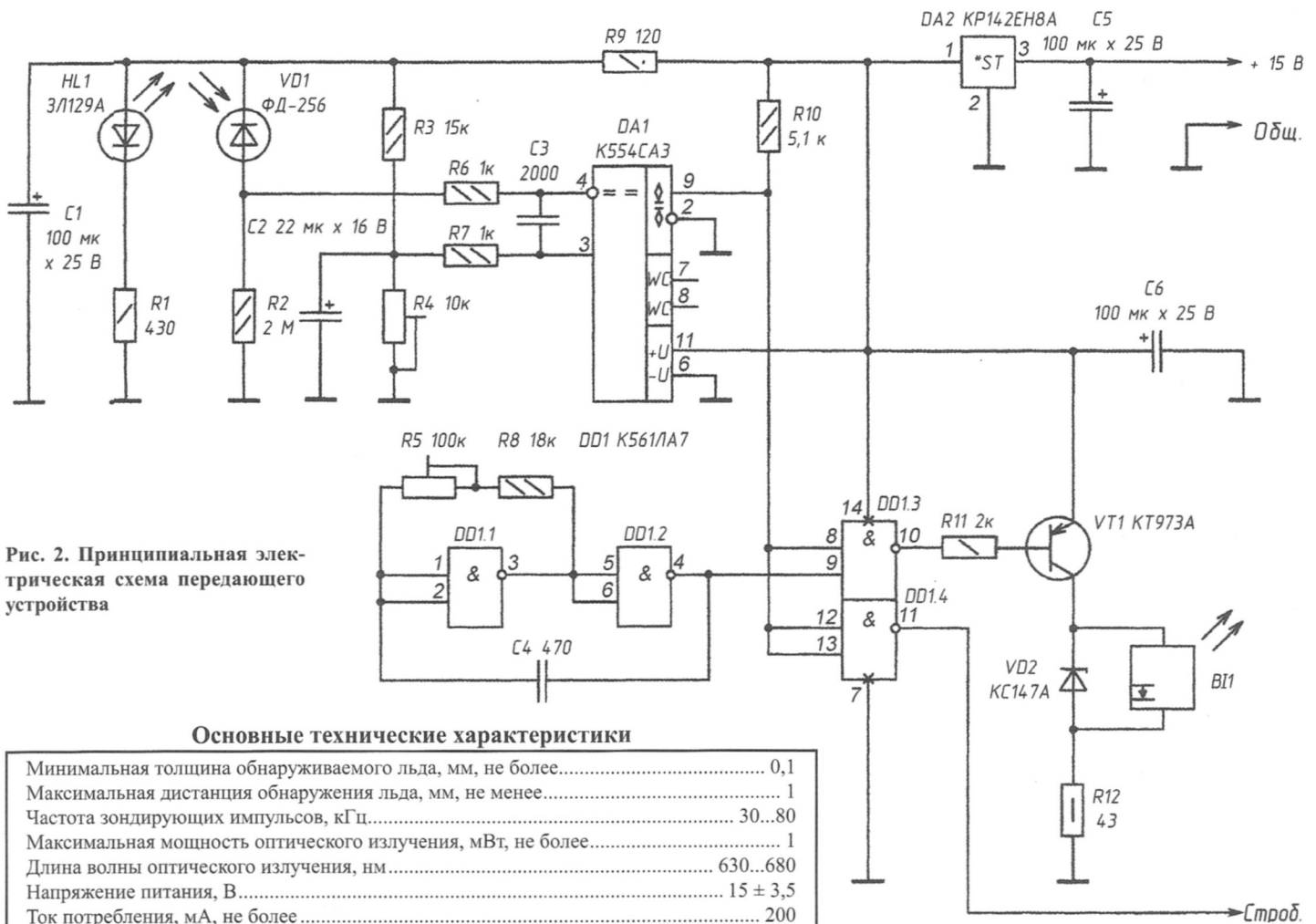


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема передающего устройства

Основные технические характеристики

Минимальная толщина обнаруживаемого льда, мм, не более.....	0,1
Максимальная дистанция обнаружения льда, мм, не менее.....	1
Частота зондирующих импульсов, кГц.....	30...80
Максимальная мощность оптического излучения, мВт, не более.....	1
Длина волны оптического излучения, нм.....	630...680
Напряжение питания, В.....	15 ± 3,5
Ток потребления, мА, не более.....	200

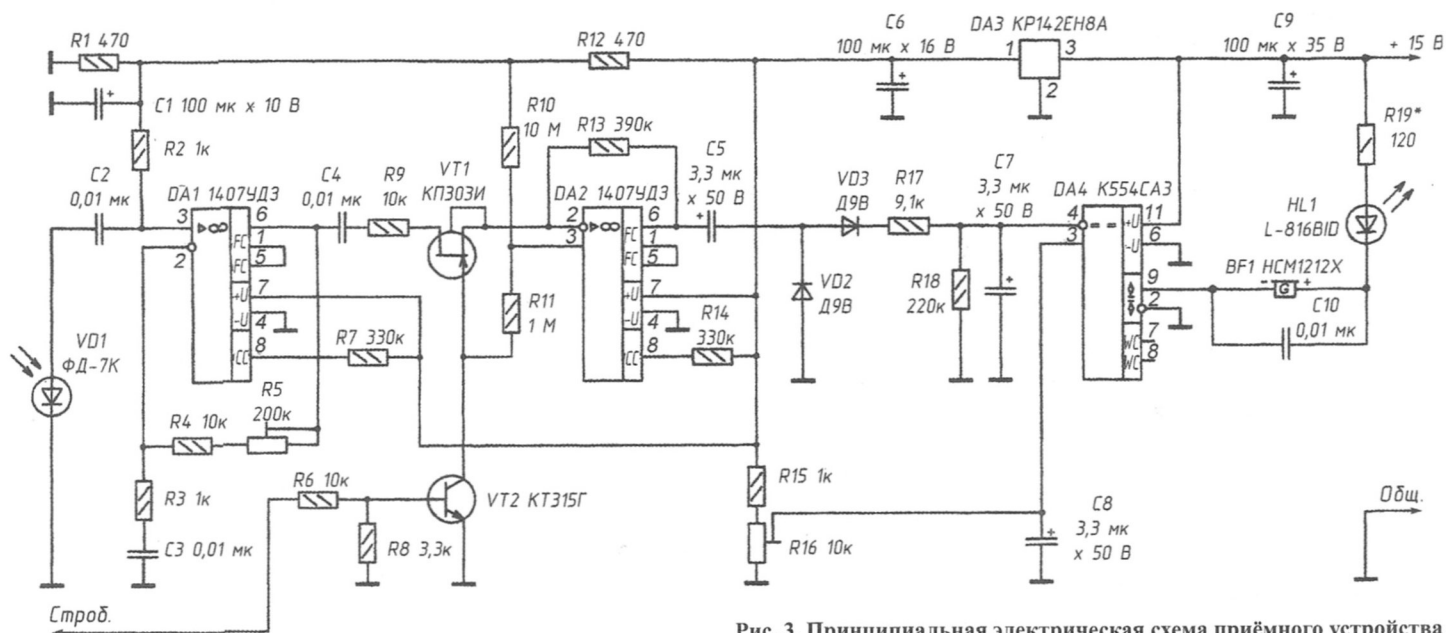


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема приёмного устройства

В качестве поляризаторов передающего и приёмного устройств использованы поляризационные светофильтры от цифрового мультиметра с жидкокристаллическим индикатором. В приёмном устройстве предусмотрена возможность кругового вращения поляризатора в плоскости поляризации.

Оптический излучатель передающего устройства представляет собой лазерную указку, снабжённую выводами для обеспечения возможности подключения к электронному блоку. От неё же заимствована и оптическая система передающего устройства. Оптическая система приёмного устройства представляет собой небольшую подвижную линзу.

В сигнализаторе использованы оксидные конденсаторы типа К53-35, но допустимо применить и аналогичные импортные. Керамические конденсаторы – К10-176 (или КМ-3 – КМ-6). Постоянные резисторы – С2-33 (возможна замена на С2-23, МЛТ, ОМЛТ). Подстроечные резисторы – СПЗ-39 (или СПЗ-37, РП1-48).

Диоды Д9В можно заменить диодами этой же серии с буквенными индексами Г – Л или германиевыми диодами других серий, например: Д2, Д10, Д18, Д20, Д310 – Д312, ГД107, ГД402, ГД507. Стабилитрон КС147А допустимо заменить стабилитроном 2С147А. Светодиод ЗЛ129А заменим светодиодами серий АЛ107, ЗЛ107, АЛ118А, ЗЛ118А. Фотодиод ФД-7К допустимо заменить фотодиодами ФД-17К, ФД-18К, ФД-24К. Фотодиод ФД-256 можно заменить фотодиодами ФД-21КП, ФД-25К, ФД-26К. Вместо мигающего светодиода L-816B1D допустимо использовать любой аналогичный, например, L-796B1D.

Микросхему К561ЛА7 можно заменить любым функциональным аналогом из отечественных или импортных серий микросхем структуры КМОП, например, 564ЛА7, К176ЛА7 или CD4011. Микросхему 1407УД3 допустимо заменить аналогом из серии К1407 или импортной – ЕК-41. Микросхема К554СА3 может быть заменена микросхемой 521СА3 или импортной LM311. Микросхема КР142ЕН8А заменяема импортным аналогом серии 1509.

Вместо транзистора КТ973А можно использовать транзистор КТ973Б или импортный ВD876. Транзистор КР303И можно заменить транзисторами этой же серии с буквенными индексами А – В, Ж или транзисторами серии КР307 с буквенными индексами А – В, Е. Транзистор КТ315Г допустимо заменить любым аналогичным транзистором, например, серии КТ342. Электромагнитный излучатель звука НСМ1212Х возможно заменить излучателем НСМ1612Х.

Налаживание передающего устройства сигнализатора заключается в установке подстроечными резисторами R4 и R5 (рис. 2) напряжения срабатывания формирователя импульсов и рабочей частоты генератора соответственно. При этом рабочая частота генератора должна быть установлена в пределах полосы пропускания усилителя приёмного устройства. В наличии излучения передающего устройства убеждаются визуально. Чувствительность сигнализатора регулируют подстроечными резисторами R15 и R16 (рис. 3), задающими коэффициент усиления усилителя и порог срабатывания узла сравнения соответственно. Мигающего режима работы светодиода HL1 (рис. 3) добиваются подборкой резистора R19.

Во время настройки сигнализатора лёд можно имитировать целлофановой или полиэтиленовой плёнкой, размещая её на поверхности контролируемого объекта. Окончательное регулирование сигнализатора производят в условиях реального обледенения, ориентируя передающее и приёмное устройства относительно поверхности лопастей контролируемого объекта, а поляризатор приёмного устройства – относительно поляризатора передающего устройства так, чтобы в отсутствии обледенения амплитуда сигнала на выходе ОУ DA2 (рис. 3) была минимальной, а при его наличии – максимальной. Максимум добиваются также изменением фокусного расстояния оптической системы приёмного устройства.

Следует заметить, что описанный выше сигнализатор пригоден для контроля обледенения лопастей, выполненных из электропроводящего материала. Если лопасти изготовлены из диэлектрика, поляризующего отражённый луч, то в контролируемой зоне необходимо обеспечить их электропроводность, например, закрепив на лопастях полоски тонкой алюминиевой фольги. При работе с сигнализатором следует избегать попадания прямого или отражённого лазерного луча непосредственно в глаза.

О. ИЛЬИН,
г. Казань

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин О. Сигнализатор обледенения. — Радио, 2010, № 8, с. 40, 41.
2. Коннов В. П., Фомкин А. С., Польский Ю. Е. Сигнализатор обледенения лопастей винта вертолета. Патент РФ № 2335434. — Бюллетень «Изобретения. Полезные модели», 2008, № 28.

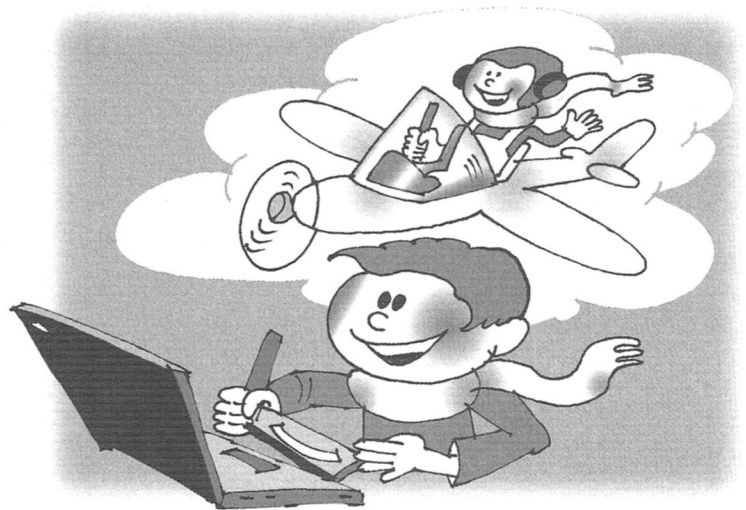
УПРАВЛЯТЬ ДВИЖЕНИЕМ РУКИ

Прежде чем приступить к описанию предлагаемой конструкции, следует сделать важное примечание. Разработанный бесконтактный управляющий элемент может быть применён не только в компьютерной технике. Описанное конструктивное оформление и назначение устройства – всего лишь один пример из возможных его применений.

Среди любителей истории авиации заслуженной популярностью пользуется компьютерная игра «Ил-2. Забытые сражения» с её многочисленными дополнениями. Ни один учебник истории так не объяснит спокойного мужества пилота штурмовика, аккуратно и точно, как в лабораторном опыте, ведущего на боевом курсе терзаемую зенитками машину. Или бешенный азарт пилота «Райдена», видящего, как растёт в его прицеле силуэт «Бойсана».

Однако положение у виртуального пилота не так удобно, как у настоящего. И картинка на мониторе уступает реальности, да и просто не хватает рук работать с клавиатурой. Последняя проблема отчасти решается с помощью джойстика. Вот тут бы ещё педали, чтобы управлять рулём поворота. Однако они имеются только в очень редких и дорогих устройствах. Правда, даже в дешёвых моделях есть третий регулятор, который можно использовать по желанию: или в качестве педалей, или сектора газа. Вскрыв свой джойстик (рис.1), я обнаружил, что крайние выводы всех его переменных резисторов (потенциометров) соединены параллельно. Очевидно, с них снимается то или иное постоянное напряжение, которое и подается на схему. Это и послужило отправной точкой для разработки.

Простейшее решение очевидно – сделать педали, осью которых будет служить переменный резистор. Они могут дополнить моделируемую систему управления каким-либо реальным самолётом. Но, помимо высокой технической и исторической достоверности, такое решение обладает и



немалыми недостатками. Конструкция очень громоздка и тяжела. Возникает проблема с её креплением к полу. В горячий момент боя, или когда требуется на взлёте удержать от разворота реактивным моментом мощного мотора такую «зверюгу», как Ла-5ФН, трудно удержаться от того, чтобы не надавить на педаль как следует. Люфты в механических узлах делают управление тяжёлым. Не приносит радости и износ переменных резисторов.

Словом, требуется какая-то иная конструкция, пусть и не столь историчная, но более удобная и компактная. А почему бы нам «не обставить» все эти мыши, клавиатуры, сенсорные экраны ай-фонов, непременно требующие непосредственного соприкосновения и оторвать процесс управления от поверхности панели, перенести его в объём над ней? Помните, как в одной из повестей Кира Булычева: «Пришелец провёл ладонью над зелёным огоньком. Тот по-

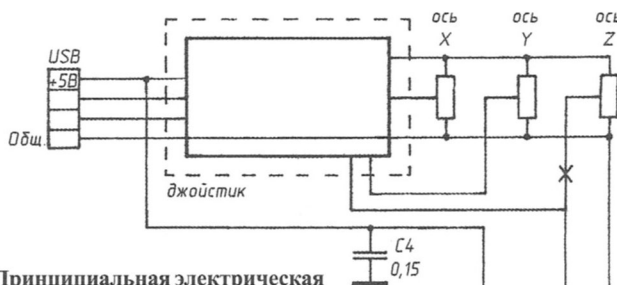


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема джойстика

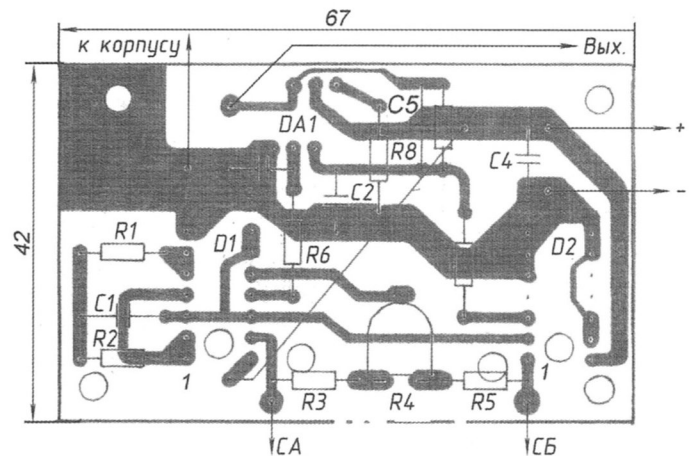
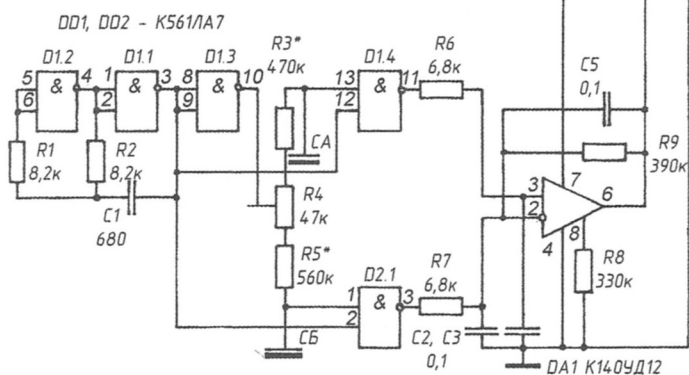


Рис. 3. Печатная плата управляющего устройства

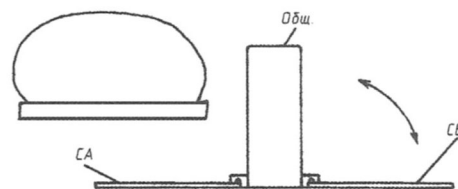


Рис. 2. Ёмкостной датчик

гас и вновь загорелся ярче, чем прежде». Мы тоже можем сделать подобное.

Первое, что приходит на ум при мысли о бесконтактном управлении – это оптика. Однако большинство оптических систем работает на просвет или на прерывание луча. Вставлять руку в какую-то щель между источником света и приёмником? Кому нужно такое «бесконтактное» устройство? Схемы же, работающие на отражение, обычно имеют дело со специальными, контрастно отпечатанными метками и штрих-кодами. При этом надёжность их реакции на предмет, который может быть любого цвета и фактуры, тоже сомнительна. Ограничивает свободу выбора конструктора и ещё одно обстоятельство – лучшая оптика использует лазеры. Но их излучение вредно для зрения и потому применять их в панелях управления, на которые смотрит человек, нежелательно. Неизбежное в эксплуатации загрязнение и запыление оптики также время от времени создаёт проблемы. Наконец, если датчиков больше одного, то это приводит к значительному усложнению и удорожанию схемы.

Поэтому я решил пойти по пути использования ёмкостных датчиков. Первые подобные системы использовали колебательные контуры и были очень нестабильны. Практически при каждом включении требовалась их подстройка. Позднее появились более стабильные цифровые конструкции на принципе задержки импульсов. Однако это были обычные сенсорные устройства. Их авторам, по-видимому, не хватило фантазии вообразить устройство, работающее без непосредственного прикосновения. Я решил попытаться...

Взгляните на рисунок 1. Генератор на элементах D 1.2, D 1.1 выдаёт импульсы на формирователь импульсов по фронту на D 1.3, D 1.4. На его выходе (вывод 11) всё время присутствует логическая 1, кроме момента после прихода фронта импульса с выхода генератора (выв. 3). На время задержки импульса в цепочке R4, R3, CA на всех входах D1.4 устанавливаются логическая 1, а на выходе – логический 0. Пока ёмкость датчика CA, а следовательно, и длительность нулевого импульса невелика, усреднённое постоянное напряжение на выходе формирователя, сглаженное R6, C3 практически не отличается от логической единицы. Но стоит ёмкости датчика увеличиться, как логический 0 на выходе формирователя занимает большую часть периода тактовых импульсов и напряжение на выходе уменьшается. Для получения должной чувствительности устройства необходимо, чтобы длительность импульсов формирователя была сравнима с периодом тактовых импульсов (но не превосходила их). Это достижимо при частотах тактового генератора не ниже 100 кГц.

Теперь посмотрим на конструкцию ёмкостного датчика (рис.2). Он представляет собой расположенную горизонтально пластину фольгированного стеклотекстолита. Второй (земляной) обкладкой служит жестяной кожух-экран, в который помещена вертикально плата устройства. Они образуют несколько необычный, полуоткрытый конденсатор с пластинами, расположенными перпендикулярно друг другу. Он чётко реагирует увеличением своей ёмкости на помещение в его поле любого предмета, как проводящего ток, так и диэлектрического. Предмет чувствуется на расстоянии не менее 30 мм. Такая конструкция даёт довольно размашистый сигнал, способный преодолеть различные помехи и нестабильности. А операционный усилитель DA1 может довести его амплитуду до любой требуемой вели-

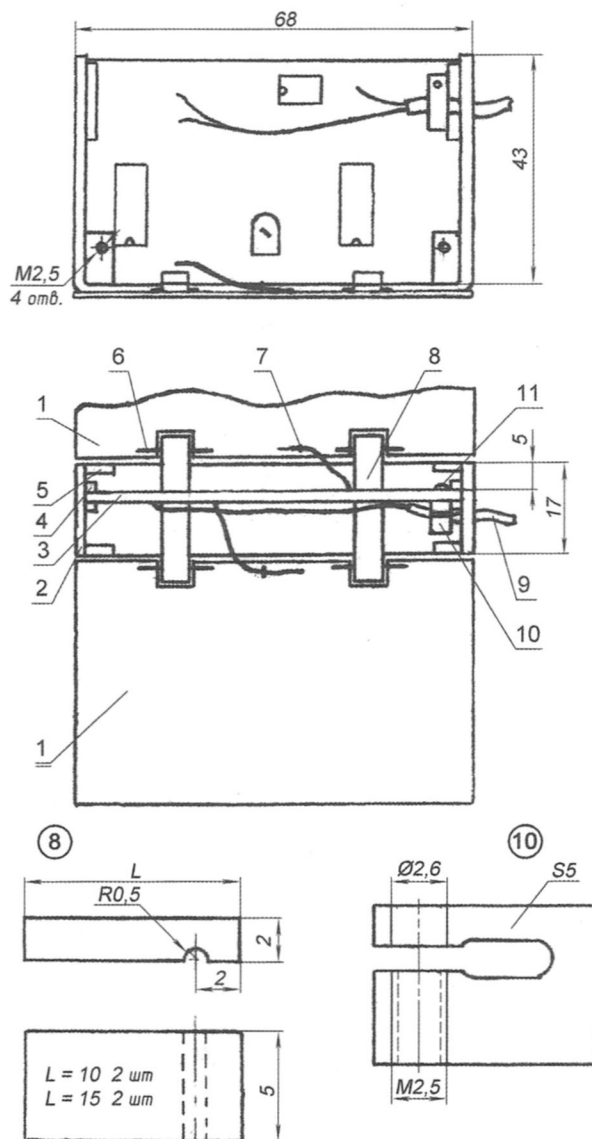


Рис. 4. Бесконтактные педали:

1 — пластина ёмкостного датчика; 2 — корпус; 3 — плата; 4 — направляющие платы (4 шт.); 5 — бобышка (4 шт.); 6 — ось; 7 — проводочное кольцо (2 шт.); 8 — накладка; 9 — выходной кабель; 10 — скрепляющий хомутик; 11 — винт M2,5

ны. Приблизьте ногу к пластине и руль Вашего самолёта повернётся. Уберите ногу обратно вверх или назад и процесс пойдёт в обратном порядке.

Ёмкостных датчиков, как и педалей в настоящем самолёте – два. Поскольку сигнал от одного датчика заведён на инвертирующий вход усилителя, а от другого – на неинвертирующий, то выходное напряжение зависит от их баланса, от того, какую ногу вы «дадите» больше. Схема при этом не очень-то усложнилась, ведь и тактовый генератор, и даже инвертор D1.3 могут быть общими для нескольких каналов. Усиление ОУ на несколько порядков для плавного регулирования явно избыточно. Изменить «передаточное число» управления можно, введя цепь отрицательной обратной связи. R9 снижает усиление, а по переменному току ООС ещё более глубока, благодаря конденсатору С 5. Это исключает возможность возникновения автоколебаний.

Печатная плата устройства приведена на рисунке 3. На свободных от фольги участках платы в районе подключения ёмкостных датчиков сверлится множество отверстий диаме-

Рис. 5. Схема
одноканального
управляющего
элемента

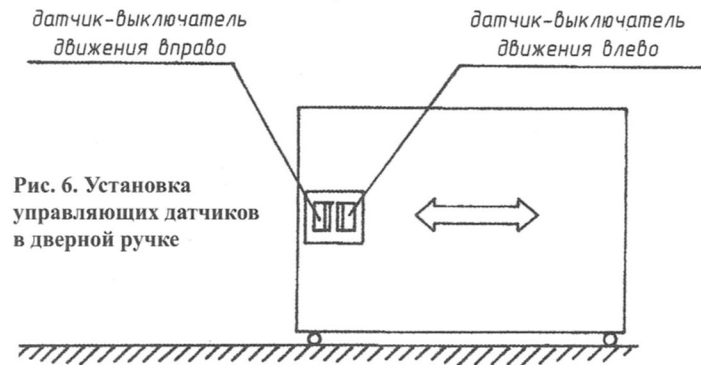
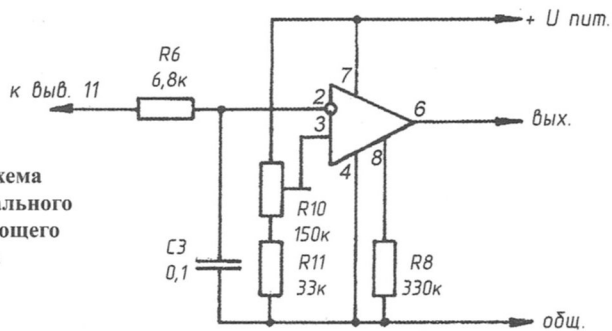


Рис. 6. Установка
управляющих датчиков
в дверной ручке

тром около 3 мм для снижения начальной ёмкости и увеличения чувствительности устройства. Входы неиспользуемых элементов D2, во избежание их повреждения статическими зарядами, заземлены. Эти проводники желательно сделать тонкими. Тогда, в случае необходимости (выход из строя рабочих элементов или какие-то доработки) вы сможете их перерезать и использовать эти элементы.

Конструкция. Пластины ёмкостных датчиков расположены фольгой вверх. Они укреплены шарнирно, могут быть подняты и прижаты к стенкам корпуса, образуя компактную коробочку, удобную для переноски и хранения. В районе вырезов для этого припаиваются оси из обрезков медной проволоки диаметром 0,8 мм. Также к пластинам припаиваются гибкие провода к схеме (лучше всего МГТФ) и проволочные колечки, удерживающие незачищенную их часть и предотвращающие переламывание провода в месте зачистки. После выполнения всех паек рабочую поверхность датчика необходимо изолировать от электрического контакта с посторонними предметами. Во многих случаях для этого достаточно наклейки широкого скотча.

Корпусом устройства служит П-образная обойма из пластмассы толщиной 2 мм. Из обрезков пластмассы вырезаются и приклеиваются изнутри направляющие для платы и бобышки, в которых делают резьбовые отверстия для крепления кожуха-экрана. В пропилы нижних лапок корпуса вкладываются осями пластины датчиков и заклеиваются накладками, также фиксирующими нижнюю часть платы.

П-образный кожух-экран изготавливается из жести. Для уменьшения начальной ёмкости и влияния опорной поверхности он не доходит несколько миллиметров до низа корпуса. Напротив подстроечного резистора R4 в экране делается отверстие. Изнутри к экрану припаивается гибкий провод для соединения с общим проводом платы.

Налаживание. Установите R4 в среднее положение. Вместо R3 впаяйте на коротких проводах подстроечный резистор сопротивлением около 1 МОм. Установите его на минимальное значение. Проследите, чтобы подстроеч-

ник, его провода и любые другие предметы не попадали в поле датчика СА. Плавно увеличивайте его сопротивление до тех пор, пока постоянное напряжение на выводе 11 DD1 не снизится на 20 – 25 %. Это сигнал о том, что устройство начало чувствовать окружающее пространство. Измерьте сопротивление подстроечника и замените его таким же постоянным резистором, а подстроечник перенесите на место R5 так, чтобы он не попал в поле датчика СБ. Установите на выходе второго формирователя такое же напряжение, как и на выходе первого. Окончательный баланс установите резистором R4 с помощью тонкой диэлектрической отвёртки после полной сборки устройства. Вытащите отвёртку и проконтролируйте напряжение на выходе ОУ – оно должно быть близким к половине напряжения питания.

Устройство было успешно испытано с программами «Ил-2» и имитатором планёра «Кондор». Степень реализма оказалась весьма близка к настоящему летательному аппарату. Впрочем, упомянутые программы созданы не для бескрылых людей. Смотрите на шарик «Пионера» и, после небольшой тренировки, всё будет отлично.

Как уже было сказано, предлагаемый бесконтактный управляющий элемент может быть применён не только в компьютерной технике. В большинстве случаев нет нужды в двухканальной балансной схеме, подобной описанной. Одноканальный элемент может быть сделан, как показано на рисунке 5. Поскольку выход формирователя подключён к инвертирующему входу ОУ, то в исходном состоянии напряжение на выходе устройства мало. Напряжение на неинвертирующем входе устанавливается подстроечником R10 чуть ниже порога переключения. Если поднести руку к ёмкостному датчику, то напряжение на выходе устройства станет повышаться. Его можно использовать для регулирования или просто включения-выключения каких либо аппаратов. В последнем случае цепь ООС не требуется. В ходе экспериментов с устройством этот вариант показал себя вполне работоспособным.

Встраивая бесконтактное управление в какую либо аппаратуру следует помнить, что датчик реагирует на ёмкость, вносимую предметами не только спереди, но и сзади него, то есть в корпусе аппаратуры. Важно, чтобы эта паразитная ёмкость была поменьше, а главное – неизменной. Нежёсткое крепление датчика или свободно болтающиеся рядом с ним провода могут сбивать настройку. Это не позволит реализовать хорошую чувствительность.

Интересно применение бесконтактного управления (два независимых канала) для движения каких-либо дверей, створок и т.п. Установив два датчика на ручке, как показано на рисунке 6, можно «толкнуть» створку в любое требуемое положение, не прикасаясь к ней.

Конечно, классические тумблеры и регуляторы проще и дешевле. Но всё же найдутся области применения, где предлагаемые бесконтактные управляющие элементы будут более предпочтительны. Например, в опасных условиях работы, когда необходимо совершенно исключить электрический контакт с оборудованием, передачу инфекции и т. д. Таким образом, многие устройства в будущем смогут управляться буквально одним взмахом руки, не вооружённой пультами, жетонами или какими-то иными приспособлениями.

А. ЛИСОВ,
г. Иваново,
УАЗУОВ



К разработке межконтинентального высотного бомбардировщика B-52 компания «Боинг» приступила в 1946 г. Расположение двигателей на пилонах под крылом позволяло не только разгрузить несущую поверхность и облегчить их обслуживание, но и в процессе модернизации самолёта обновлять силовую установку. Другой особенностью машины стало велосипедное четырёхопорное шасси и крыльевые стойки.

Стабилизатор сделали переставным. Для сокращения пробега применили ленточные тормозные парашюты.

Первый полёт прототипа «Стратосферной крепости» состоялся 15 апреля 1952 г. Начиная с 1955 г. построено 754 машины. Первый вариант ракетоносца B-52G взлетел в 1958 г. Последней модификацией стал B-52H. Самолёт участвовал в боевых действиях в Афганистане, Вьетнаме, Ираке, Персидском заливе и Югославии.

Согласно решению Конгресса США, 66 экземпляров B-52H будут состоять на вооружении Американских воздушных сил до 2030 г.

Основные данные B-52H

Двигатели – TF33-PW-3/103 тягой 8×7710 кгс. Размах крыла – 56,39 м. Длина – 49,05 м. Площадь крыла – 371,6 м². Максимальная взлётная масса – свыше 221,35 т. Масса боевой нагрузки – 28,6 т. Максимальная скорость – 1013 км/ч. Практический потолок – 17 765 м. Дальность максимальная без дозаправки топливом в полёте – 16 700 км. Разбег – 2900 м, пробег с тормозным парашютом – 1433 м. Экипаж – 6 чел.



В конце 1970-х, когда холодная война достигла своего апогея, а на пороге маячили звёздные войны, в Советском Союзе приступили к созданию многоразовой космической системы «Буран» как противовеса американскому «Спейс шаттлу». Габариты её были столь велики, что единственным средством доставки орбитального корабля и элементов ракеты-носителя к месту окончательной сборки был самолёт. Простейшим путём решения этой задачи стала доработка межконтинентально-

го бомбардировщика 3М, некогда удивившего мир, подняв 55-тонный груз.

Для этого переделали хвостовое оперение, ставшее двухкилевым, «зашили» грузовой отсек, усилили планёр и изменили состав оборудования, полностью исключив из него вооружение. Сократили экипаж. Первый полёт 3М-Т, получившего вскоре новое обозначение VM-T (Владимир Мясичев – транспортный), состоялся 19 апреля 1982 г., и после непродолжительных испытаний на двух доработанных машинах приступили к перевозкам космических грузов.

Основные данные самолёта VM-T без груза

Двигатели – ВД-7М тягой 4×10 750 кгс. Размах крыла – 52,4 м. Длина без штанги топливоприёмника – ~56 м. Площадь крыла – 351,78 м². Максимальная взлётная масса – 139,2 т. Масса пустого – 81,2 т. Максимальная скорость – 580 км/ч. Практический потолок – 10 200 м. Дальность максимальная без дозаправки топливом в полёте – 3565 км. Разбег – 1200 м, пробег с тормозным парашютом – 1950 м. Экипаж – 6 чел.



Межконтинентальный бомбардировщик Tu-95 с турбовинтовыми двигателями НК-12 был создан в 1952 г. На вооружении состоит с 1955 г. В 1960 г. взлетел его ракетоносный вариант Tu-95К с крылатой ракетой X-20, затем машину приспособили под ракеты X-22. Помимо этого, на базе Tu-95 создано множество машин различного назначения, включая пассажирские Tu-114 и Tu-116, противолодочный Tu-142.

Последней модификацией самолёта стал ракетоносец Tu-95МС, оснащённый барабанной пусковой установкой, рас-

считанной на шесть крылатых ракет X-55 с дальностью пуска до 2500 км. Под крылом Tu-95МС-6 допускается подвеска ещё четырёх ракет этого типа. Помимо этого, самолёт может использоваться для доставки и обычных свободнопадающих бомб. Ракетоносец оснащён системой дозаправки топливом в полёте, что позволяет ему находиться в воздухе свыше 20 часов. В настоящее время Tu-95МС является основным самолётом стратегической авиации РФ.

Основные данные Tu-95МС

Двигатели – НК-12ВПМ мощностью 4×15 000 л.с. Размах крыла – 50,05 м. Длина – 49,13 м. Площадь крыла – 289,9 м². Максимальная взлётная масса – 185 т. Масса пустого – 94 т. Максимальная скорость – 830 км/ч. Практический потолок – 12 000 м. Дальность максимальная без дозаправки топливом в полёте – 14 100 км. Экипаж – 7 чел.

Рубрику ведёт Н. ЯКУБОВИЧ

Ситуация, сложившаяся к концу 30-х годов с крейсерскими силами Советского Союза, очень сильно напоминала дела давно минувших дней, когда страна ещё являлась империей и называлась Россией. И.В. Сталин и его верные наркомы желали создания «большого флота» не меньше, чем последний царь и его окружение. И вновь громадьё планов постоянно вступало в противоречие с более приоритетными и насущными задачами, с отсутствием опыта и устремлениями создать нечто, заведомо превосходящее будущих противников. Правда, в отличие от царской России, в СССР удалось-таки не только



в трёх башнях, расположенных по наиболее логичной схеме – две в носу и одна в корме, восемь зенитных «соток», двенадцать 37-мм автоматов, пару трёхтрубных торпедных аппаратов и могли принимать до сотни мин. По традиции и особенностям главных морских театров СССР – Балтики и Чёрного моря – предусматривалась высокая скорость (35 узлов) при относительно небольшой дальности (4500 миль). Такой корабль

рых 5 должны были вступить в строй до окончания пятилетки.

Реально к исполнению плана приступили 29 августа 1939 года, когда в Николаеве состоялась закладка «Фрунзе». Через 2 дня в Ленинграде заложили «Валерий Чкалов», а в том же Николаеве – «Куйбышев». Однако формально главным, по имени которого обычно и именуется вся серия, считался «Чапаев», хотя аналогичная процедура с ним имела место в «северной столице» только в октябре.

То, что произошло в дальнейшем, понятно и неудивительно. Как и «светланы» с началом 1-й мировой войны,

«ЦВЕТЫ ЗАПОЗДАЛЫЕ»

разработать, но и успеть осуществить в металле оригинальный и весьма любопытный проект отечественного крейсера. «Полутяжёлый» 26-й («Киров») и его развитие, 26-бис («Максим Горький»), несомненно, являлись интересной альтернативой стандартным «договорным» лёгким и тяжёлым крейсерам. Но задумка с промежуточным 180-мм калибром на деле оказалась не вполне удачной, в основном, из-за недостаточной скорострельности и живучести ствола самого орудия. Кроме того, корабли оказались очень дорогими: воспроизводить их в десятках экземпляров представлялось не реалистичным с финансовой точки зрения.

Хотя Советский Союз на словах отвергал «буржуазные договоры», к мировым тенденциям в морских вооружениях наши конструкторы присматривались весьма внимательно. Появление после вступления в действие Лондонского морского соглашения во всех основных морских державах лёгких крейсеров новой генерации так же не прошло мимо внимания отечественных аналитиков. В 1936 году руководство флота составило требования к новому массовому многоцелевому кораблю, предназначенному для решения самых разнообразных задач, от разведки и работы с флотом, до действий на неприятельских коммуникациях и активных минных постановок. Требования эти выглядели вполне разумными и находились «в общей струе», благо в следующем году СССР подписал с Великобританией соглашение, в соответствии с которым официально обязывался придерживаться морских договоров в части размеров и вооружения боевых единиц. Впрочем, первоначально советский проект даже не достигал договорного максимума. При стандартном водоизмещении в 8300 т новые крейсера должны были нести девять 152-мм орудий главного калибра

выглядел бы хорошо сбалансированным (при 100-мм защите борта и 50-мм палубы – заметное улучшение по сравнению с предшественниками – проектами 26 и 26-бис) и, что немаловажно, экономически вполне приемлемым.

Однако разработка предварительного проекта, получившего номер 68, заняла свыше полугода лет, в немалой степени благодаря любимому занятию отечественного руководства – попыткам до упора вносить изменения, улучшающие «продукт». (Впрочем, выяснилось, что «заказанные» характеристики всё равно не укладываются в проектное водоизмещение, которое не могло быть меньше 9000 т.) Так на крейсере появилась четвёртая башня в корме, а водоизмещение возросло до 10 000 т. Причины тому вполне понятны: советский корабль не мог уступать ни близлежащим западным, ни восточным, ни далёким заокеанским «вероятным супостатам», которые предпочитали строить боевые единицы максимально разрешённого водоизмещения, то есть в те же 10 тысяч тонн, с тем же самым вооружением из двенадцати шестидюймовок. И действительно, модифицированный 68-й проект в своём окончательном варианте подтянулся к соперникам, а кое в чём и превосходил их. Сильным выглядело бронирование, особенно защита артиллерии. Тактико-технические элементы были хорошо сбалансированы. В целом проект не уступал таким достойным кораблям, как британские «города» или американские «бруклины». Однако, как и положено, достоинства пришлось купить ценой некоторых потерь. Так, проектная скорость упала на пару узлов, а, главное, корабль окончательно перестал быть дешёвым. А ведь в рамках 3-й пятилетки (1938 – 1942 г.г.) предполагалось заложить самую крупную в отечественном флоте серию крейсеров – 16 единиц, из кото-

«чапаевы» оказались в подвешенном состоянии после 22 июня 1941 года. Внезапное нападение «нового вечного союзника» поставило точку на их постройке. А ведь одно время на немецкую технику возлагались определённые надежды: для ускорения ввода в строй предполагалось на некоторых единицах установить германские 150-мм орудия ГК и 105-мм зенитки (соответствующий проект получил обозначение 68И («иностранный»). По счастью, от этого отказались ещё в конце 1940 года. Но судьба уже заложенных крейсеров и так оказалась печальной. Из числа строившихся в Николаеве удалось спасти корпус спущенных на воду «Фрунзе» и «Куйбышева», отбуксировав их сначала в Севастополь, а потом к кавказским берегам. А вот находившиеся на стапелях «Орджоникидзе» и «Свердлов» попали в руки немцев. Впрочем, захватчики даже и не пытались достроить трофеи, а просто довольно быстро разобрали их на металл.

Не сильно лучше обстояли дела и на Балтике. Находившиеся на плаву у причалов ленинградских судостроительных заводов «Чапаев» и «Железняков» полностью законсервировали. Аналогичная судьба постигла и «Чкалов», который даже не успели спустить на воду. Всей пятёрке пришлось ждать окончания Великой Отечественной. Да и после завершения военных действий к постройке приступили не сразу: у сильно обескровленной страны хватало более важных и приоритетных задач. Тем не менее, в 1950-м году все пятеро вступили в строй, формально уже в качестве другого, модифицированного варианта – 68К.

Запоздавшие на 7 – 8 лет корабли по вступлению в строй являли собой противоречивое зрелище. С одной стороны, они обладали неплохими характеристиками. Мощное 152-мм орудие

имело огромную для такого калибра дальность – свыше 160 каб, и отличные баллистические характеристики, в том числе 55-килограммовый снаряд. Броневая защита выглядела довольно причудливо: 100-мм пояс имел значительную ширину – 3,3 м и простирался от первой носовой башни до второй кормовой, прикрываясь с концов 120 – 100-мм траверсами. Корпус имел даже противоторпедную защиту довольно значительной глубины (в районе механической установки около 4 м), пусть и без броневой внутренней переборки.

С другой – отдельные характеристики выглядели уже недостаточно современными, что совершенно неудивительно, учитывая тяжёлую судьбу кораблей. Так, у отличных по баллистике орудий подкачала скорострельность, не превышавшая семь выстрелов в минуту. Вспомним, что в то же время на Западе перешли к полувотоматическим и автоматическим шестидюймовкам, дававшим вдвое больше залпов в единицу времени. «Итальянская» схема защиты (полный пояс по ватерлинии от носовых башен до кормовых, включая район погребов, и относительно тонкая броневая палуба на всём его протяжении) тоже уступала таковой у нового потенциального противника, американских «клевлендов». Вообще, при примерно одинаковом водоизмещении (стоит заметить, что в результате всех изменений полное водоизмещение проекта 68К достигло 14 320 т, а скорость упала до 32,5 уз) наши крейсера уступали американским по большинству параметров. Хотя львиную долю роста водоизмещения по сравнению с довоенным проектом съело радиолокационное оборудование и зенитная артиллерия, и то, и другое выглядело весьма бледно на фоне заокеанских достижений. Единственным козырем оставалась большая дальность стрельбы главного калибра, но успехи на дистанциях 13 – 16 миль достигались только на учебных стрельбах. Опыт войны показал, что вероятность попасть в маневрирующего противника на таких расстояниях очень мала. Недостатки устаревшего проекта понимали и руководители флота и страны. Из пяти достроенных крейсеров два прослужили всего 10 лет, ещё один не преодолел 15-летнего рубежа, «Железняков» прослужил-таки полный срок, и лишь «Комсомолец» – бывший «Чкалов» – стал «долгожителем», дотянув до конца 1970-х.

Между тем международная обстановка требовала либо приложить значительные усилия для развития отечественного флота, либо надолго принять полное и безоговорочное господство Соединённых Штатов на всех океанах. Причём усилия требовалось приложить как

можно скорее. Поэтому одновременно с достройкой уцелевших 68-х началась разработка нового проекта на их основе. Преемственность наблюдалась во всём, начиная с обозначения – 68-бис. Оно явно намекало на весьма тесное родство с «чапаевыми», что вполне соответствовало действительности. Разработчики добавили пару 100-мм двухорудийных установок, столько же 37-мм спарок и предусмотрели размещение современного радиоэлектронного оборудования. Практически без изменений сохранился и внешний вид, с двумя трубами со скошенными козырьками и характерной конической башеннообразной носовой надстройкой, выдававшей давние, ещё довоенные корни сотрудничества с итальянскими конструкторами. О нештучном характере гонки свидетельствует и тот факт, что инженерам пришлось сразу приступить к составлению окончательного проекта, минуя эскизный – решение смелое, даже на грани нахальства, возможное только вследствие той самой тесной близости к прототипу. (Аналогичная история произошла и с советскими эсминцами: послевоенные 30-бис тоже стали несколько увеличенным развитием довоенных «тридцаток».)

Стоит заметить, что все эти довольно спорные обстоятельства появления на свет корабля, созданного на основе проекта 10-летней давности, первоначально оправдывались тем, что 68-бис рассматривался только в качестве переходного варианта, по которому предполагалось построить не более семи единиц. Однако временное решение внезапно стало постоянным. В 1947 году всё та же спешка в попытке хоть как-то догнать сильнейший в мире флот теперь уже несомненно главного потенциального неприятеля привела к тому, что разработку перспективного крейсера проекта 65 полностью прекратили. Теперь вместо семи кораблей типа 68-бис, предварительно рассматривавшихся в качестве переходного варианта, задумывалось построить сразу огромную серию – целых 25 единиц. Число, не имевшее даже близких прецедентов в этом классе для отечественных ВМС и уступавшее лишь всё тем же американским «клевлендам».

Правда, разработчики предусмотрели хитрый ход, впоследствии ставший почти традиционным именно у того самого потенциального противника. На крейсерах зарезервировали довольно большой объём помещений и мощности электротенергетики для того, чтобы разместить на них новые виды вооружения и оборудования, которые могли быть разработаны за время постройки. И действительно, этот резерв весьма пригодился. На крейсера вернулось торпедное вооружение, причём вместо

обычных трёхтрубных аппаратов они получили пятитрубные – рекорд класса, если не считать специализированных «торпедных» японских. До 1951 года, когда заканчивалась подготовка к вводу в строй первых единиц серии, почти полностью сменилось их радиолокационное и радиооборудование. Но на испытания головной «Свердлов» вышел без части приборов: их всё ещё осваивала наша промышленность.

В целом же постройка невиданной по размерам серии протекала довольно быстро, и, что главное, ритмично. Немалую роль в этом сыграло применение новых (во всяком случае, для СССР) технологий. Корпус выполнялся цельносварным, но из новой низколегированной (значит, относительно недорогой) стали. Работы удавалось завершать примерно вдвое быстрее, чем на предшественниках – «чапаевых». Для ускорения постройки впервые задействовали не только верфи в Ленинграде и Николаеве, но и новейший завод 402, отстроенный на Севере в созданном вокруг него городе Молотовске (ныне – Северодвинск). В суровых северных условиях крейсера закладывали в закрытых доках, конечно, более дорогостоящих, но зато обеспечивавших немалую экономию средств при собственном строительстве кораблей. Не ограничиваясь уже почти освоенным новым театром, предполагали начать постройку 68-бис ещё и на Дальнем Востоке, в Комсомольске-на-Амуре. Однако перевозку больших количеств материалов и оборудования через всю страну в конце концов сочли нерациональной.

Помимо серьёзных технических проблем, на удивление в основном удачно решавшихся, возникла немалая парадоксальная проблема с названиями. Часть новых крейсеров (а заложено было всего 23 единицы, на 2 меньше, чем предполагалось по плану) получила имена крупных партийно-государственных деятелей, что стало уже традицией, начиная с первенцев советского крейсестроения, а часть называли в честь выдающихся военачальников прошлого. Причём моряков титуловали полностью, с указанием адмиральского звания, а вот их коллегам по суше почему-то пришлось ограничиться именем и фамилией. Но огромность серии привела к тому, что не хватило и подходящих, с точки зрения руководства, полководцев. Тогда в ход пошли военно-морские базы, за исключением Севастополя, которому предназначался куда более амбициозный корабль. При этом неожиданно пострадали такие явно политически нейтральные и вполне достойные фигуры, как Кузьма Минин и Дмитрий Донской, обратившиеся в итоге «Влади-

востоком» и «Архангельском». Венчал разнообразную шеренгу соработников, адмиралов, военачальников и городов «Варяг»: впервые за почти 50 лет после боя у Чемульпо отечественный корабль получил имя отнюдь не революционного крейсера, вышедшего на неравный бой с японской эскадрой.

Вновь, как и в случае предыдущей серии, имела место некоторая суэта с головным кораблём. Им «назначили» заложённый в Ленинграде «Свердлов», хотя «Дзержинский» в Николаеве начали строить на целых 11 месяцев раньше. Однако, поскольку именно на последнем проходила обкатку технология создания цельносварного корпуса, в строй раньше вошёл именно «Свердлов». Его постройка заняла почти 2,5 года – очень хороший результат для отечественного флота, имея в виду размеры корабля и его довольно сложное оборудование. Эффективно шли работы и над остальными кораблями «первой волны». Казалось, можно было не сомневаться, что впервые удастся довести поистине огромную для нашей страны серию до победного конца.

Однако вмешались вполне объективные обстоятельства. Шло время, в 1950-е годы практически все страны прекратили постройку артиллерийских крейсеров, достраивая лишь отдельные единицы. Причин тому хватало: в ВМС западных держав и так скопилось слишком много кораблей этого класса, содержать которые было под силу только новому мировому лидеру – США. К тому же считалось, что век артиллерии уже пришёл к концу: развитие управляемого ракетного оружия делало дорогостоящие бронированные «коробки» слишком лакомой и уязвимой целью. Противостоять же зарядам ракет в несколько сотен килограммов взрывчатки никакая броня не могла. Окончательный крест на традиционных крейсерах ставили современные средства обнаружения и ядерное оружие. Уже в 1960-е годы считалось, что жизнь крупного боевого корабля в случае атомного конфликта измеряется минутами.

Однако эта пора ещё толком не наступила, когда в 1956 году постройку всех ещё не вошедших в строй единиц (таковых к тому времени набралось 14 штук) приостановили вне зависимости от степени готовности. Это было очень обидно, ведь ещё пять крейсеров уже спустили на воду и они могли быть введены в строй в течение года. Но руководство страны (эту акцию связывают прежде всего с именем Н.С. Хрущёва, «не любившего большие корабли») оставалось твёрдым в своём решении. Можно долго спорить о том, насколько оно было мудрым или, наоборот, мало осмысленным. Страна переходила к строительству нового флота, подводно-

ракетного, и «боливар» нашей экономики просто не смог бы вынести двойную нагрузку.

Для сохранения недостроенных корпусов предлагались самые разные проекты их использования: и как самоходные плавучие казармы, и как спасательные океанские суда, и в качестве гражданских судов: транспортов, танкеров и даже пассажирских лайнеров! Одним из наиболее любопытных стал вариант судоподъёмного спасательного судна, убивающий сразу двух зайцев – в том смысле, что он предусматривал создание катамарана из двух корпусов 68-бис с огромным подъёмным краном над ними. Понятно, что все эти оригинальные разработки так и остались на бумаге: стоимость работ слишком явно не окупала возможные дивиденды от реализации. Но более разумные варианты перестройки, чисто военные – в носители ракет и корабли управления (о них мы впоследствии расскажем) всё же осуществили, хотя использовались для этого уже построенные единицы.

Впрочем, служба всех оставшихся после «децимации» представителей самого многочисленного типа крейсеров советского флота оказалась долгой и многогранной. Они находились в составе всех четырёх флотов СССР: Балтийского, Черноморского, Северного и Тихоокеанского, а так же неоднократно совершали дальние походы по всему земному шару, играя важную роль в продолжавшейся десятилетиями «холодной войне». Нашим крейсерам рекомендовалось находиться на расстоянии дальности своих орудий от американских авианосных соединений в постоянной готовности с тем, чтобы открыть огонь в считанные минуты и успеть повредить плавучий аэродром до того, как он сможет выпустить свои самолёты. (Как это произошло с британским «Глориесом» у берегов Норвегии в 1940 году.) Считается, что именно наличие в Средиземном море советской эскадры отвратило 6-й флот США от непосредственного участия в боевых действиях на стороне Израиля в 1967 году. В случае перехода необъявленной войны в настоящую, «горячую», отряды 68-бис предполагалось использовать в качестве главной ударной силы при захвате важнейших европейских проливов, Каттегата и Скагеррака на Балтике и Босфора на Чёрном море, а так же для противодействия возможным высадкам со стороны неприятеля. С годами вероятность встреч в честном артиллерийском бою с аналогичными единицами флота противника становилась всё меньше. Западные страны выводили из строя свои крейсера. Соединённые Штаты держались дольше всех, но и они постепенно ликвидировали свой

крейсерский флот. Между тем, в боевых действиях в Корее и Вьетнаме орудия кораблей этого класса оказались весьма востребованными при обстреле береговых целей. Именно из этих соображений советское руководство продолжало сохранять «свердловы» в боевой линии; к концу своей карьеры те из них, которые оставались полноценными артиллерийскими крейсерами, большей частью входили в состав именно десантных соединений и должны были поддерживать свои войска при высадке.

Реально же в такой операции удалось поучаствовать только одному кораблю, да и то не в составе нашего флота. В начале 1960-х годов советское руководство приняло решение о передаче двух крейсеров типа «Свердлов» Индонезии, которой в то время правил прокоммунистический президент Сукарно. Один из них, «Орджоникидзе», успели переоборудовать для службы в тропических водах и торжественно передать новым владельцам, с намёком назвавшем его «Ириан» (индонезийское название Новой Гвинеи, западная часть которой оставалась голландским владением). Сукарно вскоре свергли военные, так что бывший «Орджоникидзе» остался единственным переданным крейсером. Зато он участвовал в странной полувойне с Голландией, постреляв при этом по берегу того самого острова, чьим именем его назвали.

С «перестройкой» и последовавшим крушением великой державы – Советского Союза – пришёл черёд и последних представителей 68-х, ещё числившихся в списках флота. Большую их часть вывели из состава ВМФ в 1986 – 1989 годах. Наиболее грустная судьба постигла чуть задержавшийся «Мурманск». Его продали на разделку в Индию, но общий развал страны сказался и в частном: в 1994 году при буксировке к месту разборки его выбросило на камни у берегов Норвегии. Последовавшим штормом корабль затопило по верхнюю палубу. Разборку на месте признали нецелесообразной. А вот предприимчивые норвежцы устроили на «ничейном» крейсере своеобразный музей для любителей острых ощущений, не опасющихся лазить по заливаемому волнами кораблю. Гораздо больше повезло «Михаилу Кутузову»: после исключения из списков в 1998 году прошла целая кампания по сохранению последнего крейсера серии. Она завершилась успехом, «Кутузова» включила в список охраняемых объектов истории и культуры международная организация ЮНЕСКО, и он занял место у набережной Новороссийска на вечной стоянке.

В. КОФМАН

С самого начала истории водного транспорта конструкторы и инженеры стремились придать судам способность двигаться с наибольшей скоростью. Для этого необходимо было снизить гидродинамическое сопротивление корпуса судна. Гонка за «призраком скорости» привела к самому радикальному решению – полностью исключить соприкосновение корпуса судна с водной поверхностью! Это стало возможным благодаря созданию экранопланов – судов, «опирающихся» на крылья.



конструкторского бюро по судам на подводных крыльях (ЦКБ по СПК) и его главного конструктора Р.Е. Алексеева. Однако подобные исследования проводились не только в Горьком (Нижнем Новгороде).

С начала 1960-х годов экранопланами занимались конструкторы

крыльями. Для двухлодочной схемы было выбрано несколько вариантов подводных крыльев по так называемой четырёхточечной схеме.

В первом варианте, получившем обозначение «А», носовые подводные крылья располагались впереди центра масс, кормовые – за ним. В отличие от судов на подводных крыльях, режим движения гидроэканоплана отличается тем, что на больших скоростях масса аппарата уравнивается как носовым подводным крылом, так и аэродинамиче-

БЕГУЩИЙ ПО ВОЛНАМ

ГИДРОЛЁТ Бе-1

Экраноплан – это транспортное средство, движущееся вдоль раздела двух сред (экрана) с использованием аэродинамической подъёмной силы. Подробно об этих аппаратах и физических основах движения вблизи поверхности раздела двух сред рассказано в «М-К» № 11 – 2010.

Наибольшую и заслуженную известность получили работы в этой области горьковского Центрального

таганрогского ОКБ Г.М. Бериева. Из выполненных в Таганроге научно-исследовательских работ, следует отметить семейство сверхбольших экранопланов, спроектированных под руководством А.Г. Богатырёва, и проект экраноплана-авианосца.

По последней теме, начиная с 1963 года, в ЦАГИ проводился цикл экспериментальных работ по изучению компоновок экранопланов катамаранного типа с подводными

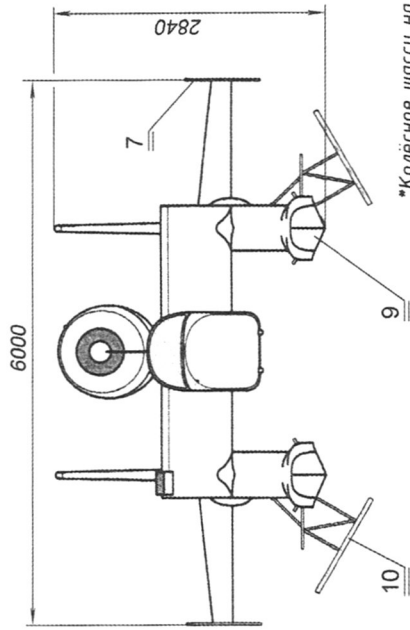
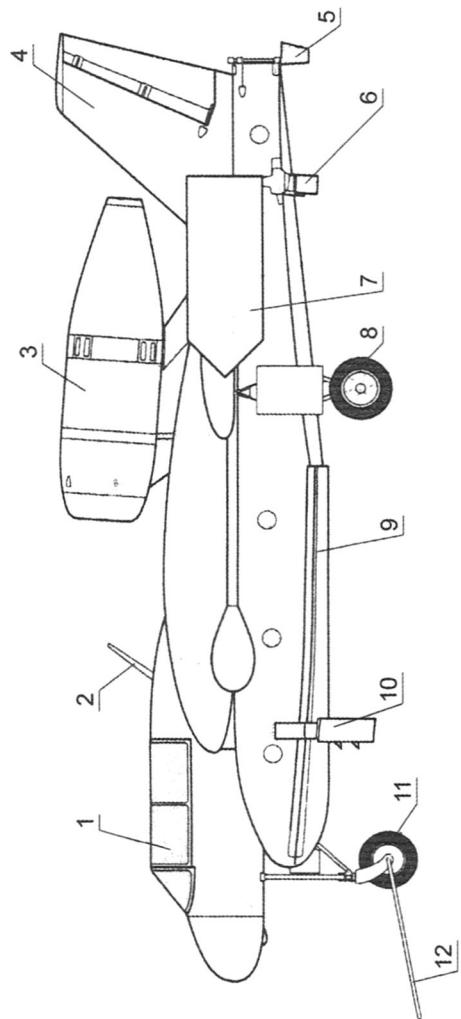
ской подъёмной силой, создаваемой несущей поверхностью малого удлинения. Свой вклад вносит и динамическая воздушная подушка.

Полностью моделировать такой режим движения в гидроканале ЦАГИ было невозможно, поэтому испытания разбились на три этапа.

На первом из них проводились буксировочные испытания в опытном бассейне ЦАГИ при скоростях движения до 12 м/с. Их целью был

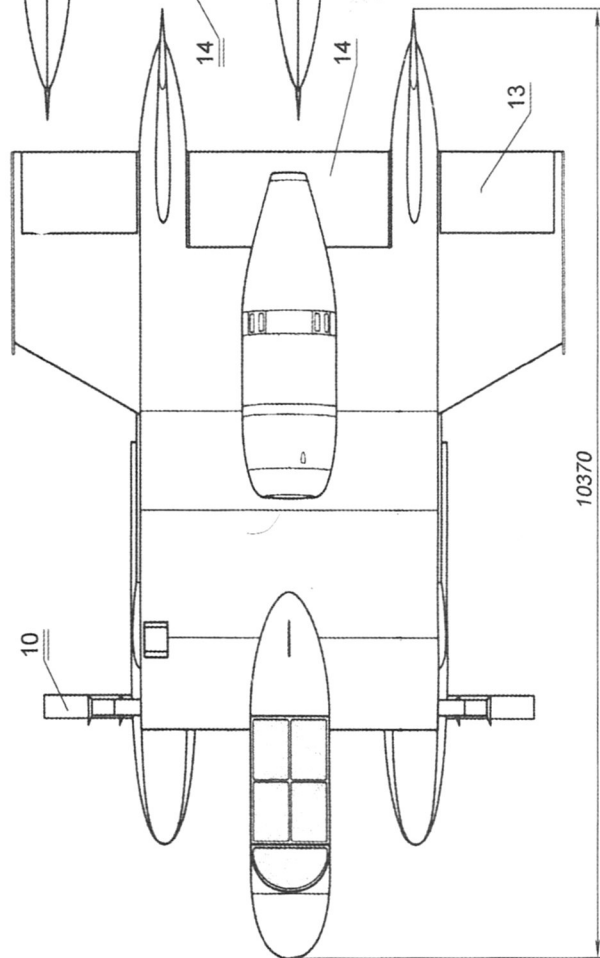
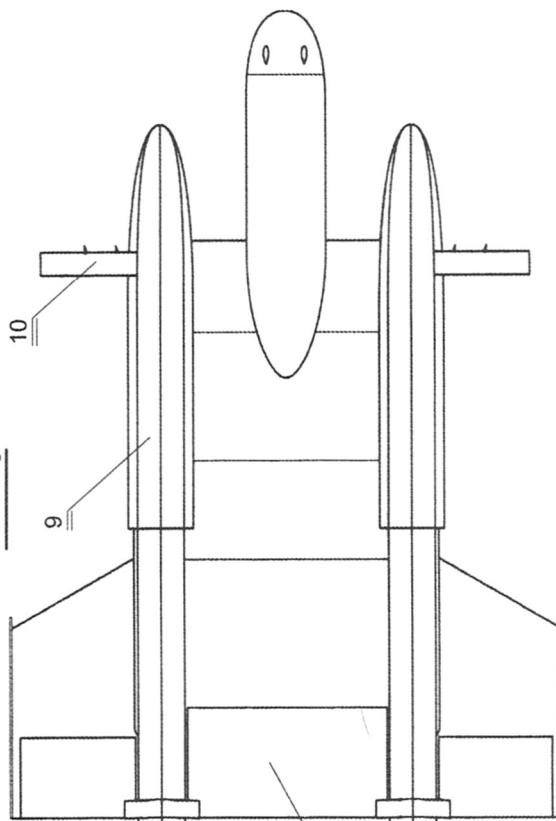


Бе-1 на перекатном шасси



*Колёсное шасси на
видах спереди и снизу
условно не показано

Вид снизу



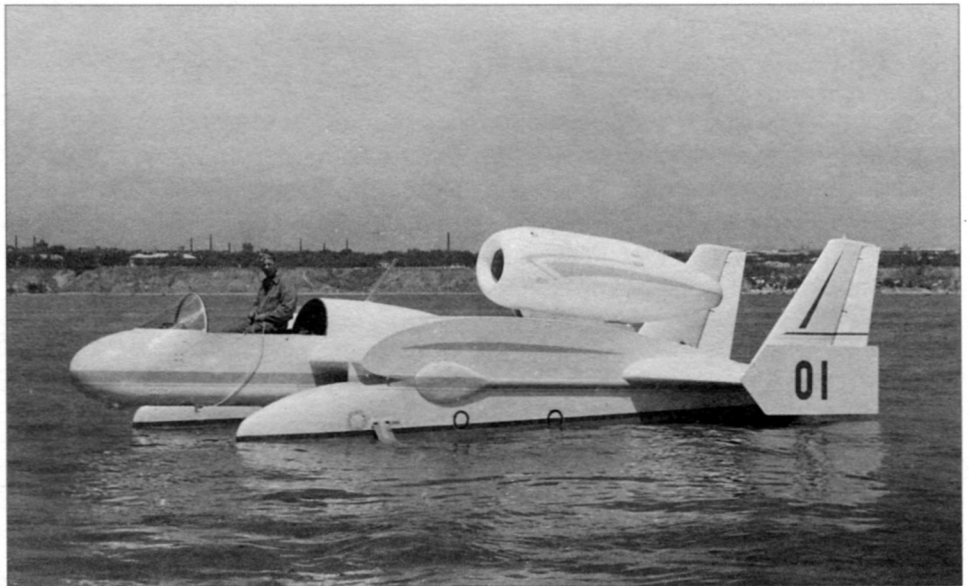
Бе-1 «Гидролёг»:

1 — фонарь кабины пилота; 2 — антенна связанной радиостанции; 3 — турбореактивный двигатель М701С-250; 4 — вертикальное оперение; 5 — водяной руль; 6 — кормовое подводное крыло; 7 — шайба крыла; 8 — колесо основной опоры перекатного шасси; 9 — поплавки; 10 — переднее подводное крыло; 11 — колесо носовой опоры перекатного шасси; 12 — водило; 13 — элерон; 14 — щиток-закрылок

выбор схемы подводных крыльев. Затем испытали крупномасштабную буксируемую модель в открытом водоёме при скоростях до 20 м/с.

Завершающим этапом испытаний должно было стать изготовление самоходной масштабной модели экраноплана-авианосца и исследование на ней принятой схемы подводных крыльев, а также управляемости, устойчивости и мореходности.

Исследования в ЦАГИ проводились на двух моделях – первая в масштабе 1:7 (модель 6313) и вторая – в масштабе 1:4 (модель 6320). Компоновка последней и послужила базой для изготовления пилотируемой модели, постройку которой поручили ОКБ Г.М. Бериева. Эту действующую модель в



Бе-1 на плаву



Бе-1 на подводных крыльях

обиходе ОКБ называли «Гидролётом», а в официальных документах – Бе-1.

Гидролёт разрабатывался инициативной группой молодых конструкторов. Изготавливался он почти целиком из дерева и имел силовую установку, состоящую из чехословацкого турбореактивного двигателя М701С-250.

На испытаниях, проходивших в акватории Таганрогского залива с июня по октябрь 1965 года лётчик-испытатель Ю.М. Куприянов развил на гидролёте скорость 160 км/ч.

Всего было совершено 16 выходов в море. Восемь пробегов провели в водоизмещающем режиме, сорок – на подводных крыльях, сорок три – на подводных крыльях и воздушном крыле с отклонёнными на 20 – 25° за-

крылками. Передние подводные крылья под углом 4 градуса, кормовые – под нулевым. Перед вторым выходом в море задние крылья установили с углом 2°, но это себя не оправдало, и их вернули в исходное положение. Испытания проводились как в штить, так и при волне высотой около 0,4 м.

Испытатели отмечали, что сильные струи воды, идущие от поплавков в межкорпусное пространство, создают впечатление, что гидролёт выходит из воды благодаря им, а отнюдь не подводным крыльям.

Для уменьшения зазора между задней кромкой крыла и водной поверхностью была почти в два раза увеличена хорда закрылка центроплана, что заметно увеличило подъёмную силу, создаваемую крылом.

Суммарную подъёмную силу, создаваемую таким аппаратом, можно

разделить на три составляющих: гидродинамическую силу от подводных крыльев, аэродинамическую подъёмную силу несущей поверхности и динамическую воздушную подушку, образующуюся за счёт торможения набегающего потока в объёме, ограниченном центропланом с отклонённым закрылком и боковыми поплавками. При этом на долю подводных крыльев и аэродинамической несущей поверхности приходилось 60%, хотя по расчётам тяги двигателя Бе-1 на режим экранного полёта, в котором подводные крылья не были бы задействованы.

На основании работ по Бе-1 в ОКБ Г. М. Бериева прорабатывался проект 100-местного пассажирского гидроэканоплана Бе-11. Были изучены варианты установки на него двух турбовинтовых двигателей АИ-20 или четырёх поршневых М337, или такого же числа ТРД НК-7. Дальше предварительных расчётов работы по данному проекту не пошли.

Как и у любого гидросамолёта бесхвостой схемы для управления в каналах тангажа и крена использовались элевоны, а для управления по курсу – рули направления. При этом для маневрирования на плаву имелся и водяной руль, кинематически связанный с аэродинамическим рулём поворота.

А. ЗАБЛОТСКИЙ,
А. САЛЬНИКОВ

Ещё древние римляне осознали, что оперативно добираться до отдалённых провинций империи можно лишь при наличии хороших дорог. Истина эта была настолько очевидна, что прокладка их в Римской империи стала делом государственной важности. В итоге, неплохо сохранившиеся древнеримские дороги с выбитой ещё колесницами колеёй функционируют кое-где и в XXI веке.

Ну а в нашей стране с дорогами всегда были проблемы. Соответственно, проблемы возникли и у конструкторов, которым приходилось ломать голову над тем, под какие дороги им следует проектировать новые автомобили.

В начальный период автомобилизации в нашей стране создавались лишь автомобили, рассчитанные на дороги с твёрдым покрытием, каковые были, в основном,



В ПОИСКАХ НАПРАВЛЕНИЙ полноприводной внедорожник ЛуАЗ-969М

в больших городах. Ну а значительная часть российских дорог представляла собой обычные грунтовки, которые даже после небольшого дождика превращались в непроезжие. Именно для таких «направлений» и требовались автомобили-вездеходы, тем более, что предварительные расчёты показывали, что дешевле произвести небольшое количество машин-вездеходов, нежели закатывать асфальтом тысячи грунтовых большаков, булыжных трактов или щебёночных шоссе. И, в соответствии с этой концепцией, в 1930-е годы в нашей стране начали появляться первые автомобили-внедорожники.

В начале это были армейские машины-вездеходы, где их высокая проходимость помогала решать не только тактические, но порой и стратегические задачи. В их числе были трёхосные и полугусеничные грузовики-«полторки», трёхосные ЗИС-6, первые легковые полноприводные вездеходы ГАЗ-61, а также армейские джипы ГАЗ-64 и ГАЗ-67Б. А с началом Великой Отечественной войны советские конструкторы смогли познакомиться с полученными по ленд-лизу полноприводными джипами типа Willys MW, Ford GPW и Dodge WC-52.

Опыт Второй мировой войны показал, что при отсутствии сети приличных дорог полноприводные автомобили-вездеходы могут стать незаменимым транспортным средством, способным надёжно обеспечивать доставку пассажиров и грузов в сельских районах. В соответствии с этим, создание пассажирских и грузовых машин-вездеходов стало одним из наиболее важных направлений автомобилизации нашей страны.

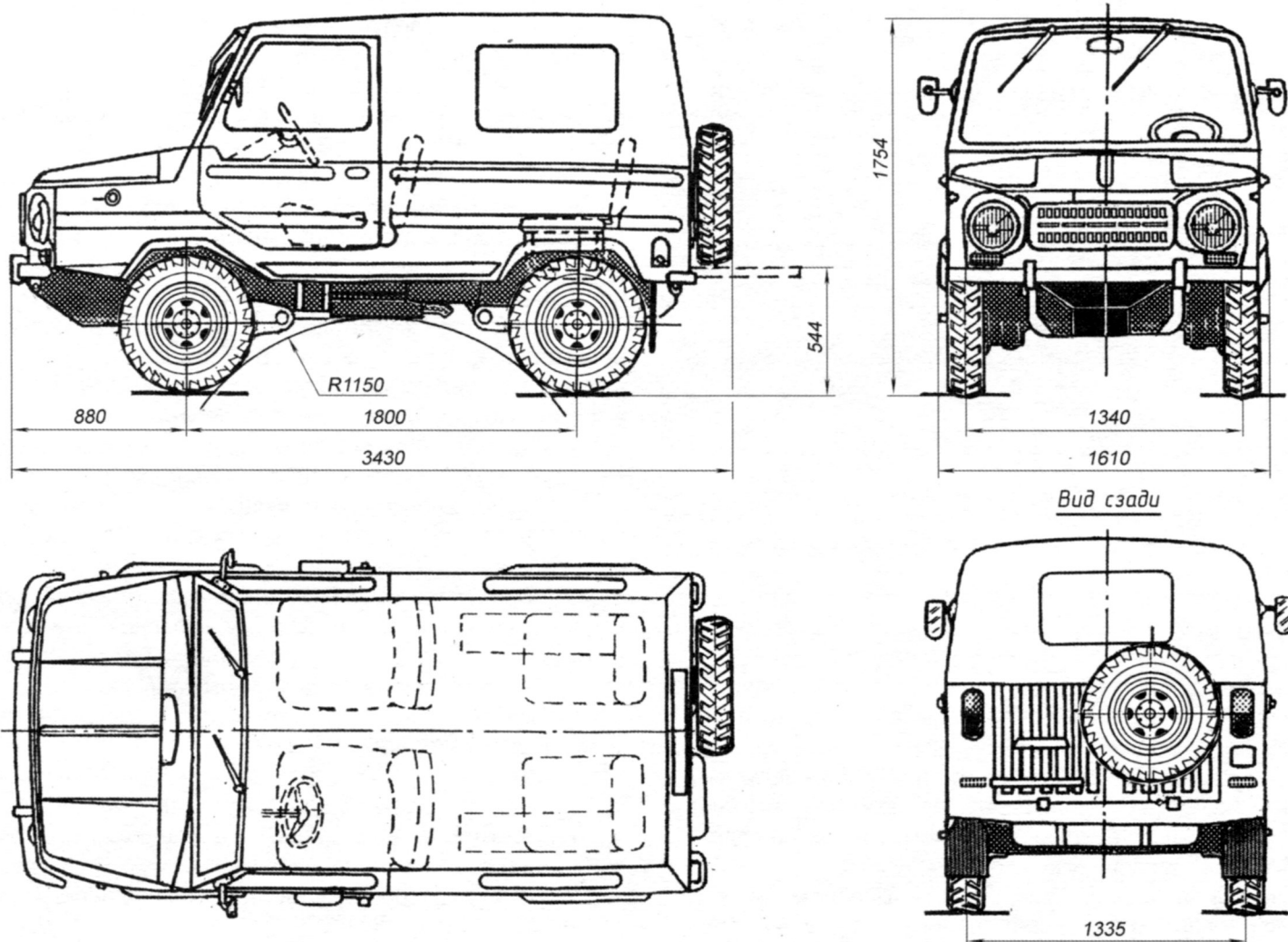
Так, в 1952 году с конвейера Горьковского автозавода сошёл армейский джип ГАЗ-69 (в том числе и его гражданская версия), а в 1955 году – ГАЗ М-72 (полноприводная «Победа»). Внёс свою лепту в создание

внедорожников и Московский завод малолитражных автомобилей, выпустивший несколько моделей высокой проходимости на базе выпускавшихся предприятием «Москвичей».

К сожалению, все эти машины нельзя было отнести к категории массовых. Стране же требовался недорогой утилитарный вездеход, который можно было бы отремонтировать, не прибегая к услугам не существовавших в то время автосервисов. И первым таким автомобилем стал ЛуАЗ-969В, сошедший в 1967 году с конвейера Луцкого механического завода, по этому случаю переименованного в Луцкий автозавод.

Предшественником гражданского мини-джипа стал выпущенный в 1961 году компактный армейский вездеход – автомобиль-амфибия ЗАЗ-967 ТПК (транспортёр переднего края). Это была весьма неординарная машина, предназначенная для эвакуации раненых с поля боя и доставки на передний край боеприпасов и другого военного имущества. Двигатель, бортовые редукторы, трансмиссия ТПК – всё это вошло в конструкцию нового автомобиля, получившего на первых порах название ЗАЗ-969В. Правда, поначалу машина выпускалась в переднеприводном варианте (кстати, впервые в СССР!), и лишь в 1971 году, после освоения в производстве деталей и узлов привода задних колёс, с конвейера сошёл полноценный внедорожник ЛуАЗ-969, оснащённый 23-сильным «запорожским» мотором. Замечу, что ВАЗ-2121 «Нива», ставший джипом № 1 в Советском Союзе, был запущен в производство шестью годами позже – в апреле 1977 года.

Разработка гражданского вездехода велась поначалу в НАМИ (Центральном научно-исследовательском автомобильном и автомоторном институте), а затем на Ир-



Геометрическая схема и основные размеры полноприводного автомобиля ЛуАЗ-969М

битском мотоциклетном и Запорожском автомобильном заводах под руководством известного автоконструктора Б.М. Фиттермана (кстати, под его руководством был создан грузовой автомобиль ЗИС-150, а также первый в нашей стране трёхосный полноприводной бронетранспортёр БТР-152).

Именно Фиттерман предложил оригинальное решение ходовой части ЗАЗ-969В, основанное на сочетании весьма компактной независимой торсионной подвески с увеличивающими клиренс колёсными редукторами.

Расположенный спереди силовой агрегат, куда вошли двигатель, коробка передач и главная передача, базировался на V-образном четырёхцилиндровом 23-сильном моторе МеМЗ-966, том самом, которым поначалу оснащались первые «запорожцы». КПП жёстко соединялась с задним мостом трубой (нечто вроде дейдвуда), внутри которой проходил вал привода главной передачи – такая его конструкция позволила избавиться от карданных шарниров. Подключение при необходимости задних колёс, демультипликатора и блокировки заднего дифференциала осуществлялось водителем. Полунесущая конструкция кузова позволила существенно облегчить машину, что также благоприятствовало повышению её проходимости.

Передача вращающего момента на задние полуоси осуществлялась с помощью карданных шарниров (со стороны колёсных редукторов) и скользящих сухарей (со стороны дифференциала). Подвеска всех колёс – независимая, торсионная. Величина хода при качании задних колёс составляла лишь 100 мм, однако для автомобиля-вездехода этого вполне хватало.

Передние и задние тормоза внедорожника – барабанные, с отдельным гидроприводом. Рулевой редуктор –



Армейский полноприводной автомобиль-амфибия ЛуАЗ-967 ТПК — прямой предшественник гражданского мини-джипа ЛуАЗ-969

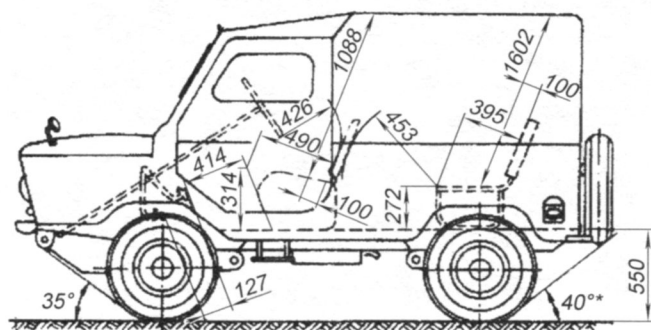


Внедорожник ЛуАЗ-969А выпускался Луцким автомобильным заводом с 1975 до 1979 года. До этого с 1967 года выпускалась переднеприводная модификация этого автомобиля — ЛуАЗ-969В

глобоидальный червяк с двухребнёвым роликом; его передаточное число равно 17.

Автомобиль время от времени подвергался модернизации, и в первую очередь (в 1975 году) его оснастили новым двигателем МеМЗ-969А мощностью 40 л.с. А в начале 1979 года с конвейера Луцкого автозавода сошёл ЛуАЗ-969М. Правда, основные его отличия от предыдущей модели состояли в большей комфортабельности по сравнению с предшественником. Так, более плавным стал ход машины, и это сразу почувствовали водитель и пассажир на переднем кресле. В салоне появился перчаточный ящик и пепельница, а рулевую колонку оснастили противоугонным устройством.

Существенной переделке подвергся кузов автомобиля. Конструкторы осовременили дизайн передней его части, а петли крепления капота перенесли вперёд, что исключило его спонтанное открывание на ходу. Поменялась и светотехника, а сзади были установлены фонари освещения номерного знака и плафоны заднего хода. Двери кузова, которые правильнее было бы назвать «калитками», превратились в полноценные автомобильные, с окнами, оснащёнными форточками. Стандартная для многих армейских машин панель приборов приобрела



Основные размеры кузова и салона ЛуАЗ-969А

вполне гражданский вид и стала удобнее для восприятия водителем. Следует также упомянуть появившиеся на внедорожнике шумопоглощающие панели и улучшенную звукоизоляцию. Ко всему, машину оснастили ремнями безопасности, энергоёмкой рулевой колонкой и «жигулёвскими» креслами.

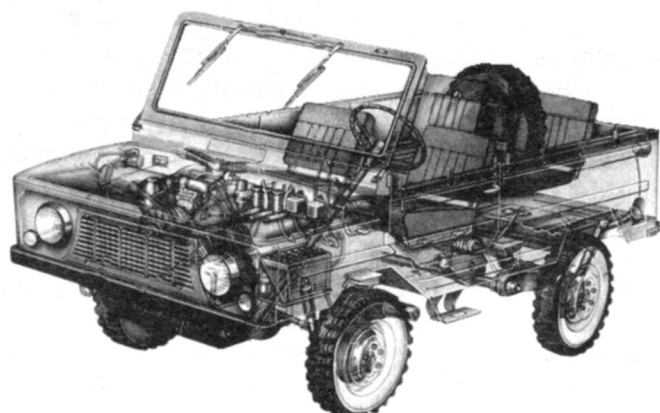
И ещё. ЛуАЗ-969М получил усиленные рычаги подвески, ограничители хода колёс улучшенной конструкции, более рациональную систему крепления глушителя на полунесущем кузове, а также жалюзи системы охлаждения двигателя увеличенного размера.

Производственные мощности Луцкого автозавода позволяли выпускать до 16 000 автомобилей в год, что было, в общем-то, маловато для необъятного Советского Союза, однако по популярности ЛуАЗ явно обгонял другие отечественные внедорожники. Впрочем, конструкция машины получила одобрение и на Западе — так, в 1978 году на международном автосалоне в Турине ЛуАЗ-969М вошёл в десятку лучших автомобилей Европы — разумеется, в своём классе.

ЛуАЗ-969М отличался поистине фантастической проходимостью. Короткая 1,8-метровая колёсная база, приличный клиренс в 280 мм, демультитпликатор и блокировка дифференциала — всё это позволяло мини-джипу преодолевать такие хляби и топи, которые были не по колёсам даже УАЗ-469 и «Ниве».

22 сентября 1982 года с конвейера Луцкого автозавода сошёл стотысячный ЛуАЗ. Несмотря на утилитарность и некоторую примитивность, внедорожник охотно покупали в сельских районах нашей страны. В немалой степени этому способствовала относительно небольшая стоимость машины в 5100 рублей (в ценах 1982 года) — чуть дороже самого дешёвого в стране «Запорожца».

Следует отметить, что конструкторы Луцкого автозавода разработали немало модификаций мини-джипа. Так, в 1990 году завод начал выпуск ЛуАЗ-1302 с 53-сильным четырёхцилиндровым рядным двигателем жидкостного охлаждения МеМЗ-245 (им же оснащалась запорожская «Таврия»). На базе машины с этим двигателем был создан грузовичок ЛуАЗ-13021, а также карета «скорой помощи» ЛуАЗ-1302-08 с верхом из стеклопластика для обслуживания сельских фельдшерских пунктов и доставки людей в больницы.



Компоновка мини-джипа ЛуАЗ-969А (тент не показан)



ЛуАЗ-969М — армейский вариант внедорожника

Представляет немалый интерес сравнение двух автомобилей-внедорожников, близких по типу, габаритам и вместимости – отечественного ЛуАЗ-969 и японского Suzuki Jimni. Оба мини-джипа были выпущены в 1960-х годах, и тот, и другой поначалу оснащались моторами приблизительно равной мощности – чуть больше 20 л.с., однако рамный, достаточно тяжёлый «японец» с неразрезными мостами выпускается до сегодняшнего дня, а имевший великолепные внедорожные задатки ЛуАЗ-969 с колёсными редукторами и неза-

Технические характеристики автомобиля ЛуАЗ-969М

Длина, мм.....	3430
Ширина, мм.....	1610
Высота, мм.....	1754
Колёсная база, мм.....	1800
Колея, мм:	
— спереди.....	1340
— сзади.....	1335
Дорожный просвет, мм:	
— под передней осью.....	280
— под задней осью.....	300
Число мест.....	4
Масса, кг:	
— снаряжённая.....	960
— полная.....	1360
Двигатель, наименование.....	MeMЗ-969А
Рабочий объём двигателя, л.....	1,197
Максимальная мощность двигателя, л.с.....	40
Максимальная скорость, км/ч.....	95
Время разгона до 80 км/ч, с.....	26
Контрольный расход топлива при скорости 80 км/ч, л/100 км.....	10
Ёмкость топливного бака, л.....	34

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
«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
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	123
«Бронекolleкция»	—	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	1234
«Авиаколлекция»	—	—	—	—	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
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 «Бронекolleкция» 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.



Органы управления и приборная доска ЛуАЗ-969М



Подкапотное пространство ЛуАЗ-969М

висимой подвеской так и не был доведён до конкурентоспособного состояния. В настоящее время машина эта уже снята с производства. А жаль. Правда, Луцкий автозавод предпринимал немало усилий для выпуска на базе внедорожника более современных машин, однако кризис в связи с распадом Советского Союза не позволил наладить их производство.

В завершение следует заметить, что ЛуАЗ-969 стал прекрасным базовым автомобилем для его тюнинга, и этим не замедлили воспользоваться самодельные автоконструкторы. Сегодня на дорогах стран СНГ можно

встретить немало джипов с ходовой частью от ЛуАЗа. Самодельщики, как правило, начисто срезают верхнюю часть серийного внедорожника и вместо неё сооружают из кузовных панелей различных легковых машин или стеклопластика нечто более современное и удобное. На «покатушках» вездеходов порой попадаются ЛуАЗы с самодельными оригинальными кузовами, а также самоделки с внешностью «по мотивам» «Нивы», «Хаммера», «Виллиса» и других известных джипов.

Игорь ЕВСТРАТОВ

ЗАЯВКА

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

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



ЛуАЗ-969А – автомобиль повышенной проходимости выпуска 1975 года.
Рисунок Э. Молчанова

Гидролёт
Бе-1

