

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 9 2007

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

- «СПЕЦНАЗ» В ПОЛЕ
- МНОГОСКОРОСТНОЙ ВЕЛОАВТОМАТ
- ЭЛЕКТРОЛЕТ
- КРЫЛАТЫЙ СУВ
- «АТЛАНТА» И ДРУГИЕ
- БОЕВЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МАШИНЫ
- ШОССЕЙНЫЙ ВЕЗДЕХОД

Л-39



МиГ-АТ

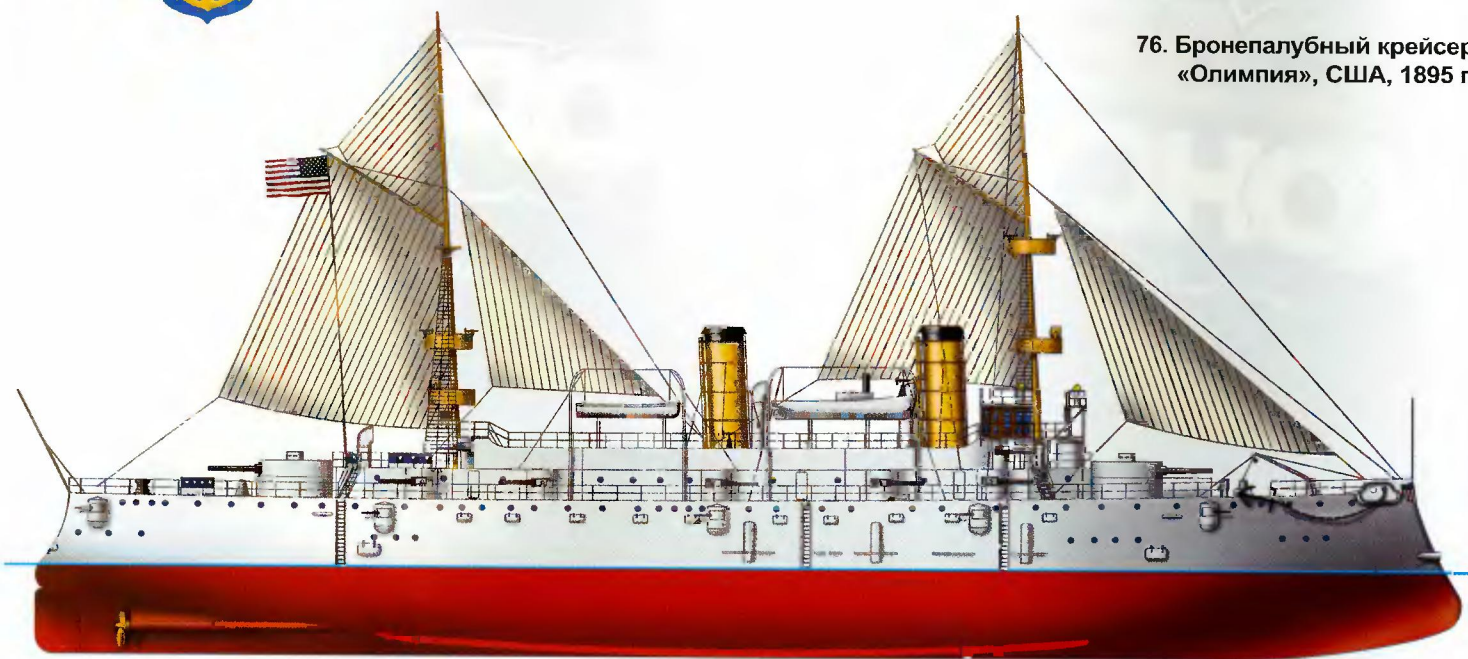


Як-130

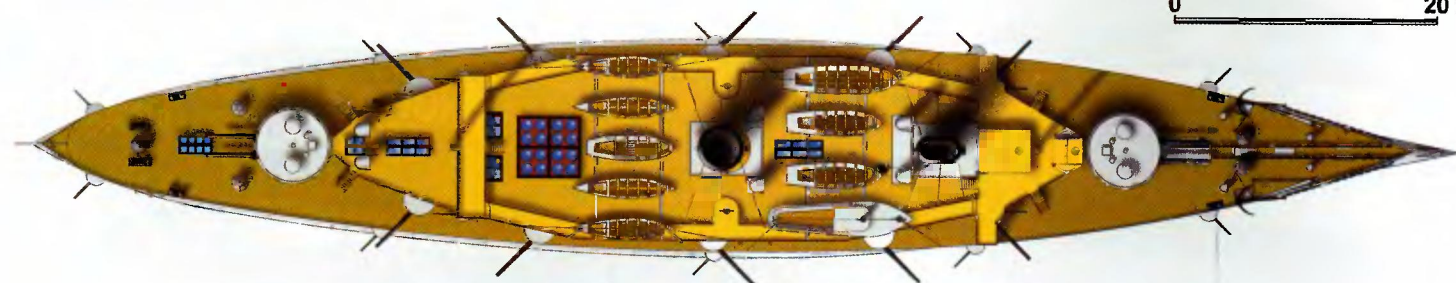


Аэро
Катастроф

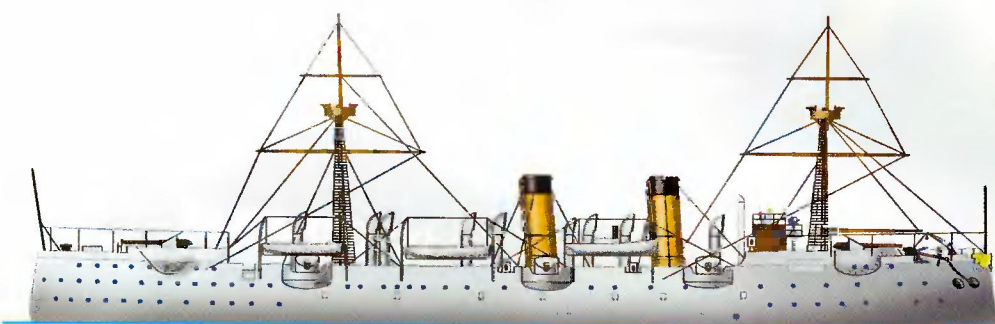
76. Бронепалубный крейсер
«Олимпия», США, 1895 г.



0 20 м



77. Бронепалубный крейсер
«Балтимор», США, 1890 г.



78. Бронепалубный крейсер
«Чикаго», США, 1889 г.



0 30 м

МОДЕЛИСТ-2007⁹ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Малая механизация

П.Куянов. И пахарь, и жнец 2

Общественное конструкторское бюро

В.Алешин. Многоскоростной велоавтомат 5

Домашние закрома

А.Матвейчук. Хлебный ларь 10

Фирма «Я сам»

Этажерка для... бутылок 11

Наша мастерская

И.Ростовский. В «арсенал» ювелира 12

Игротека

Забавные фигурки 15

Советы со всего света 16

Радиолюбители рассказывают,

советуют, предлагают

В.Петров. «Интервидение» на селе 17

В мире моделей

И.Карамышев. Мотор на парителе 20

Аэрокаталог 24

На земле, в небесах и на море

Н.Якубович. Крылатый Cub 25

Морская коллекция

В.Кохман. Когда спящий просыпается... 30

Бронекolleкция

М.Князев. Армейский поджигатель 32

Автосалон

И.Евстратов. Кроссовер фирмы Opel 37

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — оформление С.Сотникова; 2-я стр. — рис. Д.Долганова; 3-я стр. — оформление С.Сотникова; 4-я стр. — рис. А.Аксенова

В иллюстрировании номера принимали участие Н.Кирсанов, В.Лобачев, Н.Сойко, А.Уздин

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Закончилась подписная кампания на второе полугодие 2007 года. Однако и сейчас не поздно выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160) и «Авиакolleкция» (82274). А в редакции вы можете приобрести спецвыпуски (по мере выхода).

Номера журналов и спецвыпусков за прошлые годы жители Москвы и Подмоскoвья могут купить в редакции (см. перечень изданий предыдущих лет 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**; редакторы отделов: **Н.Н.СОЙКО**, **В.П.ЛОБАЧЕВ**, **А.Н.ПОЛИБИН**; **Б.В.РЕВСКИЙ**; научный редактор к.т.н. **А.Е.УЗДИН**, ответственные редакторы приложений: **М.Б.БАРАТИНСКИЙ** («Бронекolleкция»), к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиакolleкция»)

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**; литературный редактор **Г.Т.ПОЛИБИНА**; руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**; оформление **В.П.ЛОБАЧЕВА**; верстка **С.В.СОТНИКОВА**; корректор **Н.Н.САМОЙЛОВА**

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-3552, 787-3554, 685-2757

Подп. к печ. 24.08.2007. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная №1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Тираж 7000 экз. Заказ 5684. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131 — 2243. «Моделист-конструктор», 2007, № 9, 1 — 40

Отпечатан в ОАО ордена Трудового Красного Знамени «Чеховский полиграфический комбинат».

Адрес: 142300, г. Чехов, Московской области, ул. Полиграфистов, д. 1.

Сайт: www.chpk.ru; E-mail: marketing@chpk.ru.

Факс: 8(49672) 6-25-36, факс: 8(499)270-73-00;

отдел продаж услуг, многоканальный: 8(499)270-73-59

Претензии по типографскому браку принимаются отделом технического контроля комбината в течение двух месяцев.

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.

Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

Использование и перепечатка материалов — только с письменного разрешения редакции.

76. Бронепалубный крейсер «Олимпия» (США, 1895 г.)

Строился фирмой «Крамп». Водоизмещение 5865 т, длина максимальная 104,87 м, ширина 16,15 м, осадка 6,55 м. Мощность двухвальной паросиловой установки тройного расширения 13 500 л.с., скорость 20 узлов (на испытаниях 17 300 л.с. и 21,58 узла). Вооружение: четыре 203-мм/35 и десять 127-мм/40 скорострельных орудий, четырнадцать 57-мм и шесть 37-мм малокалиберных скорострельных пушек, шесть 457-мм торпедных аппаратов. Бронирование: башни 88 мм, барбетты 114 мм, подачи 76 мм, палуба 51 мм, на скосах 120 мм, в оконечностях 76 мм, рубка 127 мм. В 1900 г. сняты торпедные аппараты. С 1912 г. использовался в качестве плавучей казармы, при этом 203-мм башни были сняты, но в годы Первой мировой войны вновь введен в состав действующего флота. Выведен из состава флота в 1922 г. Сохраняется до настоящего времени в качестве музея.

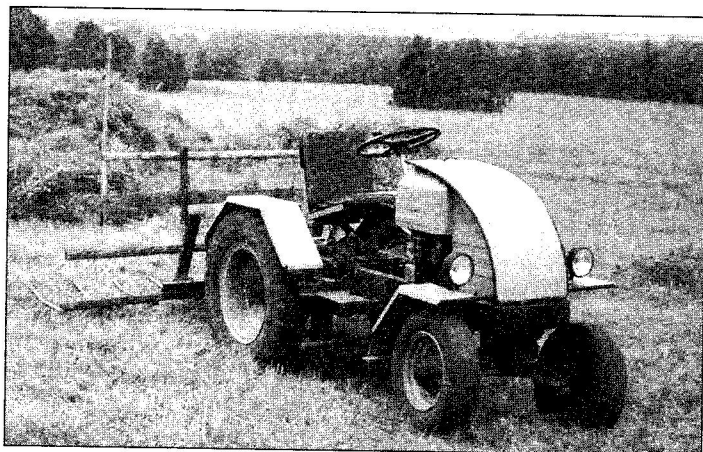
77. Бронепалубный крейсер «Балтимор» (США, 1890 г.)

Строился фирмой «Крамп». Водоизмещение 4415 т, длина максимальная 102,11 м, ширина 14,78 м, осадка 5,91 м. Мощность двухвальной паросиловой установки тройного расширения 10 750 л.с., скорость 19 узлов. Вооружение: четыре 203-мм/35, шесть 152-мм/30, четыре 57-мм, две 47-мм и две 37-мм малокалиберные

скорострельные пушки. Бронирование: палуба 63 мм, на скосах до 102 мм, рубка 76 мм. В 1900 — 1903 гг. перевооружен двенадцатью 152-мм/40 скорострельными орудиями; также установлены новые котлы. В 1913 — 1914 гг. переоборудован в минный заградитель с вооружением из четырех 127-мм орудий. Выведен из состава флота в 1922 г., однако сдан на слом только через 20 лет, в 1942 г.

78. Бронепалубный крейсер «Чикаго» (США, 1889 г.)

Строился фирмой «Джон Роуч». Водоизмещение 4500 т, длина максимальная 104,29 м, ширина 14,7 м, осадка 5,77 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 5000 л.с., скорость 14 узлов. Вооружение: четыре 203-мм/30, шесть 152-мм/30 и два 127-мм/30 орудия, две 57-мм и две 37-мм малокалиберные скорострельные пушки. Бронирование: палуба 37 мм. Модернизирован в 1895 — 1898 гг. с установкой новых машин мощностью 9000 л.с.; скорость 18 узлов. Артиллерия заменена на два 203-мм/35 и четырнадцать 127-мм/40 скорострельных орудий, установлена бронированная рубка (76 мм). С 1910 г. в резерве, после Первой мировой войны — плавбаза для подводных лодок с вооружением из четырех 127-мм орудий. С 1923 г. плавучая казарма в Перл-Харборе. В 1928 г. переименован в «Элтон». В 1936 г. исключен из списков флота; затонул при буксировке на разделку.



Какая-то странная ситуация сложилась у нас в стране: кто в состоянии купить трактор—тому он не нужен (ну разве что для забавы на загородной вилле), а кому трактор необходим, поскольку живет за счет земли,—тому купить его не по средствам. Но голыми руками без средств механизации на земле много не поработаешь. Вот и вынуждены те, кому без трактора не обойтись, делать его сами из еще годных или восстановленных агрегатов старой или брошенной техники.

И ПАХАРЬ, И ЖНЕЦ

Техника интересовала меня с детства, немало приходилось и ремонтировать ее. Под влиянием публикаций в журнале «Моделист-конструктор» и по разработкам, помещенным в нем, начал и сам строить некоторые механизмы. Но как позже выяснилось—создать что-то свое гораздо труднее, чем восстановить работоспособность даже сложной машины. Поэтому не все самоделки оказывались удачными, но зато приходил опыт, появились станки, сварочный аппарат, накапливался инструмент,

без которого не стоит браться за создание серьезной конструкции.

А первой такой моей машиной стал мини-трактор со съемным кузовом типа «Унимог» (универсальная дорожно-хозяйственная машина производства бывшей ГДР.— Прим. ред.). Он отработал у меня 13 лет, но с появлением грузовой машины надобность в нем значительно сократилась. Тогда на его базе решил построить более специализированный трактор, предназначенный только для сельскохозяй-

венных работ, который и представляю читателям журнала.

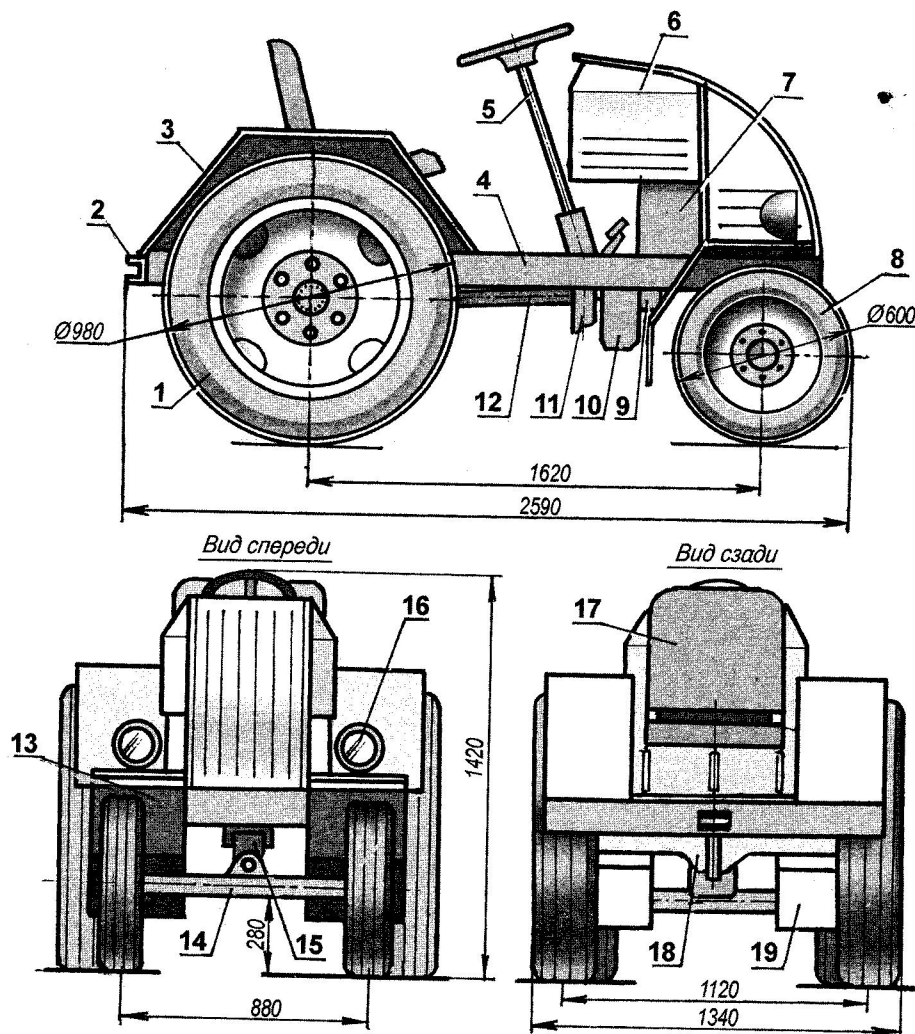
При изготовлении трактора основное внимание было уделено надежности конструкции, но хотелось, чтобы и его внешний вид был бы надлежащим, да и чтобы работать на нем было легко и удобно.

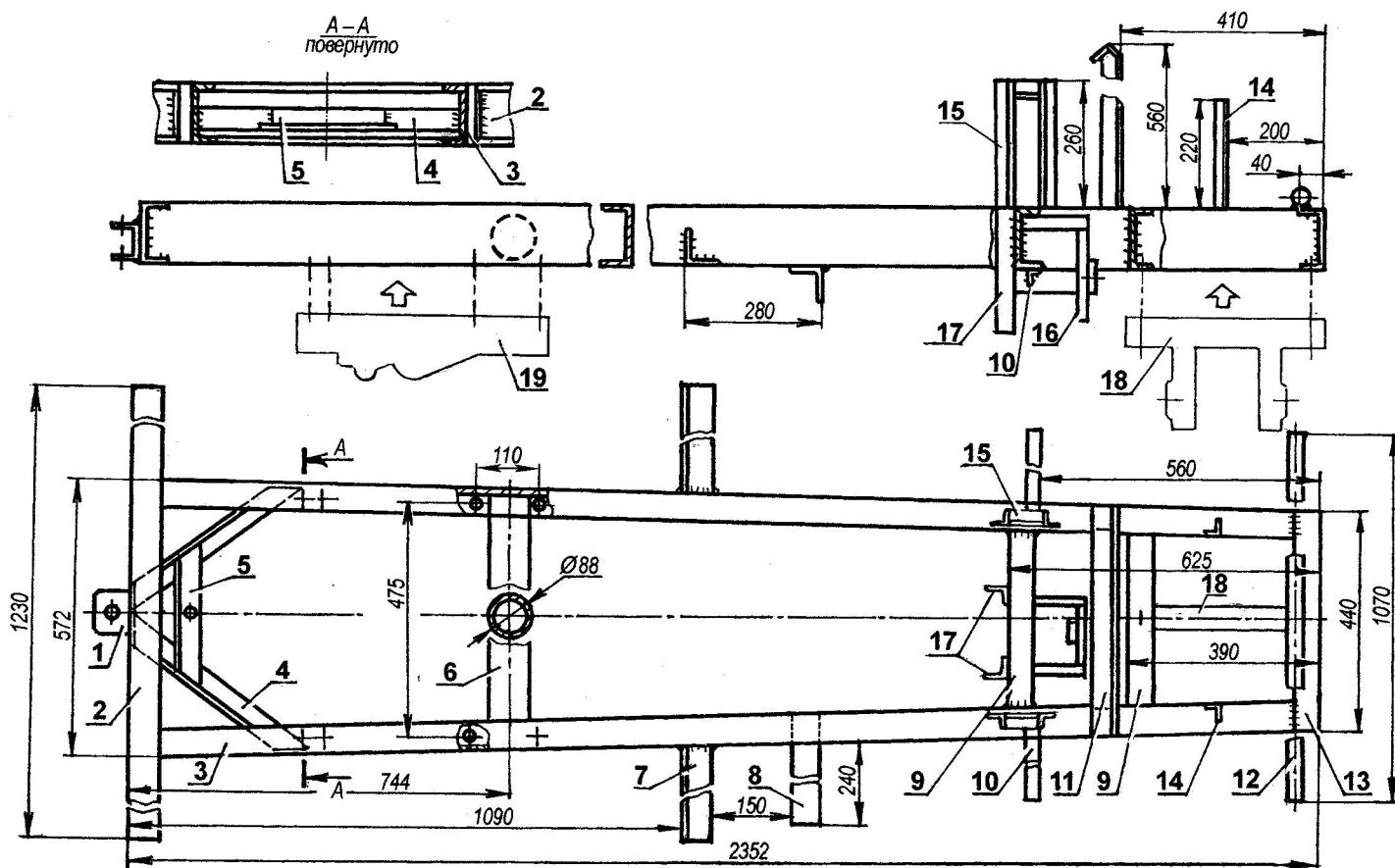
Все агрегаты трактора смонтированы на самодельной простой трапециевидной раме (ее передняя часть немного заужена по отношению к задней). Основу рамы составляют два лонжерона, а также передняя и задняя траверсы (последняя имеет еще консольные выпуски). И лонжероны, и траверсы выполнены из стального прокатного швеллера № 12 (высота стенки—120 мм, ширина полок—52 мм). Из остатка такого же швеллера изготовлены и две передние поперечины. Вспомогательные (не силовые) элементы рамы изготовлены из подходящего проката, имевшегося на то время в наличии,—в основном из уголков различного сортамента.

К раме приварены подрамник, несколько кронштейнов и стоек, необходимых для установки на ней силового агрегата и узлов трансмиссии. Подрамник двигателя представляет собой две пары стоек, приваренных к лонжеронам на противоположных сторонах рамы. Пары соединены между собой сверху связями. Все детали выполнены из уголка 50х50 мм.

Компоновка трактора:

1—заднее колесо (от автомобиля ГАЗ-53, 2 шт.); 2—форкоп; 3—крыло заднего колеса (стальной лист s1, 2 шт.); 4—рама; 5—рулевое управление; 6—стенка моторного отсека (стальной лист s0,5, 2 шт.); 7—силовой агрегат, N = 18 л.с. (от мотоцикла «Иж-Планета»); 8—переднее колесо (от автомобиля «Запорожец», 2 шт.); 9—кожух цепной передачи (стальной лист s1); 10—дополнительная коробка перемены передач (от ГАЗ-51); 11—тормозной барабан (от ГАЗ-51); 12—карданный вал (от ГАЗ-66, передний, укороченный); 13—переднее крыло (стальной лист s1, 2 шт.); 14—передний мост (от электропогрузчика); 15—вилка передней подвески (сварная деталь); 16—фара (от промышленного трактора, 2 шт.); 17—поддрессоренное сиденье; 18—задний мост (от ГАЗ-51); 19—брызговики переднего крыла (резина, лист s5, 2 шт.)



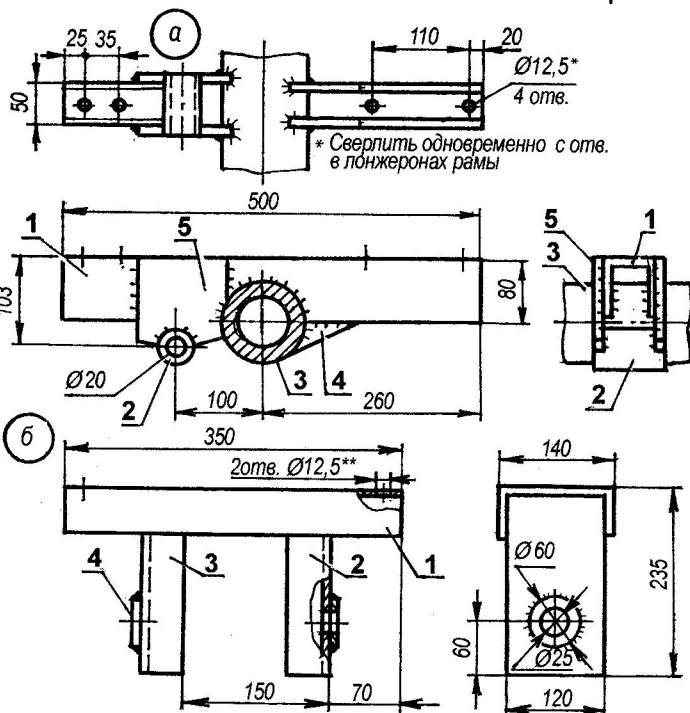


Рама:

1 — форкоп-проушина (швеллер 180x70, зауженный); 2 — задняя траверса (швеллер 120x52); 3 — лонжерон (швеллер 120x52, 2 шт.); 4 — укосина (уголок 45x45, 2 шт.); 5 — стяжка (уголок 63x40); 6 — ригель (труба Ø88); 7 — передняя опора заднего крыла (уголок 63x63, 2 шт.); 8 — подножка (уголок 63x63); 9 — поперечины (швеллер 120x52); 10 — задняя опора переднего крыла (уголок 25x25, 2 шт.); 11 — подкапотный портал (уголок 50x50); 12 — монтажная поперечина (труба Ø28); 13 — передняя траверса (швеллер 120x52); 14 — стойка топливного бака (уголок 25x25, 2 шт.); 15 — стойка подрамника двигателя (уголок 50x50, 4 шт.); 16 — каркас кожуха цепной передачи (уголок 30x30) с корпусом подшипника 203; 17 — кронштейн крепления коробки передач (уголок 50x50, 2 шт.); 18 — вилка передней подвески (швеллер 140x58, швеллер 120x52); 19 — башмак задней подвески (швеллер 220x80, зауженный)

Подвески мостов:

a — задний башмак: 1 — колодка (швеллер 180x70, зауженный); 2 — втулка подсоединения навески (труба 30x20); 3 — балка (чулок) заднего моста; 4 — косынка (стальной лист s4, 2 шт.); 5 — накладка (стальной лист s4, 2 шт.); 6 — передняя вилка: 1 — колодка (швеллер 140x58); 2 — переднее перо вилки (швеллер 120x52); 3 — заднее перо вилки (швеллер 120x52); 4 — втулки шкворня (от гидромолты автомобиля КамАЗ)



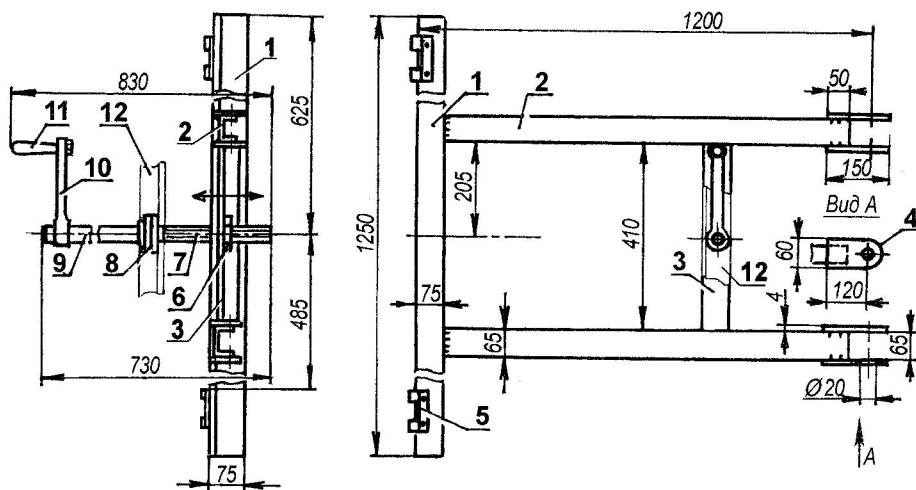
В раме просверлено немало отверстий различного диаметра. Большинство из них выполнено по месту при монтаже агрегатов и узлов, поэтому на чертеже они не отображены.

Задний мост прикреплен к раме жестко с помощью башмаков, приваренных к чулку балки непосредственно под лонжеронами. Каждый башмак прикручен к лонжерону четырьмя болтами М12 (по два по обе

стороны от балки). К обоим башмакам приварено по втулке, служащей для подсоединения к раме задней навески, на которую, в свою очередь, монтируются сельскохозяйственные орудия, в частности плуг. Для агрегатирования трактора с другими орудиями (например: конными граблями, грузовой тележкой) к задней траверсе приварен форкоп-проушина, выполненный из зауженного стального швеллера 180x70.

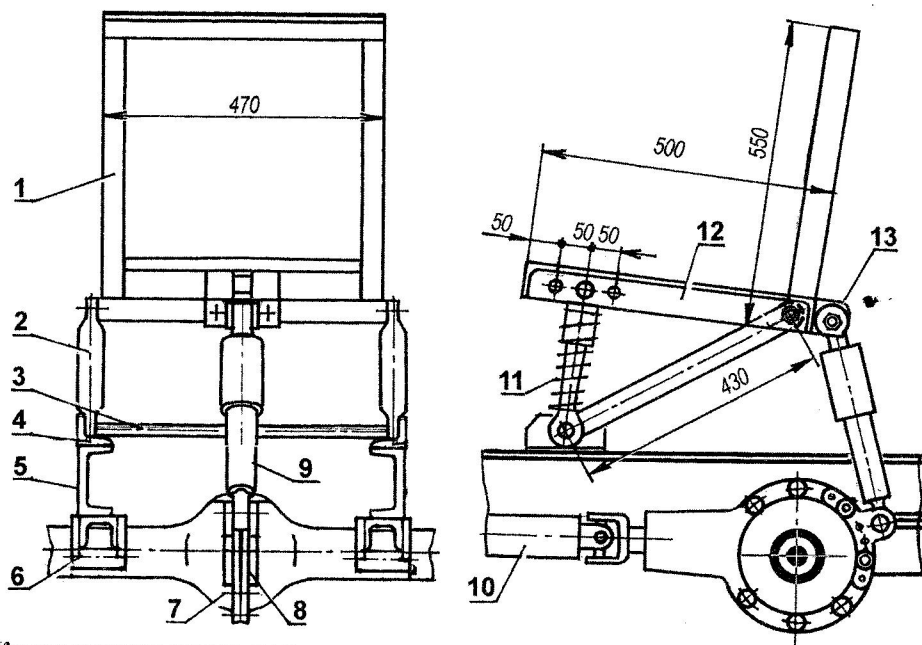
Цепляются орудия к трактору Г-образным шкворнем.

Подвеска переднего моста хотя и жесткая, но шарнирная. Для этого к балке моста приварена проушина, с помощью которой на оси балка подвешивается в специально сваренной вилке. Вилка, в свою очередь, прикручивается болтами М12 к передней траверсе и поперечине рамы посередине между лонжеронами.



Навеска для подсоединения к трактору сельскохозяйственных орудий:

1 — траверса (уголок 75х75); 2 — лонжерон (швеллер 65х36, 2 шт.); 3 — перемычка (уголок 36х36); 4 — проушина (стальной лист s4, 4 шт.); 5 — карта шарнирной петли (вторая — ответная карта крепится к навешиваемому сельскохозяйственному орудью); 6 — гайка (от слесарных тисков); 7 — винт (от слесарных тисков); 8 — упорный подшипник; 9 — дополнительный стержень винта с приваренной упорной шайбой; 10 — рычаг рукоятки; 11 — ручка рукоятки; 12 — стяжка укосин рамы



Каркас поддрессоренного сиденья на раме:

1 — каркас сиденья (уголок 32х32); 2 — подкос (труба Ø52, 2 шт.); 3 — стяжка (стальной прут, круг Ø10); 4 — кронштейн крепления подкоса к раме (уголок 40х40, 2 шт.); 5 — лонжерон рамы (2 шт.); 6 — башмак; 7 — балка заднего моста; 8 — опорный сектор амортизатора (стальной лист s4, 2 шт.); 9 — задний амортизатор (от мотоцикла «Иж»); 10 — кардан (от автомобиля ГАЗ-66, укороченный); 11 — передний амортизатор (от мотоцикла «Минск»); 12 — опорная срединная перемычка переднего амортизатора (уголок 32х32, 2 шт.); 13 — ушки крепления заднего амортизатора (уголок 32х32, 2 шт.)

Силовой агрегат (сблокированные: двигатель, механизм сцепления, коробка перемены передач) мощностью 18 л.с. — от мотоцикла «Иж-Планета» с принудительным воздушным охлаждением цилиндра. Вентилятор с кожухом использован от двигателя мотоцикла СЗД. Для стыковки узлов пришлось доработать цилиндр — с него были убраны вертикальные перемычки, связывающие ребра охлаждения, а отверстия под крепежные шпильки — смещены по той же окружности на угол, определенный «по месту». На головке цилиндра частично срезал ребра охлаждения, подогнав ее под размеры кожуха обдува. Двигатель на раме

установлен поперек. Система выпуска отработанных газов — самодельная, глушитель изготовил из 10-литрового огнетушителя, набив его металлической стружкой. Электрооборудование: генератор, коммутатор, катушку зажигания — использовал от мотоцикла «Восход».

В трансмиссии использована еще одна (дополнительная) коробка перемены передач — от ГАЗ-51. Передача вращающего момента от «планетового» силового агрегата на дополнительную кпп — цепная. Звездочка выходного вала двигателя имеет 16 зубьев, а ведомая — 20-зубая, то есть передаточное число $i = 1,25$. Цепная передача заключена

в кожух. На картере КПП имеется редуктор вала отбора мощности, от которого осуществляется привод сенокосилки.

Задний мост трактора использован тоже от автомобиля ГАЗ-51, он доработан (укорочен). Шины колес — от ГАЗ-53 с дорожным рисунком протектора и более мягким кордом, чем у штатных. По моему мнению, при небольшой массе трактора (у моего она составляет чуть больше 500 кг) протектор шин «елочка» особых преимуществ не дает.

Передача вращающего момента от дополнительной КПП на задний мост осуществляется карданным валом, позаимствованным от автомобиля ГАЗ-66 (передний, укороченный).

Передний мост использован от электропогрузчика (на нем он был задним, но с направляющими колесами). Он хотя и тяжеловат, зато его не надо делать самому и к тому же он — «неубиваемый». Передние направляющие колеса — от автомобиля «Запорожец».

Главный тормозной цилиндр и червячный редуктор рулевого механизма использованы от автомобиля ГАЗ-51, а остальные узлы и детали рулевого управления — от ГАЗ-53. Правда, поперечная тяга изготовлена из растяжки от коляски (бокового прицепа) мотоцикла «Иж-Юпитер», а наконечники у нее — от тяги «Москвича-412».

В связи с тем, что подвеска колес (а точнее мостов) на раме — жесткая, сиденье необходимо было сделать поддрессоренным. Его установил на двух пружинно-гидравлических амортизаторах, взятых от задних подвесок: задний — от мотоцикла «Иж», передний — от мотоцикла «Минск».

В промежутке от сиденья до двигателя на раме устроил пол из стального рифленого листа толщиной 1,2 мм. На полу установил кронштейны педалей управления: сцеплением, тормозом, «газом».

Перед пахотой с правой стороны от оси между балкой заднего моста и правым лонжероном ставится проставка — три трубки диаметром 28 мм и длиной 90 мм, соединенных между собой приваренными пластинами. Крепится проставка к раме длинными болтами. Теперь при пахоте правое колесо идет вниз в борозде, левое выше по целине, а сам трактор — относительно горизонтально.

Для подсоединения к трактору сельскохозяйственных орудий кроме форкопа сделана еще навеска с ручным механическим приводом подъема и опускания орудий. Привод представляет собой вертикально установленный винтовой ворот. Винтовая часть его, а также гайка, приваренная снизу к перемычке навески, использованы от больших слесарных тисков. Еще с правого бока рамы в средней ее части приварен кронштейн (на рисунке не показан) для присоединения доработанной и приспособленной бывшей конной сенокосилки.

На сенокосные угодья трактор вместе с прицепными агрегатами доставляется в кузове грузового автомобиля. Это быстрее и безопаснее, чем своим ходом, и не противоречит правилам дорожного движения.

**П. КУЯНОВ,
с. Косиха,
Алтайский край**

МНОГОСКОРОСТНОЙ ВЕЛОАВТОМАТ

На нашем рынке появилось сейчас множество импортных велосипедов с большим (свыше десятка) количеством скоростей. Но завораживают такие машины, пожалуй, только юнцов. Знатки понимают, что воспользоваться всеми скоростями в полной мере все равно невозможно: непросто даже правильно выбрать нужную передачу, а часто переключать их на ходу не только утомительно, но и небезопасно. Ведь переключение требуется обычно в сложных условиях движения или на поворотах, когда руки должны надежно удерживать руль, а одной из них в это время приходится манипулировать манеткой. Как известно, у автомобилей всего 4—5 скоростей, и то водители предпочитают перейти на автоматику.

За рубежом выпускают многоскоростные втулки заднего ведущего колеса (например, с планетарным редуктором или гидромеханические), обеспечивающие автоматическое и плавное изменение передаточного отношения. Но их КПД значительно ниже, чем у обычной цепной передачи. Безусловно, катание и прогулки на велосипеде с такой втулкой беззаботны и приятны, однако в туристических поездках или спортивных состязаниях значительные потери мышечной энергии нежелательны, то есть втулки с такой автоматикой не приемлемы.

Я сконструировал многоскоростную втулку заднего колеса с автоматическим

переключением передач, практически имеющую тот же КПД, что и стандартные втулки туристских и спортивных велосипедов с ручным переключением.

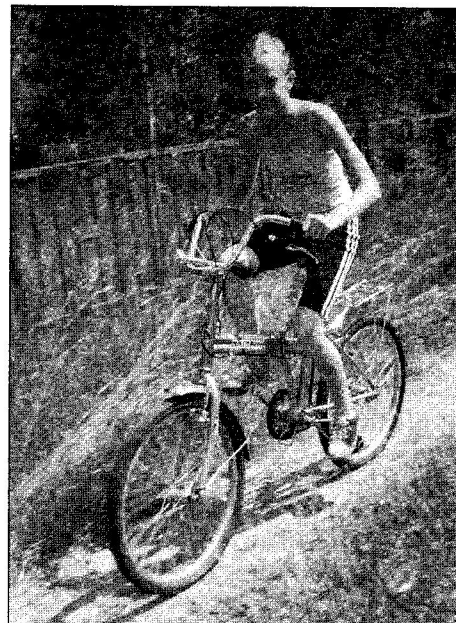
По габаритным и монтажным размерам разработанная втулка примерно такая же, как и втулки дорожных велосипедов с ножным тормозом, поэтому ее без проблем можно вставить в стандартное колесо. А вот привод ручного переключения скоростей (длинные тросики, рычажки и манетки) можно выбросить за ненадобностью. При этом велосипед не только чуть облегчается, но и превратится в велосипед-автомат без излишней потери энергии. Переключение скоростей происходит хотя и автоматически, но классически — перебросом цепи со звездочки на звездочку. Управляет же перебросом сама втулка. Задача велосипедиста при этом — лишь крутить педали с приемлемой и удобной частотой.

Весь механизм автоматического переключения скоростей (изменения вращающего момента) размещен в корпусе втулки на неподвижной оси ведущего заднего колеса. Условно механизм можно разделить на несколько звеньев: задающее, управляющее, регулирующее, исполняющее и переключающее, хотя последнее находится уже за пределами втулки. Об условности деления приходится оговориться потому, что это все-таки цельный механизм и пограничные детали соседствующих звеньев с полным правом можно отнести и к предыдущему, и к последующему звену.

Задающее звено состоит из ступицы 39, четырех полукольцевых грузиков 20, 21, 22, 23, двух гибких тяг 11 (связывающих грузики с управляющим кольцом 6), нормально разжатой пружины возврата 8 и стакана 10, в который упирается пружина, и еще шпонки. Шпонка составная: содержит упругую часть — резиновую 3 и жесткую — стальную 5. Закреплена шпонка на корпусе втулки 2 двумя заклепками 4.

Грузики условно можно подразделить на пары: ведущие 20, 21 и ведомые 22, 23. Каждый из грузиков навешивается на свою ось 36. Оси впрессованы в ступицу 39 с диаметрально противоположных от центра сторон по две штуки. При этом ведомый и ведущий грузики (тоже попарно) объединены штифтом 40, каждый из которых тоже впрессован в отверстие ведущего грузика. В ведомом грузике для штифта выполнен овальный паз. Вращаясь вместе с втулкой 2 и ступицей 39, грузики раздвигаются под действием центробежной силы или опять сдвигаются под действием пружины возврата 8 при уменьшении скорости вращения колеса.

Управляющее звено состоит из управляющего кольца 6 с прорезью для шпонки



и двух полумуфт: резбовой 7 и реверсивной 48 с сателлитами 49. Резбовая полумуфта в правой своей части (со стороны блока звездочек) имеет форму двурогой вилки, а левая часть — цилиндрическая. В этой части полумуфты имеет внутреннюю левую резьбу М12х0,5 и навинчена на участок оси с такой же наружной резьбой.

Реверсивная полумуфта 48 выполнена в форме двухступенчатого цилиндра. Правая часть полумуфты насажена на резьбовую полумуфту свободно, а левая — через два сателлита. Для этого у обеих полумуфт нарезаны соответствующие зубья с модулем $m = 0,5$ мм: у резбовой — снаружи, а у реверсивной — изнутри. Сателлиты обеспечивают возможность обратного вращения реверсивной полумуфты по отношению к резбовой, что дает возможность переключать скорость с более высокой на пониженную. Управляющее звено обеспечивает последовательное переключение скоростей как с нижней до высшей, так и обратно, а также четкую работу механизма.

Исполнительное звено состоит из резбовой втулки 44, напессованной на участок оси 25 диаметром 10 мм, гайки 45 и посаженной на нее с натягом по диаметру 20 мм (в процессе сборки втулки) гильзы 43.

Втулка и гайка имеют резьбу Tr16x6(P2)L — трапецидальную левую трехзаходную с шагом 2 мм, только втулка — наружную, а гайка — внутреннюю. При этом исполнительное звено имеет постоянную подвижную связь с управляющим звеном через вилку резбовой полумуфты 7, входящую в пазы ободка гильзы.

Переключающее звено состоит из троса 28 и обычной каретки многоскоростного велосипеда. Трос связан с гильзой исполнительного звена посредством планки 41 и сухаря 42 с запорным кольцом. Планка перемещается в пазе оси, в то время когда гильза 43 скользит по ее поверхности.

Каретка перебрасывает приводную цепь как и на обычном многоскоростном велоси-

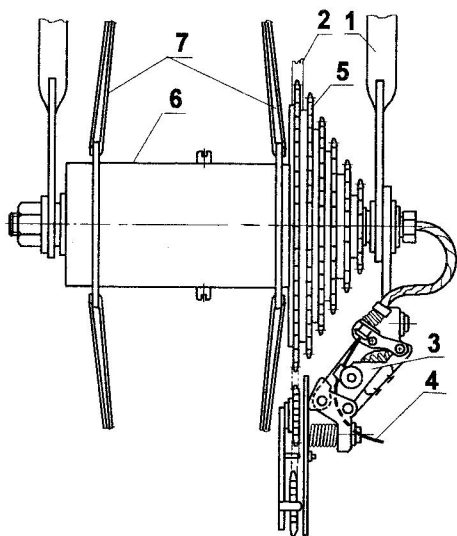
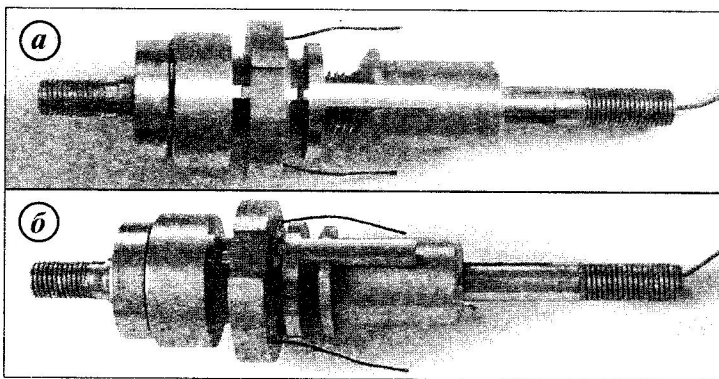


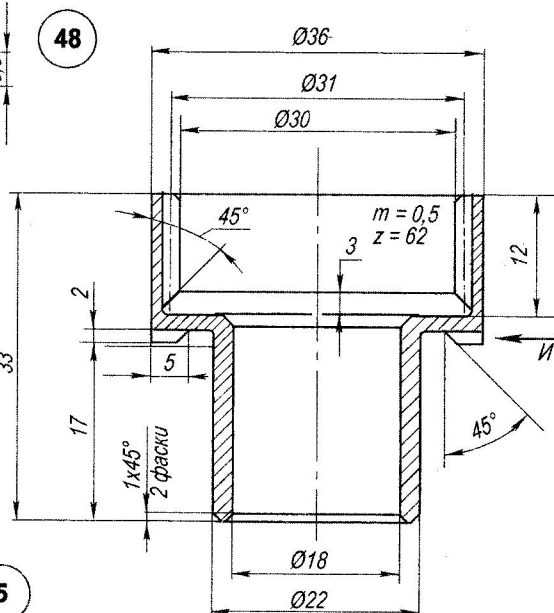
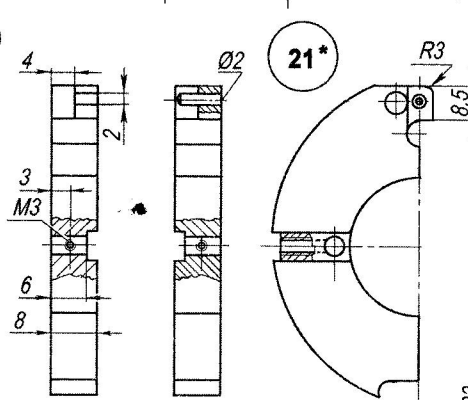
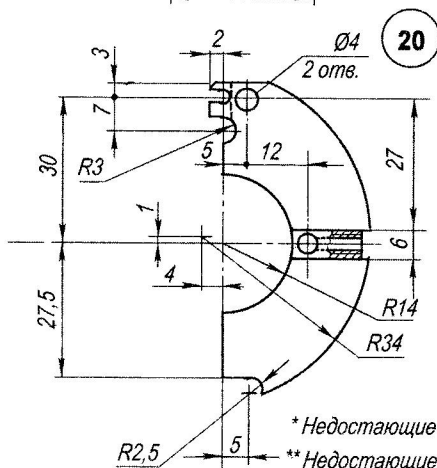
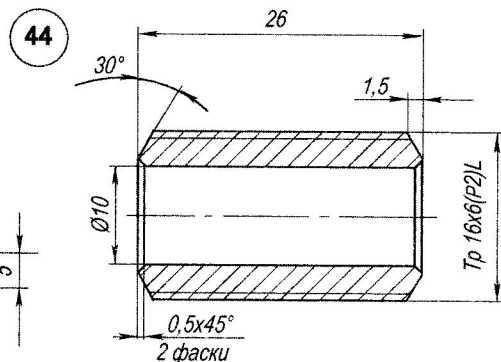
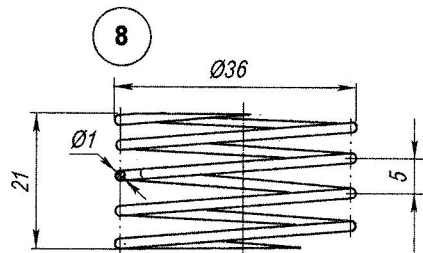
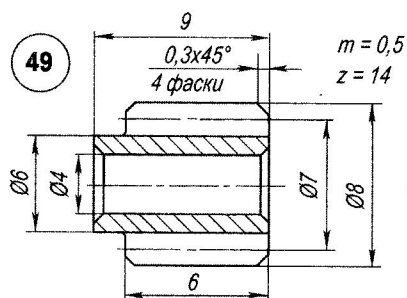
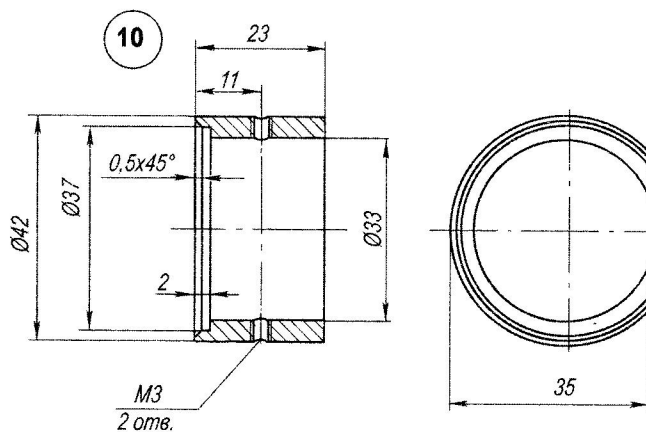
Рис. 1. Многоскоростная втулка автоматического переключения скоростей:

1 — задняя вилка велосипеда; 2 — цепной привод (цепь $t = 12,7$); 3 — каретка переключения скоростей (стандартная); 4 — трос; 5 — блок звездочек; 6 — втулка автоматического переключения скоростей; 7 — спицы заднего ведущего колеса

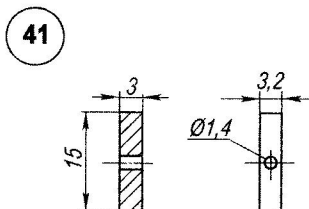
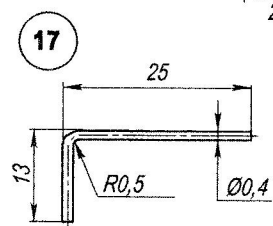
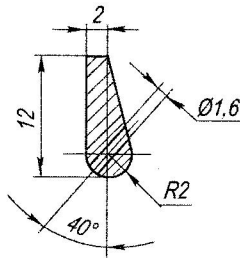
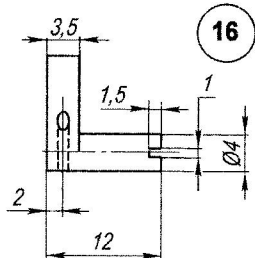
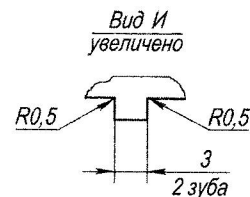
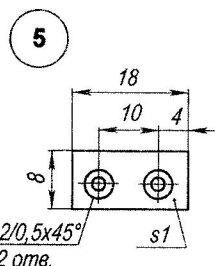
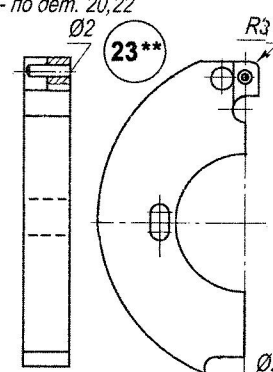
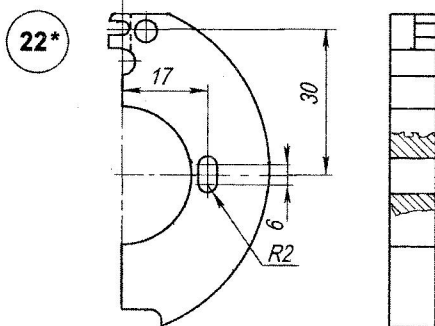


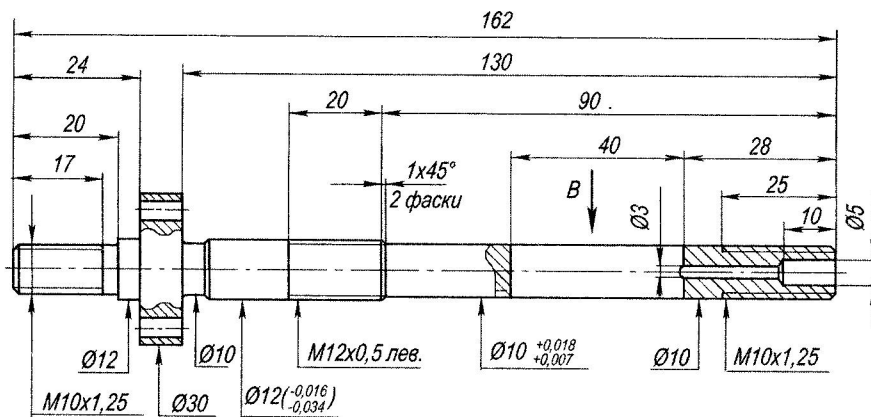
Звенья механизма автоматического переключения скоростей, смонтированные на оси заднего колеса:

a — кольцо находится в нейтральном положении; *b* — кольцо находится в зацеплении с резьбовой полушестерней

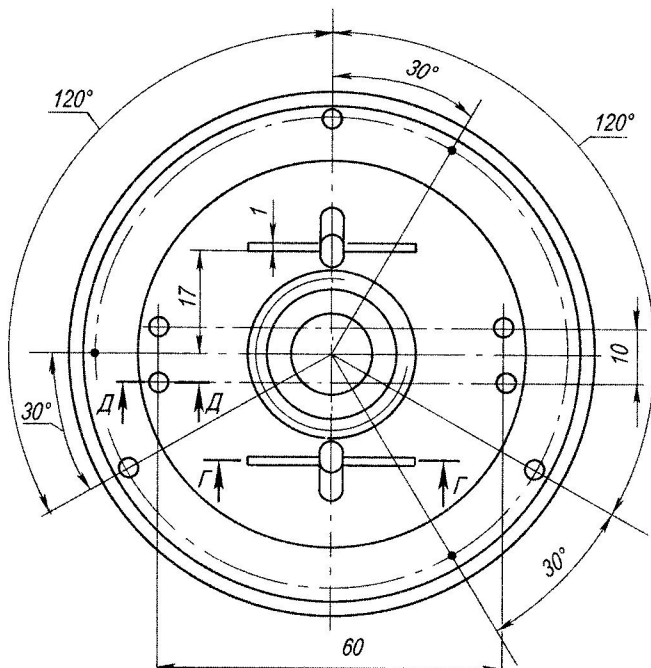
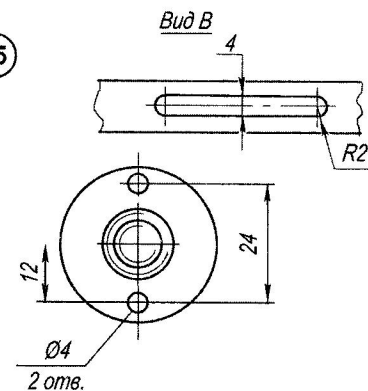


* Недостающие размеры дет. 21, 22 - по дет 20
** Недостающие размеры дет 23 - по дет. 20, 22

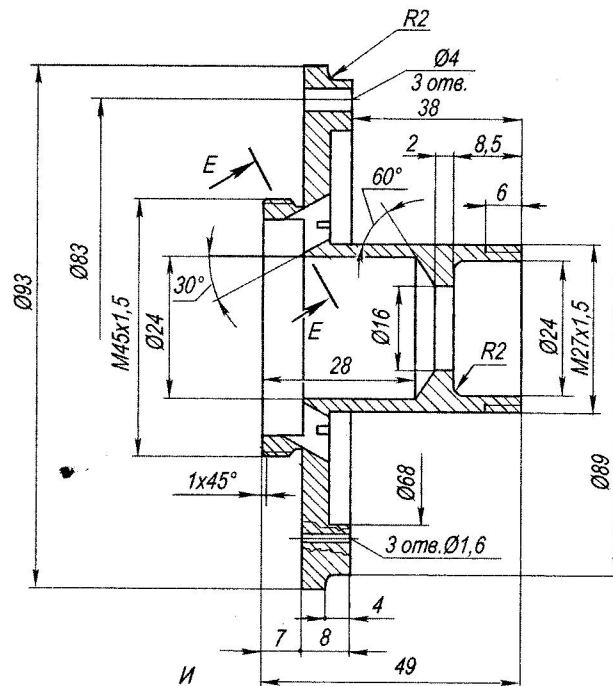




25



39

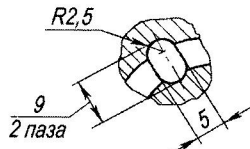
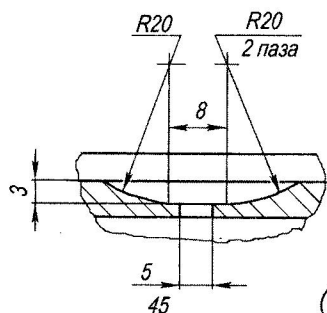


$\Gamma-\Gamma$
увеличено

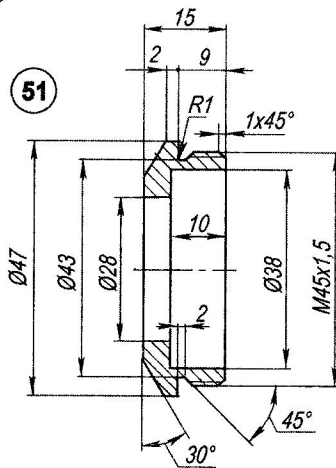
$E-E$
увеличено

$D-D$
увеличено

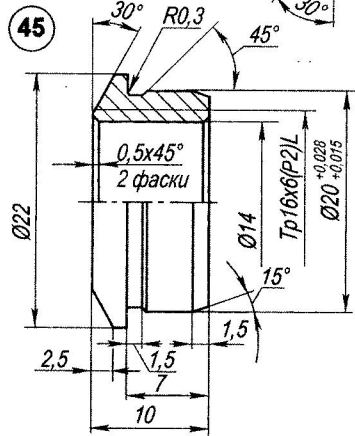
$И$
увеличено



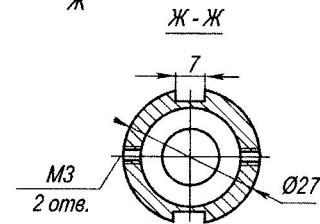
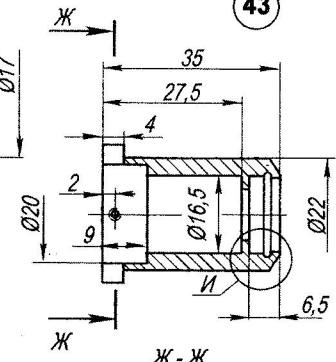
51



45



43



◀ **Рис. 2. Многоскоростная втулка с автоматическим переключением передач:**

1 — спица колеса (36 шт.); 2 — корпус втулки (сталь 45); 3 — упругая часть шпонки (резина); 4 — заклепка (Ст3, Ø2, L5, 2 шт.); 5 — шпонка (сталь 45, лист s1); 6 — управляющее кольцо (сталь 45); 7 — резьбовая полумуфта $z=34, m=0,5$ (сталь 45); 8 — пружина (проволока Ø1); 9 — шпенец с резьбой М3 стакана (сталь 45, 2 шт.); 10 — стакан (Ст3); 11 — тяга (кордовая нить Ø1, 2 шт.); 12 — блокочек (Ст3, 2 шт.); 13 — ось блокочка (проволока Ø1, 2 шт.); 14 — шарик большого подшипника Ø4 (12 шт.); 15 — сепаратор большого подшипника (Ст3); 16 — собачка (сталь 40Х, 3 шт.); 17 — пружина собачки (проволока Ø0,4, 3 шт.); 18 — перо вилки велосипеда; 19 — крепления тяги на грузике (винт М2х4, 2 шт.); 20 — ведущий грузик с пазиком (сталь 45); 21 — ведущий грузик с бобышкой (сталь 45); 22 — ведомый грузик с пазиком (сталь 45); 23 — ведомый грузик с бобышкой (сталь 45); 24 — ступица с блоком звездочек; 25 — ось заднего колеса (сталь 45); 26 — гайка М10х1,25 (сталь 40Х, 2 шт.); 27 — гайка крепления оплетки троса М10х1,25 (сталь 40Х, рифленая поверхность); 28 — трос Ø2,5 в боуденовской оплетке;

29 — внутренний конус малого подшипника (ШХ15, 2 шт.); 30 — шарик малого подшипника (8х2 шт.); 31 — сепаратор малого подшипника (Ст3, 2 шт.); 32 — гайка затяжения внутреннего конуса среднего подшипника (сталь 45, круг 35); 33 — внутренний конус среднего подшипника (ШХ15, круг 34); 34 — шарик среднего подшипника Ø4 (8 шт.); 35 — сепаратор среднего подшипника (Ст3, круг 38,5); 36 — ось поворота грузиков (сталь 40Х, 4 шт.); 37 — винт М3 крепления храповика к ступице блока звездочек (12 шт.); 38 — храповик (сталь 45, круг 80); 39 — ступица (сталь 45); 40 — штифт (сталь 40Х, круг 4, 2 шт.); 41 — планка (сталь 45); 42 — сухарь (Ст3, круг 16) с запорным кольцом (проволока Ø1); 43 — гильза исполнительного звена (сталь 45); 44 — резьбовая втулка Tr16x6(p2)L исполнительного звена (сталь 45); 45 — гайка Tr16x6(p2)L исполнительного звена (сталь 45); 46 — упорное кольцо реверсивной полумуфты; 47 — упорное кольцо сателлита; 48 — полумуфта реверсивная $z=62, m=0,5$ (сталь 45); 49 — сателлит $z=14, m=0,5$ (сталь 45); 50 — ось сателлита (сталь 45, Ø4, 2 шт.); 51 — крышка втулки (сталь 45, круг 60); 52 — наружный конус малого подшипника; 53 — гайка М10х1,25, левая (сталь 40Х, круг 25, 2 шт.)

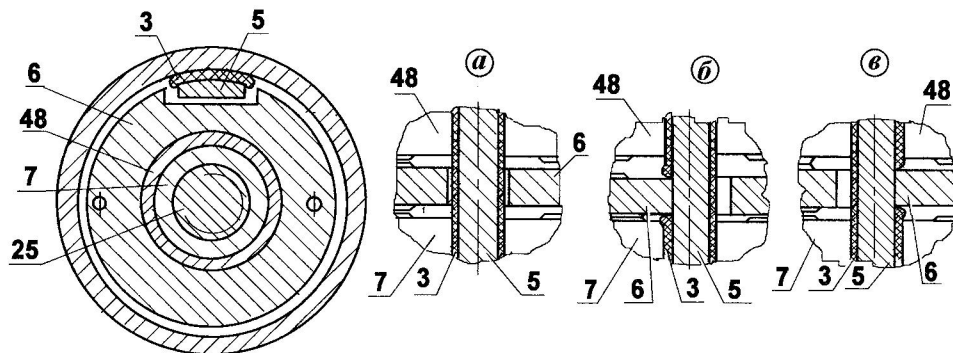


Рис. 3. Схема перемещений управляющего кольца 6 относительно шпонки 3,5 при переключении скоростей (номера позиций совпадают с рис.2):

a — нейтральное положение (зубчики управляющего кольца 6 и полумуфты 7 и 48 не зацеплены и имеют зазор); *b* — зубчик управляющего кольца 6 находится в зацеплении с зубчиком резьбовой полумуфты 7 — происходит переключение на повышенную скорость; *v* — зубчик управляющего кольца 6 находится в зацеплении с зубчиком реверсивной полумуфты 48 — происходит переключение на пониженную скорость

педю, но только строго последовательно с одной звездочки на соседнюю.

К началу движения элементы втулки находятся в положении, представленном на рисунке 2. Цепь при этом накинута на самую большую звездочку, а между зубцами управляющего кольца 6, резьбовой полумуфты 7 и реверсивной полумуфты 48 имеются небольшие зазоры (порядка 0,5 мм).

С началом движения корпус втулки 2, а заодно с ней ступица 39 и грузики 20—23 начинают вращаться вместе с колесом. Корпус 2 через шпонку 5 заставляет вращаться и управляющее кольцо 6.

С увеличением скорости под действием центробежной силы грузики 20—23

начинают раздвигаться и через тяги 11 воздействуют на управляющее кольцо 6, вынуждая его переместиться вправо (в сторону блока звездочек). При этом зазор между зубцами управляющего кольца 6 и резьбовой полумуфты 7 выбирается, зубцы входят в зацепление (буквально на 0,5 мм) и резьбовая полумуфта 7 поворачивается на один оборот и перемещается на один виток по резьбе (шаг 0,5 мм) оси 25. Само же управляющее кольцо в это время стенкой паза упирается в упругую резиновую часть 3 шпонки (рис.3б) и за счет трения о нее перестает перемещаться вдоль оси. Зубчики кольца 6 и полумуфты 7 после ее поворота на один оборот выходят из зацепления, прекращая вращение резьбовой полумуфты (это происходит в конце цикла переключения скорости).

За время контакта зубьев полумуфты 7 через свою вилку, вставленную в пазы гильзы 43, заставляет ее вместе с запрессованной в нее гайкой 45 повернуться также на один оборот. При этом происходит перемещение исполнительного звена вдоль оси вправо по трапецидальной резьбе на один ход (для трехзаходной резьбы — на 3 шага, то есть на 6 мм).

В этот момент натянутый трос 28 воздействует на механизм переключения

скоростей (он штатный и на рисунке не показан), а тот, в свою очередь, перекидывает цепь на соседнюю (меньшую) звездочку. При дальнейшем увеличении скорости циклы повторяются до тех пор, пока цепь не окажется на самой маленькой звездочке — при этом велосипедист будет двигаться с максимальной скоростью.

При снижении скорости грузики начнут сходиться, тяги ослабляться, а управляющее кольцо 6 под действием пружины 8 начнет смещаться влево до зацепления с реверсивной полумуфтой 48, заставляя ее повернуться. При этом реверсивная полумуфта повернет резьбовую полумуфту 7 (но уже в противоположную сторону, чем при ускорении), которая, в свою очередь, заставит повернуться также в обратную сторону и переместиться влево гильзу 43 с гайкой 45. Последние детали потянут через планку 41 за собой трос и заставят механизм переключения перебросить цепь на большую звездочку. Велосипедист при этом может преодолевать подъемы, не увеличивая усилий на педали и скорости их вращения. Циклы переключения на пониженные скорости будут повторяться вплоть до остановки велосипеда.

Каждое переключение скорости происходит в строгой последовательности, что поясняется графическим материалом, представленным на рисунке 3.

В заключение несколько рекомендаций по технологии изготовления и сборки.

Заготовки деталей из стали 45 следует подвергнуть улучшению (закалке и отпуску) до 35—42 HRC.

В процессе сборки механизма трущиеся поверхности деталей необходимо смазывать консистентной смазкой.

Положение стакана 10 (а следовательно, предварительное натяжение пружины) задающего звена регулируется перед поездкой с помощью шпенок 9 в зависимости от физических возможностей велосипедиста. Для этого надо нажать одновременно на оба шпеня пальцами и передвинуть стакан в нужное положение. При отпуске шпенок стакана опять самозаклинивается в корпусе втулки. Если велосипедист молод и полон сил, то стакан смещается дальше от блока звездочек, и наоборот.

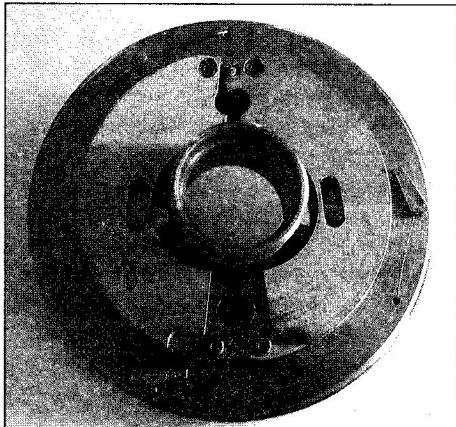
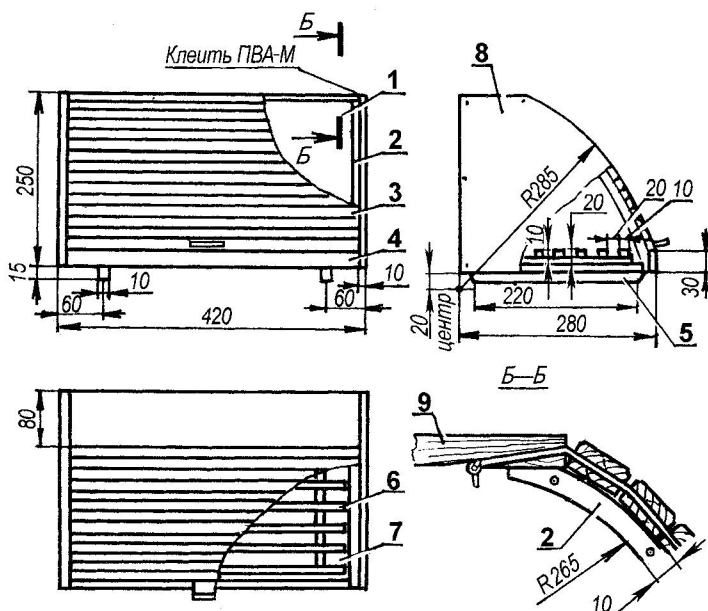


Фото 3. Грузики задающего звена, смонтированные в ступице механизма

В.АЛЕШИН,
инженер-конструктор

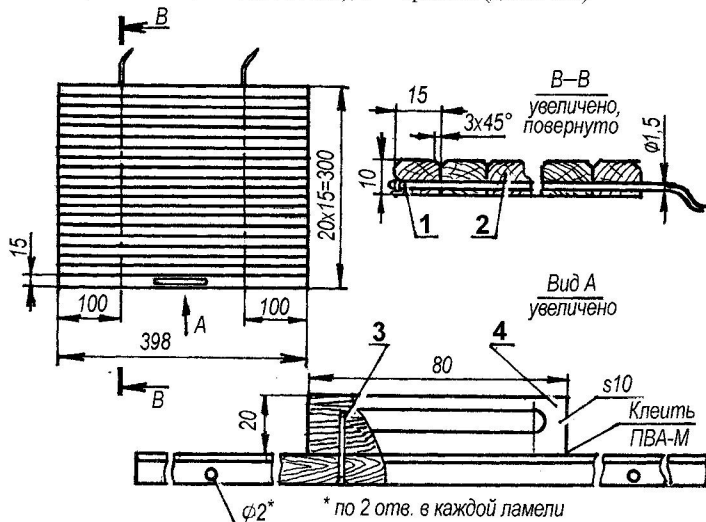
ХЛЕБНЫЙ ЛАРЬ

Старая, но мудрая народная пословица гласит: «Хлеб — всему голова». Вот только запастись его впрок — дело безнадежное. Уж очень быстро он черствеет и засыхает, а то и плесневеет и становится непригодным для употребления. А как известно, особенно вкусен — свежий хлеб. Но люди еще не нашли способа его длительного хранения без потери вкусовых качеств — разве что сушить сухари. Но последним способом хозяйки пользуются скорее от безысходности.



Настольная хлебница:

1 — задняя стенка (клееный щит из досок s10, 2 шт.); 2 — опора (изогнутый брус 10x10, 2 шт.); 3 — дверца-шторка; 4 — порожек (рейка 400x30x10); 5 — ножка-полосок (брус 15x10, 2 шт.); 6 — решетка 350x240 (брус 10x10, по потребности); 7 — дно (клееный щит из досок s10); 8 — боковая стенка (клееный щит из досок s10); 9 — крышка (доска s10)



Дверца-шторка настольной хлебницы:

1 — капроновая леска Ø1,5 (2 шт.); 2 — ламель (рейка 15x10, L398, 20 шт.); 3 — гвоздь Ø1,2x25 (по потребности); 4 — ручка (рейка 80x20x10)

Однако, чтобы не печь (или не покупать) хлеб часто (если не ежедневно), в народе увеличивать продолжительность свежего состояния хлеба все же умудрялись: кто укутывал каравай в чистые полотенца, а кто упрятывал в темный деревянный ларь. Последнюю идею в конце концов взяла на вооружение и промышленность — стала выпускать настольные или настенные хлебницы: деревянные или суррогатные стальные. Захотелось иметь деревянную хлебницу и нашей семье. Вот только приобрести ее все никак не удавалось: то в продаже такие отсутствовали, то деньги были нужнее в тот момент, когда хлебницу можно было купить, на что-то другое.

Тогда решил сделать хлебницу сам — при этом поднатореть в столярном деле и одновременно сэкономить. К тому же дело оказалось увлекательным.

В качестве материала для хлебницы использовал дощечки лиственных пород дерева от тарных ящиков, выброшенных из продовольственного магазина. Ящики аккуратно разобрал, а дощечки уложил штабельком у батареи отопления. Примерно через неделю сушки с помощью ручного рубанка поточнее подогнал кромки досочек друг к другу и, намазав их клеем ПВА, сплотил по три-четыре штуки в небольшие щиты. Досочки в щитах стянул шнуром, а щиты положил на ровный стол друг на друга и прижал стопкой тяжелых книг.

На следующий день (после работы) я обстругал поверхности щитов рубанком и, разметив контуры всех деталей хлебницы, выпилил их обыкновенным (детским) ручным лобзиком. В то время мы жили на частной квартире. Хозяйка явилась и предупредила, что выселит за шум и мусор. Доделывать хлебницу в другие вечера пришлось тайком и потихоньку.

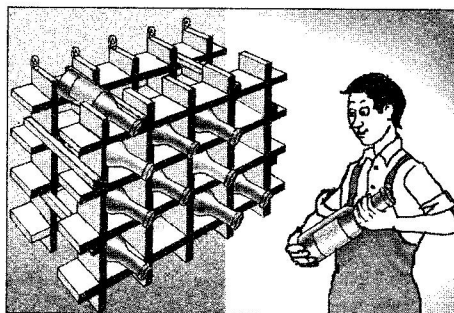
Собирая детали хлебницы в единую конструкцию на клею ПВА и с помощью маленьких гвоздей. После высыхания клея все стыки и поверхности тщательно «зашкурил». Шторку-дверку хлебницы собрал из ламелей — реек сечением 15x10 мм на двух отрезках капроновой лески. Для пропуска лески в каждой рейке просверлил по два отверстия. Для крепления шторки к хлебнице в ее крышке тоже просверлил два наклонных соответствующих отверстия — вставив в них концы отрезков лески, крепко их связал. После этого к дверке прикрепил (клеем и гвоздиками) ручку, а ко дну — ножки-полоски. Еще на дно внутрь хлебницы установил решетку, изготовленную из таких же реек, что и шторка. В завершение снаружи покрыл хлебницу бесцветным лаком.

Когда в очередной раз хозяйка явилась к нам за квартплатой, то увидела готовую хлебницу и... попросила сделать такую же в счет части будущей квартплаты.

А наша простая хлебница служит нам и поныне — уже более двадцати лет.

А.МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.

В этой навесной ячеистой этажерке очень удобно держать запас самых различных напитков в бутылочной таре — от минералки и вина до йогуртов. Они при этом на виду, легко доступны и занимают мало места.



ЭТАЖЕРКА ДЛЯ... БУТЫЛОК

Заготовки

Изготовить такую этажерку болгарский журнал «Направи сам» рекомендует из гладко оструганных досок толщиной 20 мм и шириной 70 мм. Из них необходимо будет нарезать 18 заставок, 8 из которых длиной 600 мм пойдут на горизонтальные полочки, а 10 длиной 480 мм — на вертикальные перегородки.

Чтобы собрать из них полочку, в каждой заготовке на расстояниях, показанных на чертеже, пропиливаются пазы на половину ширины доски в толщину заготовки. Таких пазов во всех горизонтальных элементах будет по 5 штук, а в вертикальных — по 4. Плотность и прочность последующего взаимного соединения заставок будут зависеть от аккуратности и точности выполнения этих пропилов.

После выполнения пазов доски еще раз тщательно зашкуриваются и по-

лируются, иначе эту работу придется делать при финишной отделке изделия после окончательной сборки.

Сборка

Этажерка составляется практически из двух самостоятельных ячеистых полок, каждая из которых имеет 12 ячеек и состоит из 4 горизонтальных и 5 вертикальных заготовок. Рассмотрим вначале, как собираются составляющие элементы, на примере одной полки.

Вертикальные и горизонтальные заготовки стыкуются взаимным вдвижением их друг в друга встречными пазами. Выполнять это можно по-разному. Например, сначала все вертикальные заготовки вставить в пазы одной горизонтальной заготовки, а затем перевернуть получившийся блок и вставить оставшиеся три горизонтальные. Возможно и соединение краевых пар: две вертикальные и две горизонталь-

ные вначале, а потом получившееся «окно» заполняется срединными элементами.

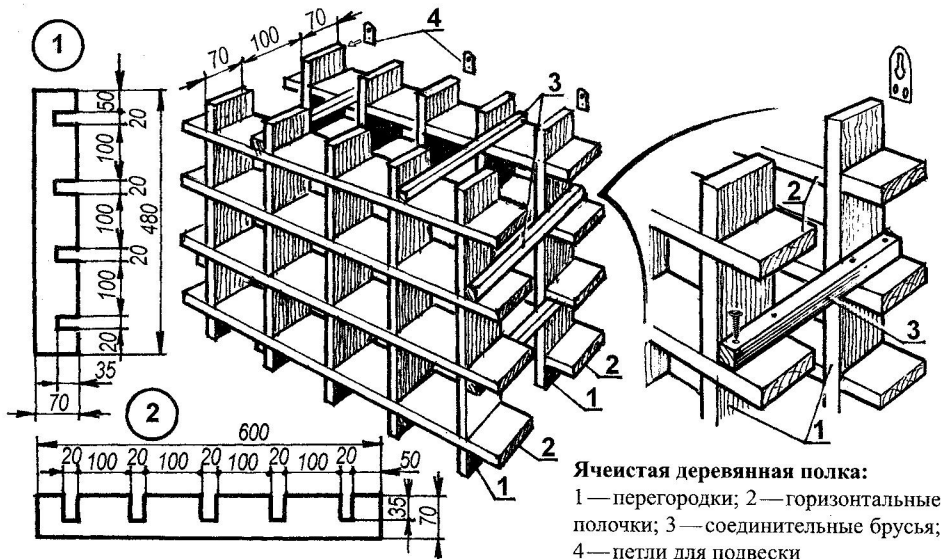
После того, как собраны оба самостоятельных блока полок, их ставят рядом с отступом друг от друга на расстояние 100 мм и соединяют между собой с помощью скрепляющих деревянных брусков сечением 20х20 мм и длиной 240 мм (вместо брусков могут быть использованы металлические уголки). Бруски привинчиваются шурупами к горизонтальным или вертикальным элементам — так, как удобно работать отверткой. Опять же для большего удобства и облегчения ввинчивания шурупов в брусках предварительно могут быть просверлены соответствующего диаметра отверстия, а сами шурупы натерты мылом.

Если присмотреться внимательно к рисунку, нетрудно заметить, что соединяемые полки развернуты друг к другу так, что вертикальные элементы оказались направлены своими пазами в противоположные стороны, а горизонтальные, наоборот, навстречу друг другу. Это сделано для того, чтобы при необходимости, вынув незакрепленную горизонтальную полку, можно было увеличить по высоте объем ячейки.

Такая этажерка может использоваться как в настольном варианте, так и в настенном. В последнем случае для ее подвески к крайним и средним вертикальным элементам в их верхней части привинчиваются металлические ушки.

Отделка

Как всегда в случаях использования деревянных заготовок, их отделка будет зависеть от фактуры поверхности. Если древесные узоры выигрышные и материал без сучков — лучше покрыть готовое изделие прозрачным мебельным лаком — в несколько слоев, с промежуточной сушкой. Когда же требуется скрыть изъяны древесины, вместо прозрачного лучше взять темный лак, усилив маскировку предварительной обработкой поверхности морилкой. К этому можно прибегнуть и тогда, когда соседствующая с этажеркой мебель в помещении темного цвета. А если красная — то лучше и этажерку окрасить подходящей нитро- или эмалевой краской. При этом для большей декоративности кромки деталей могут быть темнее или вообще другого цвета.



В «АРСЕНАЛ» ЮВЕЛИРА

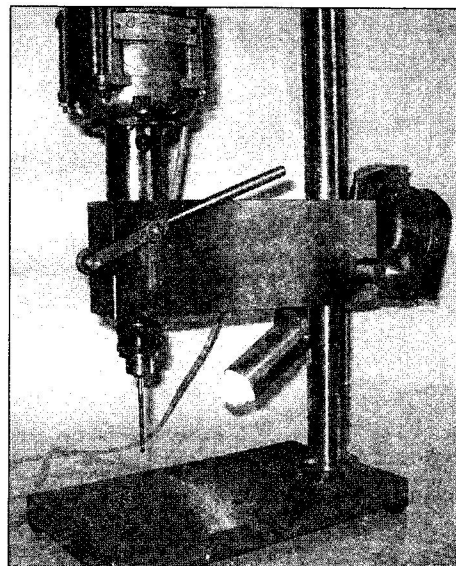
Самодельным творчеством увлекаюсь очень давно. И во многом этому способствовал мой любимый журнал «Моделист-конструктор». Выписываю его с 1972 года. По рекомендациям и подсказкам журнала сделал немало полезных в хозяйстве конструкций. Самые большие из них — трактор Архипова («М-К» № 1 за 1984 год) и вездеход Громова («М-К» № 1 за 1985 год).

В настоящем материале хочу поделиться с читателями журнала одной из своих поделок — настольным сверлильным станком. Лет 20 тому назад любителям мастерить дома своими руками приобрести такую машину было довольно сложно. Сейчас, конечно, можно выбрать и купить станок на любой вкус. Но... во-первых, цена «кусается» (не каждому по карману), а во-вторых, какой же истинный самоделщик пойдет в магазин, если можно без особых проблем все сделать самому: и экономия средств, и конструкция будет именно такой, как нужно для предполагаемых работ.

Мне потребовался относительно небольшой станочек для обработки мелких деталей. Проштудировал «Моделист-конструктор», но, к сожалению, не нашел того, что было нужно: предлагаемые в журнале конструкции строились главным образом на базе электродрелей, а у меня был маленький «движочек», который я хотел использовать в своем станке.

То, что в результате получилось, представлено на фото. Воспроизвести такую конструкцию не сложно, имея некоторые слесарные навыки. Затруднения могут возникнуть только при изготовлении нескольких токарных деталей. Если вы не владеете специальностью токаря, придется заказывать их мастерам.

Основа станка — стол, стойка и корпус (кронштейн). Стол — это тяжелая стальная или чугунная плита. В столе имеются 2 сквозных отверстия: для крепления стойки и для хранения ключа патрона — чтобы он был всегда под рукой (особенно это актуально при частой смене сверл). Стол станка имеет 4 резиновые ножки — можно использовать пробки от бутылок с лекарствами. Через шайбы ножки привинчены винтами М4 к нижней плоскости. Стойка служит для перемещения по вертикали корпуса и крепится к столу гайкой М16 с подрезанной плоскостью (для лучшей установки в вертикальном положении). Корпус изготовлен из массивной чугунной заготовки. В нем выполнены 2 основных сквозных отверстия диаметром 28 мм: для стойки и стакана шпинделя. Чтобы стакан шпинделя перемещался вверх-вниз на заданное расстояние 42 мм, в корпусе с двух сторон отфрезерованы пазы такой же длины и шириной 6 мм. Средняя часть корпуса с одной стороны максимально выбрана для размещения в нем конденсатора запуска электродвигателя,



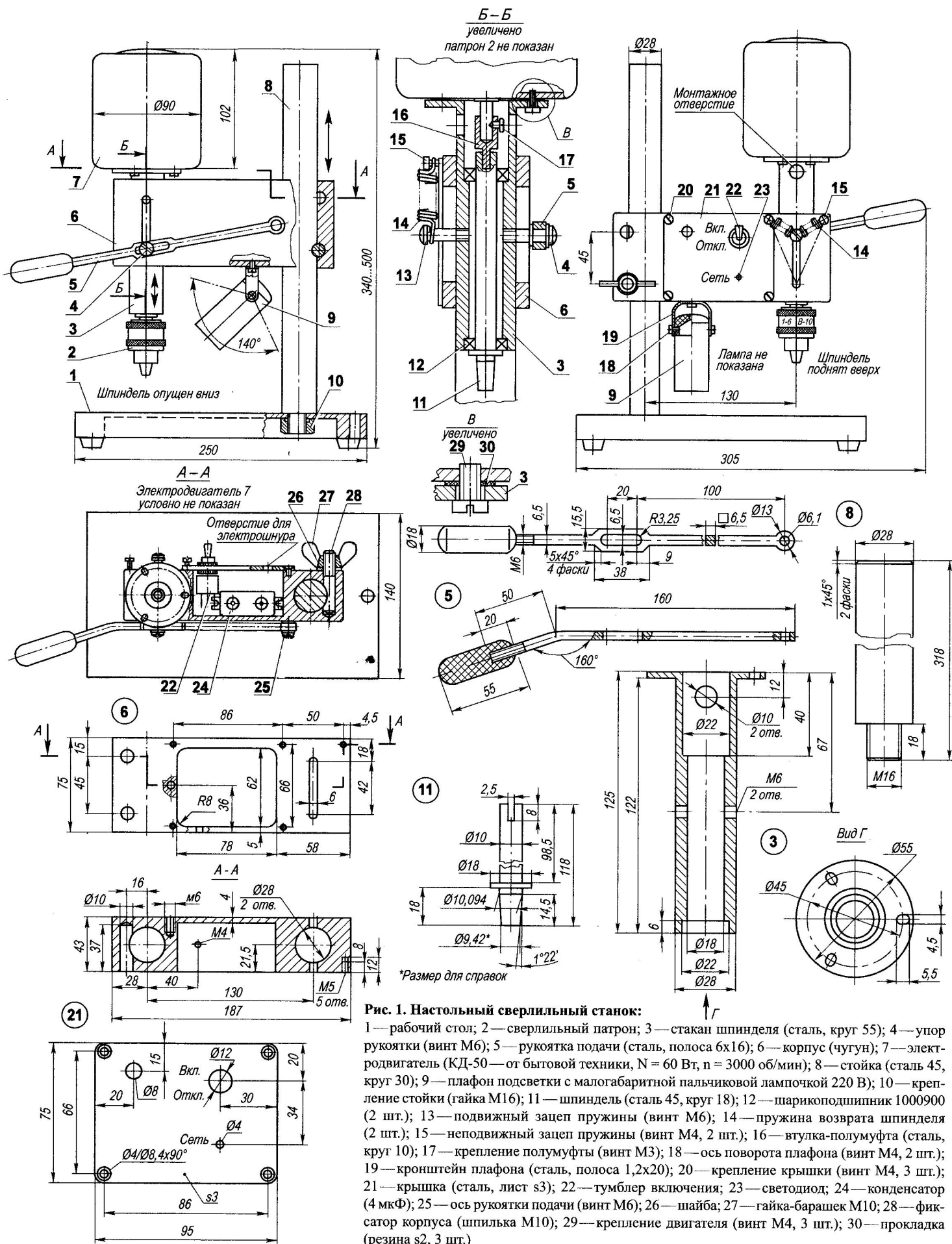
тумблера, индикатора напряжения и всех проводов электросхемы. Выборка в корпусе закрыта пластиной, которая крепится к корпусу винтами М4 с потайной головкой. Если кого не устраивает вылет патрона, станок может иметь и большее межосевое расстояние, тогда несколько размеров необходимо соответственно скорректировать.

Шпиндель в стакане крепится на двух шарикоподшипниках № 1000900 (10x22x6). Подшипники можно подобрать и другие, желательно закрытые, несколько изменив при этом и размеры стакана. Конец шпинделя имеет укороченный конус Морзе под самоцентрирующийся патрон В-10. Патрон обеспечивает крепление инструмента (сверл, зенкеров, разверток и т.п.) с цилиндрическими хвостовиками диаметром до 6 мм. При желании шпиндель можно сделать и под патрон номером выше, рассчитанный на крепление сверла до 10 мм, но для сверления стальных деталей мощности штатного электродвигателя будет недостаточно.

Для смазки подшипников и стакана шпинделя требуется литол или ЦИАТИМ.

Электродвигатель КД-50 — от бытовой техники, выбран довольно распространенный: мощность $N = 60$ Вт, число оборотов: $n = 3000$ в минуту. Он устанавливается на стакан шпинделя через 3 резиновых кольца. Такой монтаж обеспечивает лучшую центровку валов. Для передачи крутящего момента от двигателя на шпиндель на вал двигателя насаживается (если не было штатной) втулка. Нижний конец втулки сточен на плоскость, как показано на рисунке. Шпиндель в верхней части имеет паз-прорезь, в который вставляется сточенный конец втулки. При правильной центровке такая передача должна работать плавно.

Стойка имеет высоту 300 мм — для сверления небольших и негабаритных деталей этого вполне достаточно. К тому же корпус станка поворачивается на 360 градусов, и если на стол установить дополнительный груз, то легко можно сверлить и высокие детали, развернув корпус в противоположную сторону. Для крепления и удержания корпуса на заданной высоте служит зажим, состоящий из шпильки, плоской шайбы и гайки-барашка. Шпилька устанавливается в одном из двух глухих отверстий корпуса и обеспечивает надежное крепление.



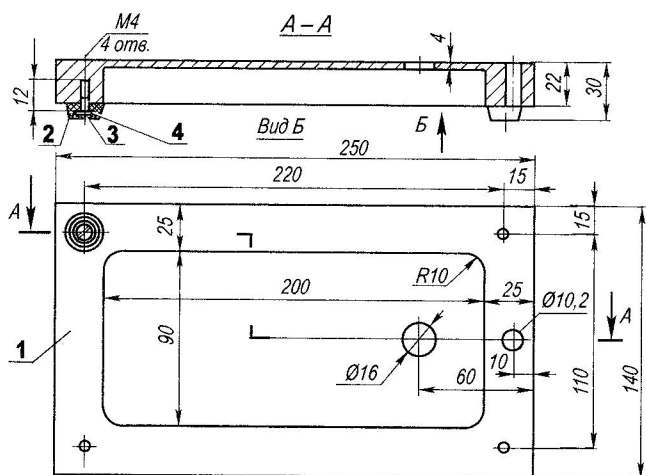
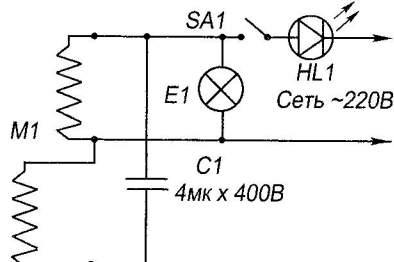


Рис. 2. Рабочий стол:

- 1 — корпус (сталь, чугун);
- 2 — резиновая ножка (4 шт.);
- 3 — крепление ножки (винт М4, 4 шт.);
- 4 — шайба (4 шт.)

Рис. 3. Электросхема настольного станка



Рукоятку подачи можно выточить из прутка или выпилить из стальной полосы и насадить на нее ручку из диэлектрика. В центральной части рукоятки имеется уширенная плоская площадка с продолговатым пазом. По пазу перемещается тело винта, ввернутого в стакан шпинделя. На конце рукоятки просверлено отверстие для оси. С другой стороны корпуса по вертикальному пазу перемещается точно такой же винт М6, на который крепятся две цилиндрические пружины возврата шпинделя. Противоположные их концы закреплены на винтах в верхней части корпуса. Вместо пружин можно

применить эластичный резиновый жгут либо отрезанное резиновое кольцо от мотоциклетной камеры.

Что касается электрооборудования станка, то здесь следует обратить внимание на наличие светодиода, сигнализирующего о готовности к работе, и подсветки с малогабаритной пальчиковой лампочкой на напряжение 220 В, которая монтируется в самодельном трубчатом плафоне. Крепление плафона к дуге-кронштейну двумя винтами М4 и самой дуги к кожуху обеспечивает светильнику достаточную степень свободы и возможность хорошего дополнительного освещения рабочей зоны, что особенно важно при работе мелкими сверлами.

Для придания эстетического внешнего вида станок можно окрасить (кроме стойки, стакана шпинделя и верхней поверхности стола).

На фотографии приведена несколько измененная конструкция станка. Отличия не принципиальные. Одно из них заключается в ином расположении рукоятки подачи — мне так работать стало удобнее. Второе — вместо барашковой гайки я поставил более массивную круглую ручку. Третье изменение — крепление стойки к столу тремя винтами через фланец. Положительный эффект от этого — повышение жесткости соединения стойки со столом, как недостаток — увеличение размеров заготовки и трудоемкость изготовления стойки. На фотографии на задней стенке корпуса видна приставка — заточной станок для правки сверл и другого инструмента. В рамках данной публикации это приспособление не рассматривается.

Данное изделие верой и правдой служит в моей мастерской третий десяток лет. Всем повторившим конструкцию желаю удачи в работе.

И. РОСТОВСКИЙ,
п. Сазоново - 1,
Вологодская область



ВНИМАНИЮ ДОМАШНИХ УМЕЛЬЦЕВ

Разнообразные приспособления и самодельные инструменты, а также приемы их использования вы можете найти в имеющихся в редакции выпусках Библиотеки домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ».

1996 год:

«МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ НА ОГОРОДЕ И В САДУ» (№ 1), «ВСЁ ДЛЯ ДАЧИ» (№ 4), «ДОМАШНЯЯ ФЕРМА» (№ 5);

1997 год:

«ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ» (№ 1), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА» (№ 2);

1998 год:

«АВТОСЕРВИС СВОИМИ РУКАМИ» (№ 1), «ДОМ СТРОИМ САМИ» (№ 3), «МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ НА ВАШЕМ УЧАСТКЕ» (№ 5), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч. 2 (№ 7), «ВАШ ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ» (№ 8);

1999 год:

«ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч. 3 (№ 1), «ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ», ч. 2 (№ 2), «КАК ЭТО ДЕЛАЕТСЯ» (№ 3), «СЕКРЕТЫ ДОМАШНИХ УМЕЛЬЦЕВ» (№ 5);

2000 год:

«ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч. 4 (№ 3), «НА ВАШЕМ ЗАГОРОДНОМ УЧАСТКЕ» (№ 4), «ДОМАШНИЕ ПОМОЩНИКИ» (№ 5);

2001 год:

«ДОМАШНЯЯ АВТОМАТИКА» (№ 1), «ОБУСТРАИВАЕМ ДАЧУ, УЧАСТОК» (№ 2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч. 5 (№ 3), «ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ», ч. 3 (№ 4), «ВСЁ ДЕЛАЕМ САМИ» (№ 6);

2002 год:

«НА ДАЧЕ, В ОГОРОДЕ И В САДУ» (№ 1), «НАХОДКИ СМЕКАЛИСТЫХ» (№ 2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч. 6 (№ 3), «ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ», ч. 4 (№ 4);

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 получить 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: 787-35-52.

ЗАБАВНЫЕ ФИГУРКИ

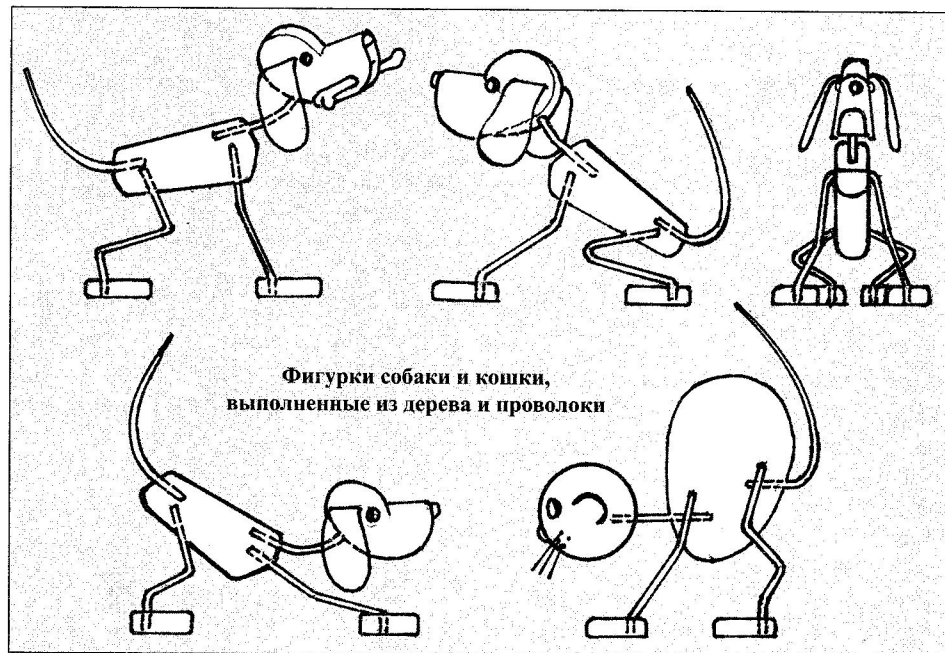
Широко известно влечение детей к фигуркам животных: любого ребенка порадовало бы появление в квартире новой игрушки кошки или собаки. Изготовить такую фигурку своими руками — дело несложное.

Отдельные детали животных можно легко увеличить до желаемых размеров и перенести с бумаги на дерево при помощи клеточного шаблона. В нашем случае размеры клеток — 10x10 мм. В качестве материала желательно использовать хорошо отшлифованные мягкие породы деревьев. Самая сложная часть — шаровидная голова кошки, но она вполне заменима диском, вырезанным из любого материала, толщина которого соответствует толщине остальных частей тела животного.

Выпиливание

Из подходящих досок или их обрезков выпиливаем все детали фигурок. Далее придаем плоским заготовкам фигурные плавные закругления; затем хорошо отшлифовываем детали.

В качестве глаз и носа используем деревянные вставные «грибч-



ки» (или декоративные мебельные гвозди).

Ножки и хвосты формируем из проволоки диаметром 3 мм. Просверлим в теле фигурок сквозные (или глухие) отверстия, диаметром чуть меньше сечения проволоки. Осторожно протянем сквозь них (или вставим) заготовки проволоки (для обеспечения большей прочности в

местах контакта с деревом можно проволоку смазать клеем).

Сборка

Уши кошки вырежем из тонкой металлической пластины (например, из консервной банки). После придания им полусогнутой формы вставляем крепежные концы в заранее просверленные под них отверстия. В качестве усов кошки может служить подходящей толщины леска, отрезки которой намазанными клеем концами вставляются в подготовленные сверлом или шилом отверстия.

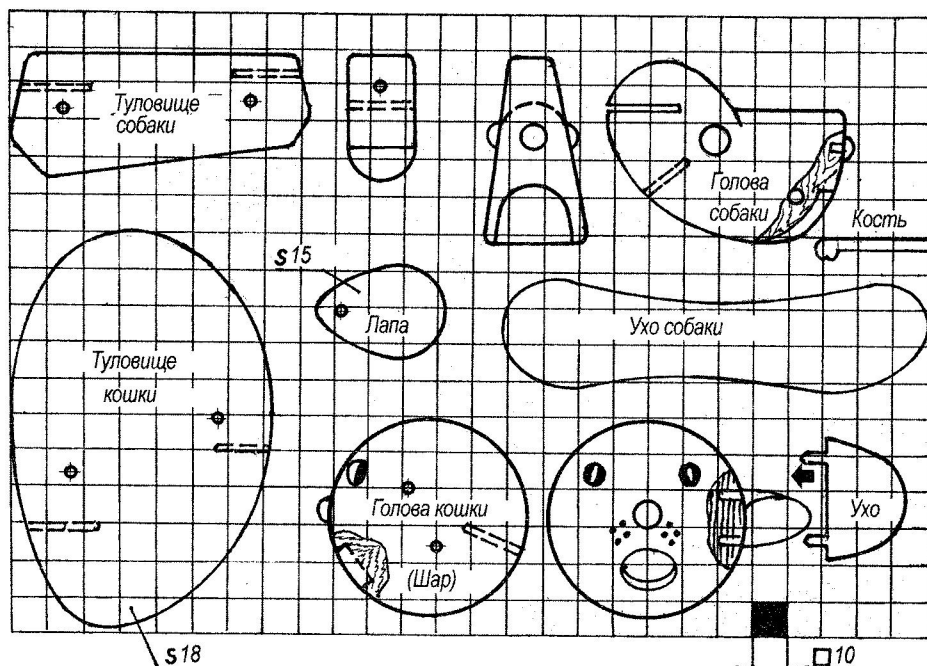
Уши собачки можно вырезать из линолеума подходящего цвета.

При помощи клея закрепим их в прорези на заготовке головы.

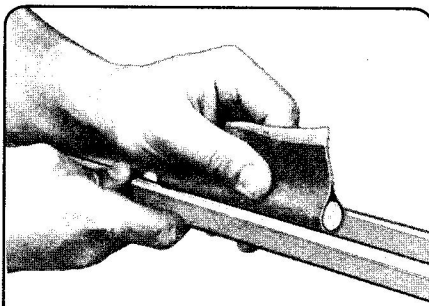
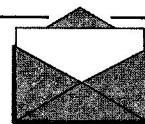
Покрасим конечности животных черной краской. Деревянные части туловищ фигурок покроем лаком или покрасим в соответствующий масти животного цвет.

Используя изображения или детали животных в качестве шаблона и применив небольшую фантазию, можно изготовить множество различных вариантов подобных фигурок животных.

По материалам
журнала «Эзермештер»
(Венгрия)



Основные детали фигурок на масштабной сетке

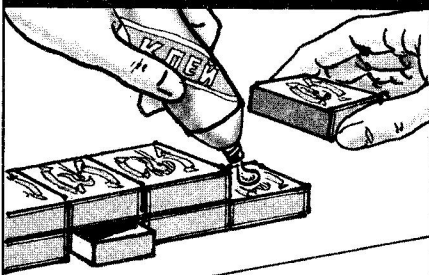


ЛЮБУЮ ЛОЖБИНКУ удастся легко обработать наждачной бумагой, если воспользоваться для этого деревянным стержнем подходящего диаметра.

Операция выполняется благодаря обернутому вокруг него кусочку шкурки требующейся зернистости.

По материалам журнала
«Механикс иллюстриред»
(Англия)

ОГОРОД В ШКАТУЛКЕ



Обычно семена овощных, ягодных и садовых культур хранят в пакетиках, что не очень удобно.

Намного сподручнее будет держать их в особой шкатулке с выдвигаемыми ящичками. Ее несложно изготовить из освобожденных спичечных коробочек: достаточно просто склеить их между собой.

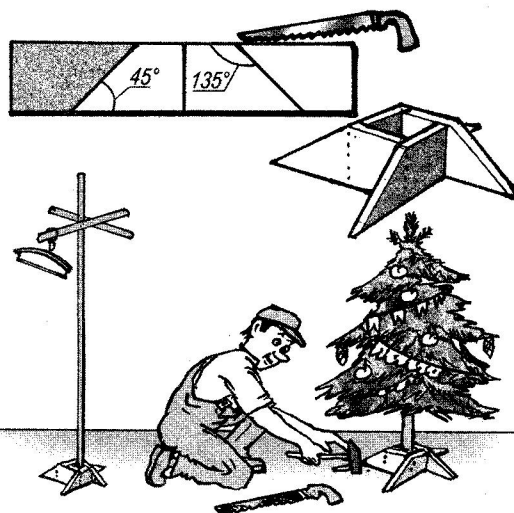
В.ГОЛОВАШИН,
г. Р ы б н о е,
Рязанская обл.

ОПОРА-УНИВЕРСАЛ

Если распилить доску, как показано на рисунке, получится четыре заготовки для сборки универсальной опоры под любые стойки — например, для напольной вешалки или новогодней ёлки.

Сборка может осуществляться с помощью гвоздей или шурупов.

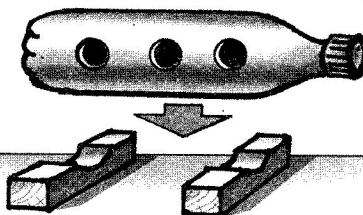
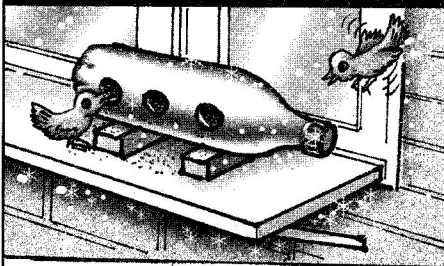
По материалам журнала
«АБЦ техники»
(Хорватия)



БУТЫЛОЧНАЯ «СТОЛОВАЯ»

В морозную зимнюю пору трудно приходится мелким птишкам — негде добывать корм. Им на выручку приходят и стар и млад, устраивая различные кормушки.

Вот такую птичью «столовую» нетрудно устроить снаружи окна или на балконе. Для этого подойдет любая пластмассовая бутылка, в которой вырезаются два-три отверстия, а внутрь насыпается корм. Чтобы кормушка не скаты-

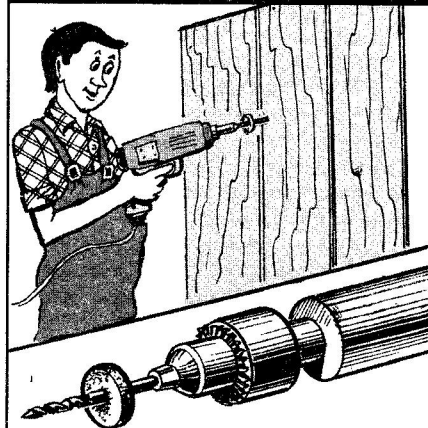


валась, под нее подкладываются два деревянных бруска с углублениями под диаметр бутылки.

По материалам журнала
«Млоды техник»
(Польша)

БЕРЕЖНОЕ СВЕРЛО

Если возникла необходимость сделать отверстие в полированной мебели или защитить поверхность готовой мебелиной



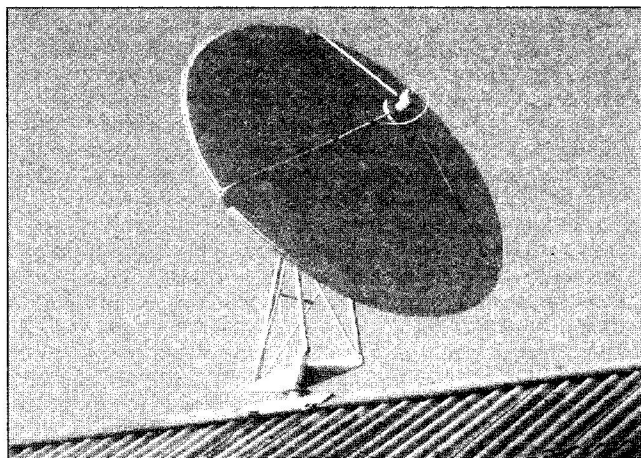
плиты при сверлении ее насквозь — достаточно надеть на сверло предохранительную «шайбу» из мягкого материала: кожи, линолеума, поролона, ковровина.

По материалам журнала
«Эзермештер» (Венгрия)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

Все стремительнее завоевывает позиции цифровое спутниковое телевидение, приходя на смену громоздким радиолинейным линиям. У населения нашей необъятной Родины, даже в ее самых дальних уголках, появилась реальная возможность широкого выбора телевизионных программ с отличным качеством изображения и звука. Поэтому большим спросом стали пользоваться спутниковые приемники с антеннами в виде «тарелок». Установка приемной электронной аппаратуры не доставляет хлопот, а вот с монтажом антенны иногда возникают сложности: например, в зонах ее «затенения» деревьями, высокими строениями и т.д. В ряде случаев прием спутникового TV-сигнала становится даже невозможным. Возникает необходимость установки «тарелки» как можно выше, чтобы выйти из «тени».



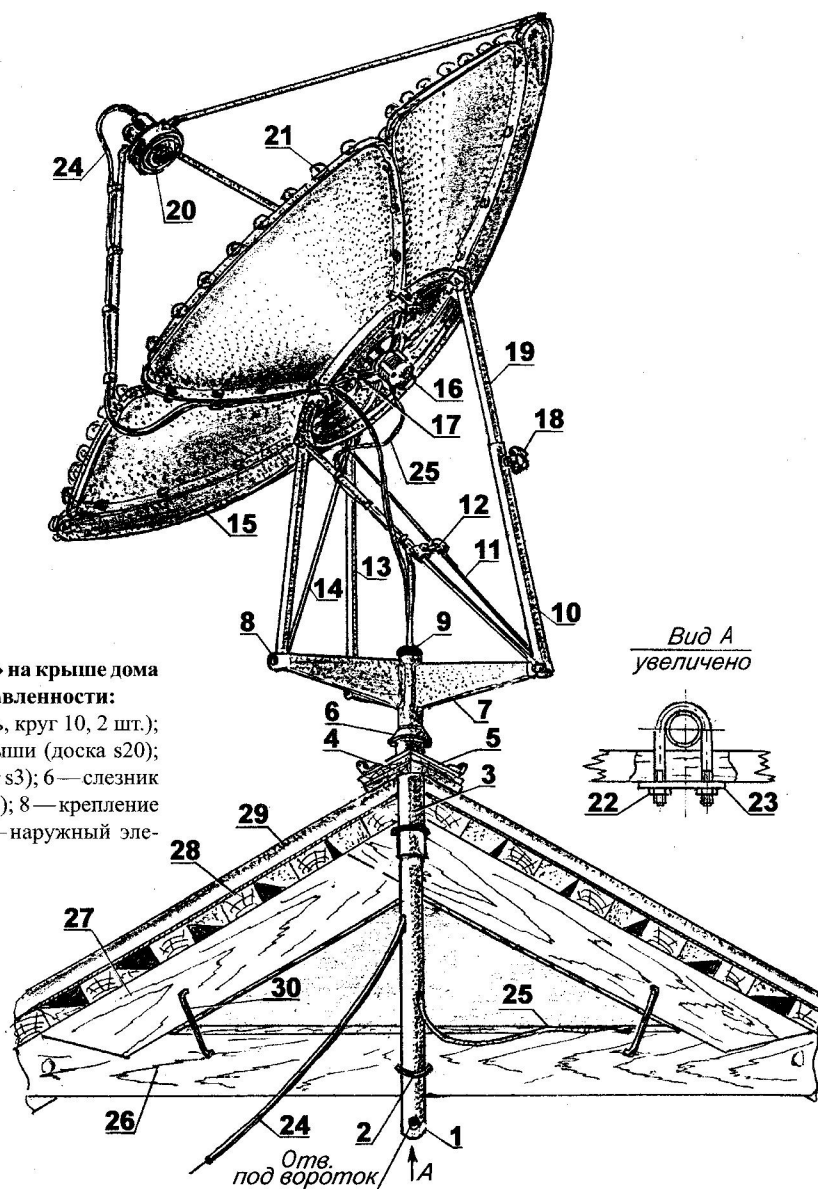
«ИНТЕРВИДЕНИЕ» НА СЕЛЕ

Сделать это можно разными способами, но самый рациональный — установить антенну на коньке крыши. Отпадает необходимость сложной по конструкции мачты (вышки). Становятся намного проще монтаж и обслуживание антенны.

Именно такая конструкция в двух вариантах представлена в публикации на чертежах и рисунках. Первый из них — наиболее простой в исполнении и не требующий высокой точности изготовления деталей. Его конструкция показана на рис. 1. Основой конструкции является мачта, выполненная из стальной водопроводной трубы диаметром 48 мм с толщиной стенки 3 мм. Но и мачтой этот элемент назвать можно с большой натяжкой, так как особых силовых нагрузок он не несет, а служит в большей степени лишь для поворота антенны на передающий спутник по горизонтали. Для этого в нижней части трубы просверлено радиальное сквозное отверстие диаметром 10 мм под вороток.

Рис. 1. Мачта для монтажа спутниковой антенны-«тарелки» на крыше дома с возможностью ручной механической регулировки направленности:

1 — стойка (стальная труба Ø48x3); 2 — стремянка М10 (сталь, круг 10, 2 шт.); 3 — втулка (стальная труба Ø56x3); 4 — угольный конек крыши (доска s20); 5 — угольный фланец для лестницы с петлями (стальной лист s3); 6 — слезник (стальной лист s3); 7 — консоль подрамника (стальной лист s2); 8 — крепление стоек рамы (болт М10, 3 шт.); 9 — заглушка (резина); 10 — наружный элемент телескопической стойки (труба Ø26x2); 11 — подкос (труба 10x1,5, 2 шт.); 12 — подкосная распорка с хомутами; 13 — стойка подрамника (труба Ø22x1,5, 2 шт.); 14 — стоечный подкос; 15 — отражатель-тарелка; 16 — электродвигатель вибратора; 17 — кронштейн вибратора; 18 — стопорный винт телескопической стойки; 19 — внутренний элемент телескопической стойки (труба 22x1,5); 20 — собиратель спутниковых сигналов; 21 — светоизлучатель (светодиод МН-3, по потребности); 22 — гайка М10 (2 шт.); 23 — накладка (стальной лист s3); 24 — антенный кабель; 25 — кабель электропитания двигателя вибратора; 26 — ригель (доска); 27 — стропило (доска); 28 — обрешетка (горбыльная доска); 29 — крыша (шифер); 30 — скоба (2 шт.)



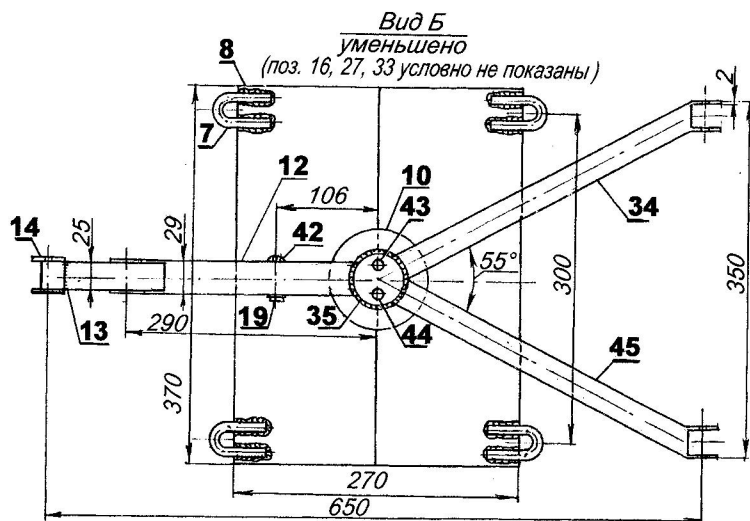
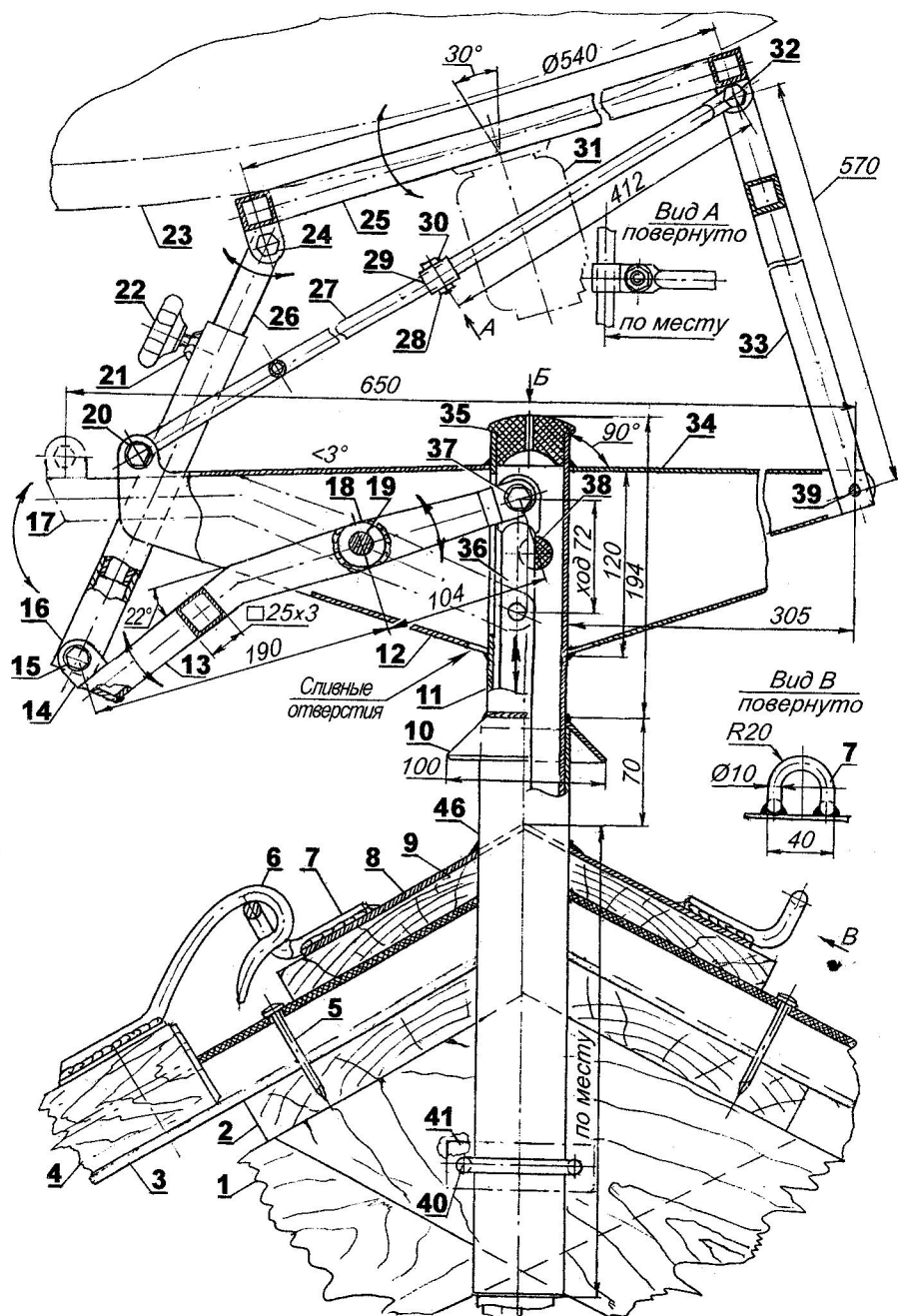


Рис. 2. Второй («продвинутый») вариант мачты для монтажа спутниковой телевизионной антенны-«тарелки» на крыше дома:

1 — стропила; 2 — обрешётка; 3 — шифер; 4 — лестница; 5 — гвоздь; 6 — крючок лестницы (сталь, Ø10); 7 — петля Ø10; 8 — фланец (сталь, лист s2); 9 — доска конька; 10 — козырек (сталь, лист s3); 11 — стойка (труба Ø48x3); 12, 34, 45 — консоль (сталь, лист 2); 13 — качалка в крайнем нижнем положении; 14 — вилка; 15, 19, 20, 24, 32, 37 — специальные болты (оси); 16, 26 — телескопическая стойка; 17 — качалка в крайнем верхнем положении; 18 — втулка; 21 — приварная гайка М8; 22 — стопорный винт М8; 23 — отражатель антенны; 25 — подрамник-кольцо антенны; 27 — подкос (2 шт.); 28 — гайка М6; 29 — хомут распорки; 30 — болт М6; 31 — вибратор; 33 — стойка (2 шт.); 35 — верхняя заглушка (резина); 36 — тяга (сталь, труба Ø22x2,5); 38 — заглушка технологического отверстия (резина); 39 — болт М8; 40 — стремянка М10 (сталь Ø10, 2 шт.); 41 — планка (сталь s3, 2 шт.); 42 — приварная гайка М8; 43 — отверстие под провода вибратора; 44 — канал под ТВ-кабель; 46 — втулка

К верхней же части трубы приварены три одинаковые консоли с отверстиями на концах под болты для крепления стоек рамы антенны. Одна из стоек — телескопическая, изменением ее длины производится корректировка направления антенны в вертикальной плоскости. Фиксация внутреннего элемента осуществляется стопорным винтом, вворачиваемым в приваренную к внешнему элементу гайку через отверстие в стенке элемента.

Немного ниже консолей к мачте приварен слезник, сделанный в форме усеченного конуса из стального листа толщиной 3 мм. Здесь же отмечу, что после монтажа мачты на крыше слезник выполняет еще функцию опорного буртика.

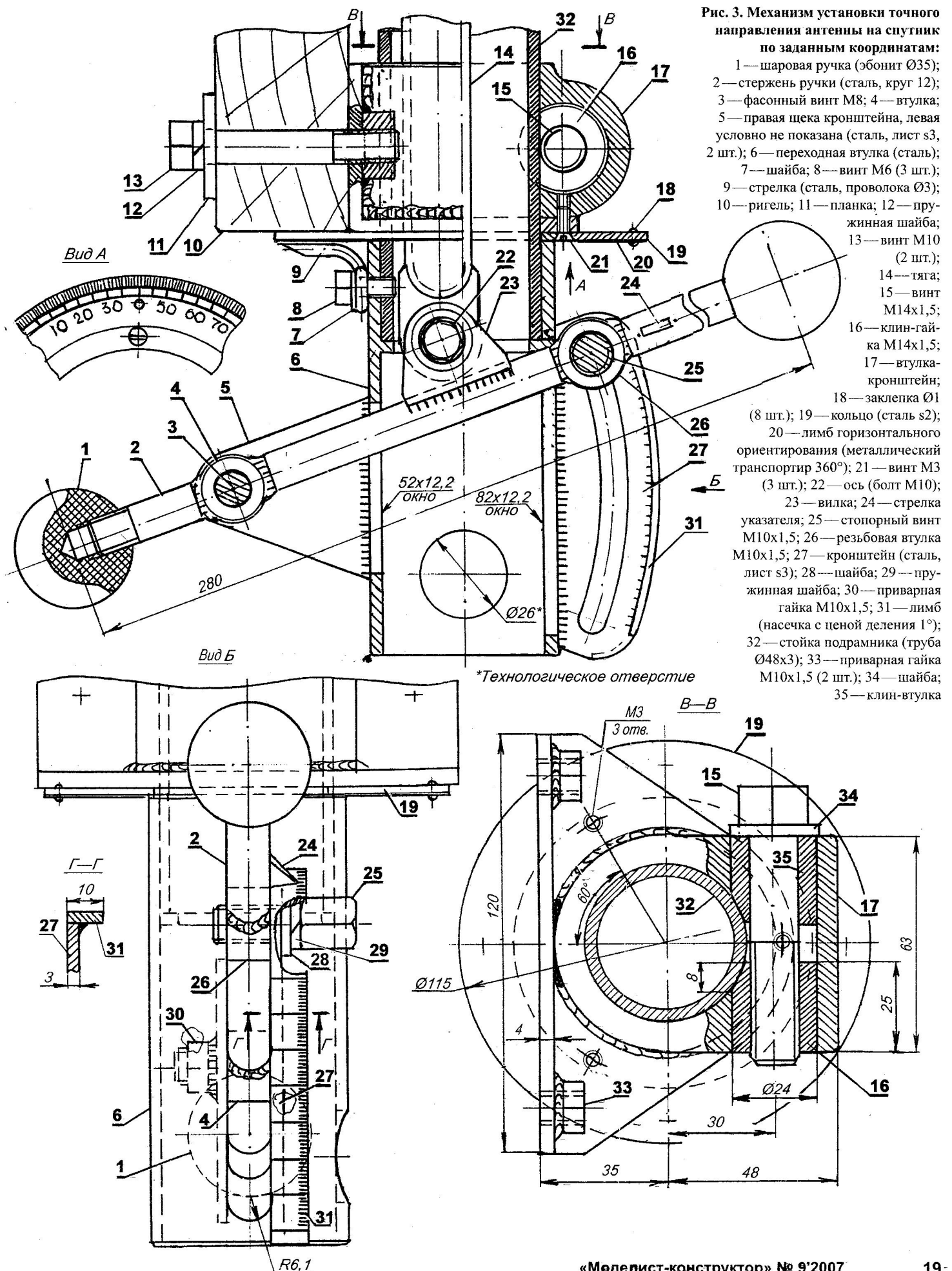
Монтируется же мачта во втулке, вырезанной из трубы с внутренним диаметром чуть большим, чем наружный диаметр мачты. Втулка же врезана и приварена к уголкового фланцу, выполненному из стального 3-мм листа, «крылья» которого загнуты по коньку крыши.

Втулка служит верхним подшипником трубы подрамника. Дополнительно к фланцу приварены петли, за которые цепляются крючки лестницы, которая необходима для обслуживания антенны. Втулка и труба подрамника крепятся к стропилу и ригелю резьбовыми стремянками. Кабель от антенны к приемнику проходит в отверстии верхней резиновой заглушки и может выходить как из специального отверстия (просверленного в стенке трубы подрамника), так и с торца.

Здесь нужно обратить особое внимание на лакокрасочное покрытие спутниковой антенны и ее рамы: как правило, оно плохого качества! Менее чем через год конструкция начинает ржаветь.

Для продления срока службы антенны необходимо при ее сборке сделать следующее. Отбортовку секторов антенны, перед тем как стянуть их крепежными болтами, надо покрыть водоатмосферостойким герметиком. Приблизительное время его высыхания 40—50 минут, что с лихвой хватает для полной сборки отражателя антенны. Далее, с внешней и внутренней стороны, острым ножом срезают излишки герметика. Установив отражатель на ровную поверхность «чашкой» вверх, красят

Рис. 3. Механизм установки точного направления антенны на спутник по заданным координатам:



изнутри атмосферостойкой краской. Желательно нанести не менее двух слоев (с полной просушкой каждого слоя). Краска должна быть обязательно матовая. Иначе, отраженные солнечные лучи (при определенных условиях) могут сфокусироваться на сердечнике, а это приведет к его перегреву и выходу из строя. Сферическая поверхность отражателя, рама антенны, подрамник и т.д. к светоотражающей краске не критичны. Для предотвращения деформации подкосов от порывов сильного ветра дополнительно между ними установлена трубчатая распорка. При соблюдении всех вышеуказанных рекомендаций антенна прослужит своему владельцу многие годы.

Краткая технология монтажа антенны на крыше строения — следующая. В коньке крыши прорезают сквозное отверстие, диаметром немногим более диаметра втулки. Располагают отверстие как можно ближе к стропиле. Устанавливают втулку на трубу подрамника. Свободный конец трубы вводят в отверстие конька и пропускают его до тех пор, пока фланец не «сядет» на место (конек), а козырек трубы подрамника — на торец втулки. Далее. На крыше трубу подрамника выставляют по отвесу. Размечают на ригеле отверстия под стремянку. Сверлят отверстия и крепят трубу стремлянкой. Затем устанавливают: верхнюю стремянку, раму антенны в сборе с кольцом и в последнюю очередь — отражатель антенны. Работать на коньке крыши можно только в тихую погоду, подстраховавшись веревкой.

В зимнее время (при снегопадах) в отражателе может накапливаться довольно много снега, что существенно ослабляет принимаемый сигнал и приводит к возникновению помех. Приходится по мере необходимости очищать антенну. Конечно, это сопряжено с некоторыми неудобствами, но что поделаешь — как говорится, за все надо платить! Иногда отражатель успешно освобождается от снега сразу после того, как по трубе подрамника несколько раз ударить киянкой.

Если снежные осадки в данной местности не такие уж обильные, а угол установки отражателя к горизонту не менее 50 градусов, воспользуйтесь еще одним успешно апробированным способом — на специальном кронштейне (у «полюсного» отверстия) устанавливается электрический вибратор.

Устройство вибратора простое. Для этой цели подойдет электродвигатель переменного или постоянного тока мощностью не менее 150 Вт при 1500—2000 об/мин. На вал двигателя насаживается эксцентриковый маховичок, который, в свою очередь, стопорится винтом. Масса маховичка подбирается опытным путем. Питание вибратора осуществляется от отдельного источника. Кнопочный электрический выключатель (без фиксации) монтируют в любом подходящем для этого месте, с условием хорошей видимости внутренней поверхности антенны — для контроля. В ряде

случаев для очистки отражателя от снега хватает двух-трех включений продолжительностью не более 2—3 секунд. Более длительная работа вибратора может привести к произвольному ослаблению всех крепежных деталей конструкции и даже к разрушению некоторых ее элементов.

Отражатель антенны можно наделять дополнительной функцией — иллюминацией. Для этого по всей длине окружности «тарелки» размещают (соединенные в гирлянды) миниатюрные лампы (типа МН) или светодиоды, управляемые цветомузыкальной приставкой. Достижимый эффект — потрясающий! Нужно ли это и как это осуществить на практике — решать читателю.

Второй вариант — более сложный. Предназначается тем, кому не очень хочется лазить на крышу для выборочного ориентирования антенны на тот или иной спутник. Для этого в устройстве подрамника антенны внесены изменения и дополнения. Необходимый вертикальный угол установки осуществляется ручкой, которая соединена шарнирно с тягой. В свою очередь, тяга (тоже шарнирно) соединена с качалкой. Большее плечо качалки (опять же шарнирно) соединено с нижним концом телескопической стойки. Противоположный конец стойки (шарнирно) соединен с вилкой кольца отражателя антенны.

При перемещении ручки (вверх — вниз) кольцо антенны, соединенное болтами с отражателем, поворачивается на оси, тем самым изменяя вертикальный угол в пределах 30 градусов. Это точное ориентирование. Но прежде грубо ориентируют отражатель телескопической стойкой и стопорят ее винтом. Установку необходимых углов (по горизонтали и вертикали) контролируют по лимбам с ценой деления 1°.

Технологические отверстия служат для установки осей (специальных болтов), которые перед установкой обязательно смазывают тугоплавкой смазкой, впрочем, как и все другие шарнирные соединения и трущиеся поверхности.

Фиксация ручки производится винтом М10х1,5, стойки подрамника — клиновым зажимом. Конечно, над изготовлением клинового зажима придется немножко покорпеть, но его четкая работа окупит все затраченные усилия. Повторюсь еще раз: долговечная работа антенны напрямую зависит от тщательности покраски. Поэтому отнестись к этому нужно с должным вниманием. Данный материал базируется на конкретном опыте монтажа приемной телевизионной спутниковой антенны марки: WDT-C-180-II (массой 22,5 кг и диаметром отражателя 1800 мм), предназначенной для совместной работы со спутниковым приемником HIC-CHIGON (производство — Южная Корея).

В. ПЕТРОВ,
с. Рыбное,
Красноярский край

МОТОР НА ПАРИТЕЛЕ

**Мотопланер
с электродвигателем
Speed-600**

С развитием планеризма энтузиасты этого типа летательных аппаратов не раз пытались объединить достоинства парящего и моторного полета. Дело в том, что безмоторный планер при благоприятных условиях хотя и может находиться в воздухе десятки часов, пролетая за это время сотни километров, однако капризы погоды могут в любое время заставить его совершить посадку в самом непригодном для нее месте.

Вот тут-то на помощь пилоту может прийти небольшой двигатель, позволяющий аппарату не зависеть от ветра и восходящих потоков воздуха. Подобных гибридных летательных аппаратов, получивших название «мотопланер», было сделано немало — как профессиональными конструкторами, так и конструкторами-любителями.

Аналогичные мотопланеры создавали и авиамоделлисты, оснащая сравнительно маломощными двигателями внутреннего сгорания легкие радиоуправляемые аппараты с крылом большого удлинения, способные самостоятельно набирать высоту в моторном режиме и совершать последующие длительные парящие полеты. Однако модельные двигатели внутреннего сгорания на повторные запуски были, к сожалению, не способны.

Модели-мотопланеры пережили второе свое рождение с появлением легких и мощных электродвигателей и аккумуляторов большой емкости, которые обеспечивали этим летательным аппаратам уверенный набор высоты и длительный последующий полет, в процессе которого можно было многократно включать и выключать электродвигатель, что позволяло как находить восходящие воздушные потоки, так и выбирать наиболее подходящее место для посадки.

Сегодня множество модельных фирм выпускают для авиамоделлистов готовые аппараты такого типа или наборы деталей и аппаратуры для их сборки, однако для читателей журнала «Моделлист-конструктор» это не тот путь — мы предлагаем им сделать такой электромотопланер самостоятельно — в принципе, он не сложнее любой другой радиомодели.

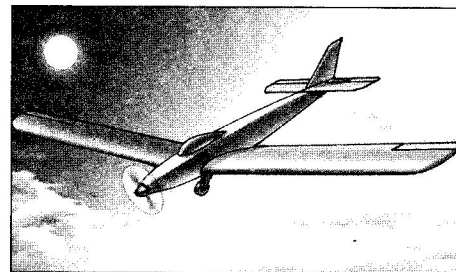
Аэродинамическая схема электро-мотороплана—низкоплан с прямым крылом большого удлинения с относительной толщиной профиля 14 процентов.

Основа силовой установки аппарата—электродвигатель типа SPEED-600 с электронным выключателем—такая его особенность позволяет коммутировать мотор в полете. В принципе, подойдет и двигатель без такого устройства—придется только установить на модель еще одну рулевую машинку для привода самодельного механического выключателя.

Для дистанционного управления электромоторопланом используются три канала—по крену (элероны), по тангажу (руль высоты) и по коммутированию электродвигателя. В принципе, можно было бы задействовать также и руль направления, однако в полете он, как правило, не используется.

При изготовлении модели широко использовались самодельные пенопластовые панели—заготовки для них толщиной 3 мм вырезались из потолочных пенопластовых плит. Толщина последних, составляет, как правило, около 6 мм, поэтому их пришлось «распускать» на две части с помощью самодельного электротерморезака—равной деревянной доски, над которой на высоте 3 мм (дистанция эта определялась толщиной двух прокладок из термостойкого материала) натягивалась нихромовая проволока, накаляемая электрическим током. Для подбора необходимой температуры нагрева использовался ЛАТР—трансформатор с регулируемым напряжением. Оптимальной можно было считать температуру, при которой поверхность разреза у заготовки получалась как бы остеклованной.

Фюзеляж модели имеет прямоугольное сечение со скругленными углами.



Склейка «сэндвичей» производилась на ровной доске—промазанные «эпоксидкой» и сложенные вместе пенопластовые и липовые заготовки складывались на ней и прижимались с помощью груза (пластиковых пакетов с песком) такой же доской. Между досками и заготовками прокладывалась полиэтиленовая пленка—в противном случае можно было получить «бутерброд» из намертво склеенных пары досок и столь нужных нам панелей.

После вырезки из «сэндвичей» заготовок боковин фюзеляжа каждая из них оконтуривалась сосновыми рейками сечением 5 x 5 мм—операция эта производилась в стапеле с помощью все того же эпоксидного клея. Сам же стапель—это ровная доска с изображенным на ней контуром боковины фюзеляжа и забитыми вдоль этого контура гвоздями диаметром около 4 мм с шагом 50—60 мм.

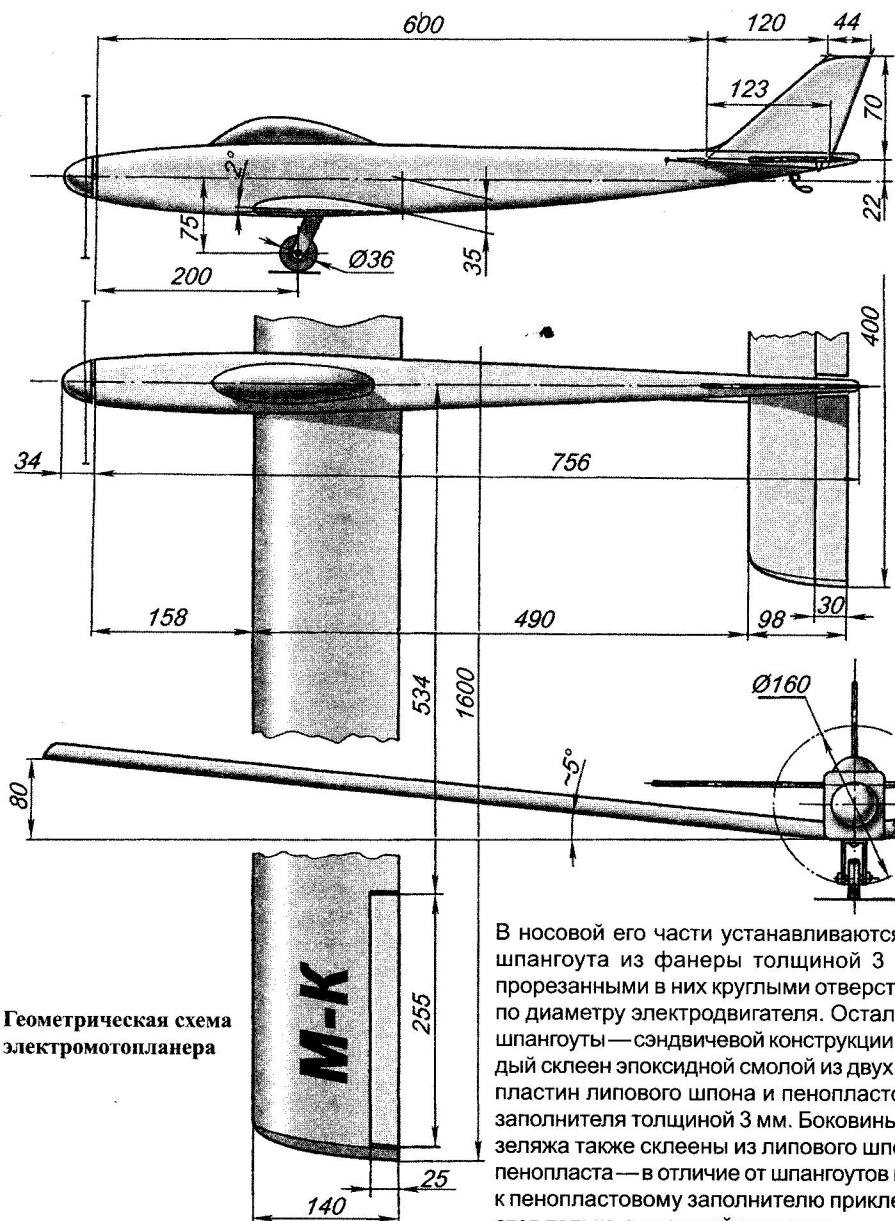
Из таких же заготовок-«сэндвичей» вырезались верхние и нижние панели фюзеляжа.

Сборка фюзеляжа производилась в два этапа. Сначала—предварительная («сухая») сборка с применением резиновых колец, булавок и канцелярских зажимов—при этом этапе проверялись правильность изготовления деталей и их соответствие друг другу и проводилась взаимная подгонка, в шпангоутах прорезались отверстия для соединительных проводов аппаратуры дистанционного управления и для тяги привода руля высоты.

Далее детали последовательно промазывались эпоксидным клеем и с помощью все тех же резинок, зажимов и булавок закреплялись на предназначенных для них местах. После окончания сборки, в период, пока «эпоксидка» еще не полимеризовалась, фюзеляж проверялся на симметричность, отсутствие перекосов и кривки.

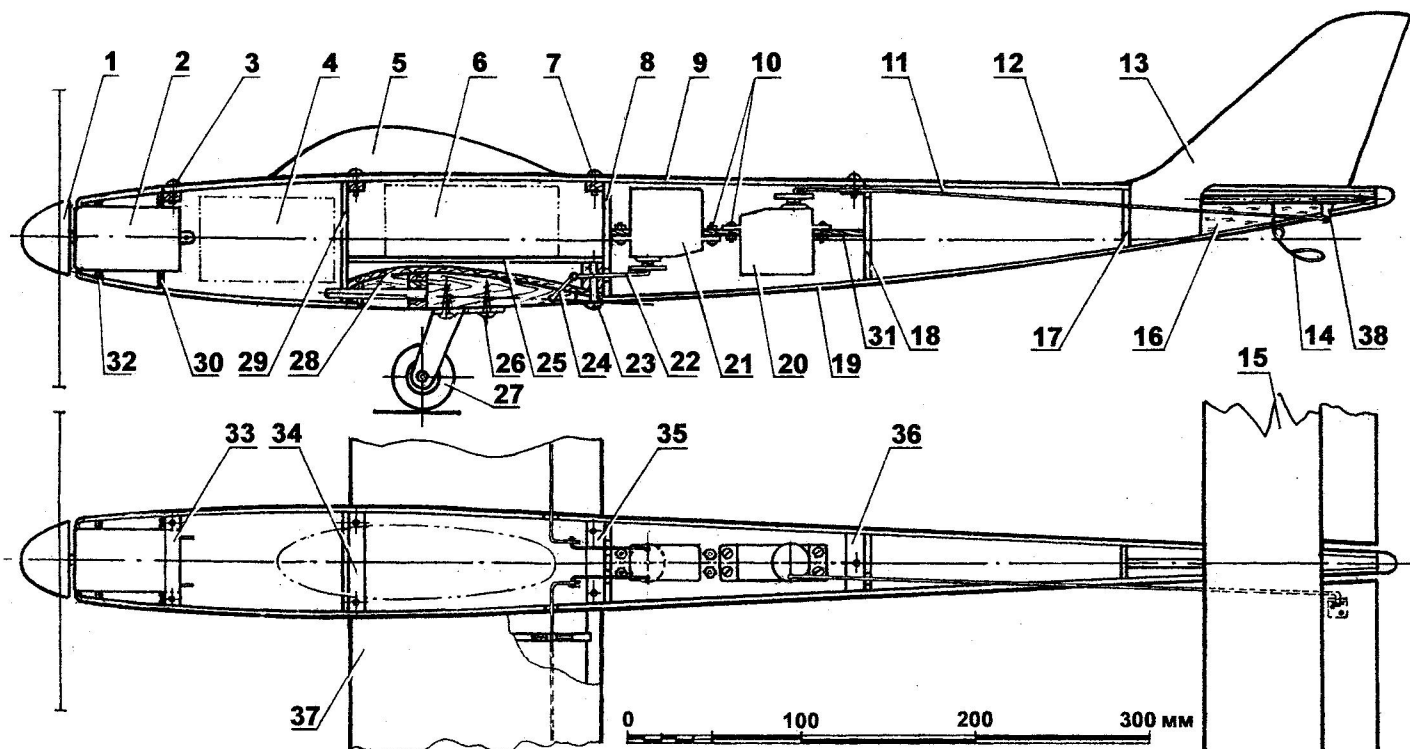
После полимеризации клея углы фюзеляжа скруглялись и поверхность его вышкуривалась и подшпаклевывалась.

Горизонтальное оперение состоит из липового каркаса и пенопластового заполнения. Профиль стабилизатора—плоский, со скругленной передней и заостренной задней кромкой. Лопасти руля высоты—бальзовые, между собой они соединяются торсионом, согнутым из отрезка дюралюминиевой вязальной спицы диаметром 2 мм, а со стабилизатором соединяются на петлях из капроновой тесьмы. На левой лопасти руля закреплен кабачник управления, согнутый из дюралюминиевой полоски толщиной 1 мм.



Геометрическая схема электромотороплана

В носовой его части устанавливаются два шпангоута из фанеры толщиной 3 мм с прорезанными в них круглыми отверстиями по диаметру электродвигателя. Остальные шпангоуты—сэндвичевой конструкции, каждый склеен эпоксидной смолой из двух 1-мм пластин липового шпона и пенопластового заполнителя толщиной 3 мм. Боковины фюзеляжа также склеены из липового шпона и пенопласта—в отличие от шпангоутов шпон к пенопластовому заполнителю приклеивается только с внешней стороны.



Компоновка электромоторплана:

1—кок винта; 2—электродвигатель типа Speed-600; 3, 7—крепление верхней съемной панели фюзеляжа (винты-саморезы Ø2,5); 4—отсек аппаратуры дистанционного управления; 5—фонарь; 6—отсек аккумуляторов; 8, 17, 18, 29—шпангоуты («сэндвич») из пенопласта s3 и двух слоев липового шпона s1; 9—верхняя съемная панель фюзеляжа («сэндвич») из пенопласта s3 и одного слоя липового шпона s1; 10—крепление рулевых машинок (винты и гайки с резьбой M2,5); 11—тяга привода руля высоты (дюралюминий, проволока Ø2,5); 12—верхняя несъемная панель фюзеляжа («сэндвич») из пенопласта s3 и одного слоя липового шпона s1; 13—киль (бальза, пластина s3); 14—костыль (проволока ОВС Ø2); 15—горизонтальное оперение; 16—бобышка (бальза); 19—нижняя панель фюзеляжа («сэндвич») из пенопласта s3 и одного слоя липового шпона s1;

20—рулевая машинка привода руля высоты; 21—рулевая машинка привода элеронов; 22—тяга привода элеронов (дюралюминий, проволока Ø2); 23—крепление крыла (винт-саморез Ø4); 24—рычаг-торсион привода элеронов (дюралюминий, проволока Ø 2,5); 25—днище отсека аккумуляторов («сэндвич») из пенопласта s3 и двух слоев липового шпона s1; 26—крепление стойки шасси (винт-саморез Ø4); 27—колесо шасси Ø36; 28—ложемент для крыла (липа, шпон s2); 30, 32—передние шпангоуты (фанера s3); 31—основание рулевых машинок (фанера s4); 33, 34, 35 и 36—поперечины (липа, рейка 5 x 10); 37—крыло; 38—кабанчик привода руля высоты (дюралюминий, s1)

Киль модели цельнобальзовый, он вырезан из пластины толщиной 4 мм. Профиль его также плоский, со скругленной передней и заостренной задней кромкой.

После установки на фюзеляж киля и горизонтального оперения, а также предварительного монтажа в него электродвигателя, аккумуляторов, приемника и рулевых машинок имеет смысл ориентировочно определить расположение центра тяжести фюзеляжа в сборе. В принципе, он должен располагаться в районе 25—30 процентов хорды крыла, в противном случае придется либо облегчать (загружать) хвостовую часть, либо, в крайнем случае, смещать вперед или назад крыло относительно фюзеляжа.

Крыло моторплана имеет несимметричный двояковыпуклый профиль с относительной толщиной 14 процентов, обладающий хорошими несущими свойствами и малой скоростью сваливания. Крыло имеет выраженную V-образность—она составляет около 5 градусов относительно горизонтали; установочный угол крыла составляет 2 градуса.

Конструктивно крыло состоит из двух симметричных половин, состыкованных по оси симметрии с помощью сосновых вставок и зашивки шпоном центральной его части.

Лонжерон крыла—двухполочный, с сосновыми полками сечением 10 x 3 мм, межполочное пространство заполнено пенопластом. Из сосны сделана также передняя и задняя кромки. Нервюры крыла вырезались из таких же сэндвичевых заготовок, что и шпангоуты фюзеляжа—они также состоят из двух внешних слоев липового шпона толщиной 1 мм и пенопластовой пластины толщиной 3 мм.

В центральной части крыла лонжероны правого и левого полукрыльев соединены друг с другом с помощью сосновой вставки, по оси симметрии вклеена липовая бобышка—на ней в дальнейшем будут закреплены стойка шасси и буковый штырь фиксации крыла.

Крепление крыла к фюзеляжу производится парой винтов с резьбой M5—под них в крыло заклеиваются две дюралюминиевые втулки с внутренним диаметром 5 мм, а в фюзеляж—две резьбовые втулки с резьбой M5.

Элероны вырезаны из бальзы; на крыло они навешиваются с помощью петель, представляющих собой отрезки капрановой тесьмы. Рычаги-торсионы привода элеронов согнуты из стальной проволоки диаметром 2 мм.

Крыло и горизонтальное оперение обтягивались лавсановой пленкой по стандартной авиамодельной технологии—с использованием клея типа БФ-6 и небольшого утюжка.

Шасси электромоторплана—одностоечное, с обрешиненным пластиковым колесом диаметром 36 мм, позаимствованным от детской игрушки. Стойка—из листового дюралюминия толщиной 2,5 мм; на крыле она закреплена двумя винтами-саморезами. В задней части фюзеляжа установлен хвостовой костыль, согнутый из стальной проволоки диаметром 2 мм.

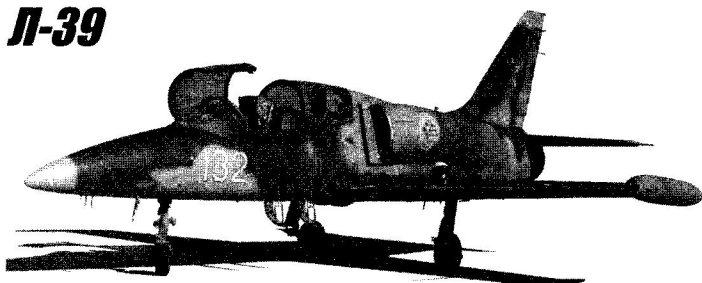
В завершение несколько практических рекомендаций.

На законцовках крыла имеет смысл установить дополнительные опоры—две полукруглые дуги из дюралюминиевой проволоки диаметром 2,5 мм—они предохранят обшивку и элероны при посадке.

В конце работы необходимо окончательно уточнить центровку электромоторплана. Как уже упоминалось—она должна составлять 25—30 процентов хорды крыла.

Перед полетами рекомендуем потренироваться в управлении электромоторпланом, не поднимая его в воздух. В ветренную

Л-39



Двухместный учебно-тренировочный самолет (УТС) Л-39 компании «Аэро Водоходы» чешского производства создан в 1968 году. В СССР, начиная с 1973 года, поставлено свыше 2000 самолетов этого типа. Самолет, оснащенный турбореактивным двигателем АИ-25В, совершил первый полет 4 ноября того же года. На серийных Л-39С с 1974 года устанавливали двигатели АИ-25ТЛ тягой 1720 кгс. Внешней отличительной особенностью самолета являются топливные баки, расположенные на концах крыла. Самолет предназначен для первоначального обучения курсантов технике пилотирования в простых и сложных метеорологических условиях днем и ночью, а

также для тренировок летного состава. Пилоты расположены друг за другом: обучаемый — в передней кабине, инструктор — в задней.

Для аварийного покидания самолета членами экипажа на нем используются катапультные установки ВС-1БРИ и системы аварийного сброса откидных частей фонарей, обеспечивающие спасение пилотов на всех высотах в диапазоне скоростей от 150 до 910 км/ч. На двух подкрыльевых пилонах допускается подвеска авиационного вооружения общей массой до 250 кг.

УТС Л-39 стал родоначальником целого семейства учебных и боевых машин. Первым из них в 1975 году был создан учебно-боевой самолет Л-39З. Его модернизированный вариант Л-39ЗА отличается усиленным планером и шасси, встроенной двухствольной пушкой ГШ-23Л. На четырех узлах под крылом допускается подвеска двух дополнительных топливных баков и различного вооружения, включая авиабомбы и неуправляемые авиационные ракеты.

Двигатель АИ-25ТЛ. Размах крыла 9,46 м и его площадь 18,8 м². Длина самолета 12,13 м, высота 4,77 м. Масса пустого самолета 3455 кг, взлетная нормальная — 4370 кг (максимальная — 4700 кг). Масса топлива во внутренних баках 1136 кг, в подвесных — 2х272 кг. Максимальная скорость 750 км/ч, практическая дальность с аэронавигационным запасом 1000 км. Максимальная скороподъемность 22 м/с, практический потолок 11500 м. Разбер/пробег — 480/600 м.

МиГ-АТ



Последний военный самолет, созданный в ОКБ имени А.И.Микояна. Разработан на конкурсной основе с самолетом Як-130. Предназначен для подготовки летчиков для истребителей четвертого поколения типа МиГ-29 и Су-27. Первый полет на МиГ-АТ с двумя французскими двигателями «Ларзак» тягой по 1440 кгс состоялся в марте 1996 г.

Особенностью МиГ-АТ является трехканальная цифровая система электродистанционного управления, позволяющая изменять ха-

рактеристики управляемости самолета, имитируя поведение в воздухе как высокоманевренного истребителя, так и тяжелого штурмовика. Помимо учебно-тренировочного самолета, семейство МиГ-АТ может включать в себя учебно-боевой и другие варианты.

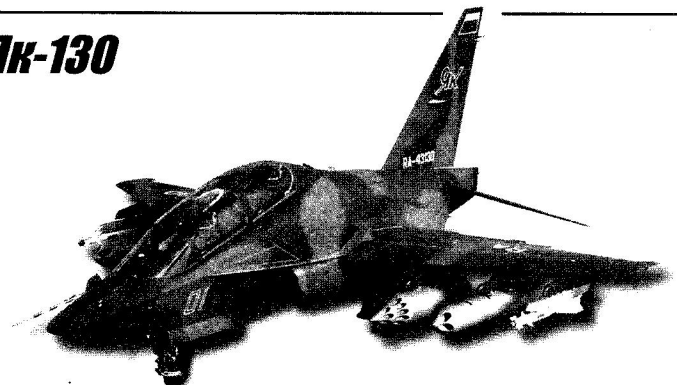
Второй прототип самолета с отечественной авионикой взлетел в октябре 1997 года. На нем установили два крыльевых и один фюзеляжный узлы подвески вооружения для демонстрации возможностей в учебно-боевом варианте. Кроме этого, проработан вариант одноместного легкого штурмовика с радиолокационной станцией и встроенной пушкой.

Третий экземпляр этой машины строится в учебно-боевом варианте, который планируется оснастить двигателями РД-1700 тягой по 1700 кгс и отечественным бортовым оборудованием.

На самолете запланирована установка РЛС, управляемого и неуправляемого вооружения, предназначенного для поражения воздушных, наземных и морских целей. В частности, пушечные контейнеры УПК-23, баллистические и корректируемые авиабомбы КАБ-500, блоки 8М1 для неуправляемых авиационных ракет.

Двигатели «Ларзак». Размах крыла 10,16 м и его площадь 17,67 м². Длина самолета 12,01 м, высота 4,623 м. Взлетная масса нормальная 5210 кг, максимальная — 7800 кг. Масса топлива во внутренних баках 1680 кг, в подвесных баках — 960 кг. Максимальная скорость 1000 км/ч. Практический потолок 14000 м. Перегоночная дальность 2000 км. Разбер/пробег 360/640 м.

Як-130



Самолет Як-130 предназначен для замены основного УТС отечественных ВВС Л-39. Первый полет на двухместном самолете Як-130Д («Демонстратор») с двумя двигателями РД-35 состоялся 25 апреля 1996 года. На серийных Як-130 установили новые двигатели АИ-222-25 тягой по 2500 кгс и реализовали полностью цифровой «борт». Як-130 оснащен комплексной цифровой электродистанционной системой управления, позволяющей в учебных целях изменять его характеристики устойчивости и управляемости в зависимости от типа имитируемого самолета.

Параллельно с учебно-тренировочным был разработан учебно-боевой вариант самолета, на котором предусмотрены восемь узлов наружной подвески под крылом и один под фюзеляжем. Самолет рассчитан на боевую нагрузку до 3000 кг, включая управляемые ракеты класса «воздух — воздух» типа Р-73, ракеты Х-25М класса «воздух — поверхность», неуправляемые ракеты, различные авиабомбы калибра до 500 кг, разовые бомбовые кассеты РБК-500, зажигательные баки ЗБ-500, а также подвесные топливные баки. Предусмотрена подвеска пушечной установки УПК-23 (под фюзеляжем), систем наведения оружия, разведывательной аппаратуры и средств радиоэлектронного противодействия. Як-130 может комплектоваться встроенной РЛС.

Серийное производство Як-130 освоено Нижегородским авиазаводом «Сокол». В настоящее время завершаются государственные испытания машины, после чего будет принято решение о поставке Як-130 отечественным ВВС.

Двигатель АИ-222.25. Размах крыла 7,92 м и его площадь 23,52 м². Длина самолета 11,49 м, высота 4,76 м. Масса пустого самолета 4500 кг, взлетная нормальная — 6350 кг (максимальная — 9000 кг). Масса топлива нормальная 850 кг, максимальная — 1750 кг, максимальная скорость 1050 км/ч, практическая дальность 1850 км, максимальная скороподъемность 21 м/с, практический потолок 12 500 м.

Раздел ведет Н.ЯКУБОВИЧ

КРЫЛАТЫЙ СУВ

В октябре 1962 года во время вооруженного конфликта с Китаем индийские войска попали в окружение. На исходе были боеприпасы и продовольствие. Казалось, еще несколько дней — и индусы потерпят серьезное поражение. Однако этого не произошло, на помощь войскам пришли воздушные грузовики Ан-12, совсем недавно освоенные индийскими пилотами. Так состоялось первое боевое крещение одного из самых известных советских военно-транспортных самолетов.

Разработка Ан-12 началась в ноябре 1955 года сразу же после выхода соответствующего постановления правительства. Документом предусматривалось проектирование сразу двух унифицированных самолетов: пассажирского Ан-10 «Украина» и его грузового варианта Ан-12. Дело в том, что тогда придавалось особое значение возможности приспособления пассажирских самолетов в военное время для проведения десантно-транспортных операций с минимальными затратами на их переоборудование. В соответствии с этим в конструкции Ан-10 предусмотрели возможность замены его хвостовой части фюзеляжа той, что имеется на Ан-12.

Унификация Ан-10 и Ан-12 вначале достигала 86%, но в ходе серийного производства этот показатель постепенно уменьшался и называть Ан-12 модификацией пассажирского лайнера становилось все труднее.

Ан-12 предназначался для посадочного и парашютного десантирования личного состава войск и различных военных грузов, а также для перевозки раненых и крупногабаритных народнохозяйственных грузов. Сохранив схему Ан-8, новая машина существенно отличалась от предшественника, главным образом, размерами грузовой негерметичной кабины, позволявшей транспортировать бронетранспортеры БТР-152, БТР-40, АСУ-57, автомобили ЗИЛ-157. Ан-12 мог перевозить до 58 парашютистов и до 82 солдат с индивидуальными кислородными приборами. При полетах на высотах до 4000 м допускалась транспортировка 90 человек, не считая бортехника по десантно-транспортному оборудованию.

16 декабря 1957 года Ан-12, пилотируемый летчиками-испытателями Я.И.Верниковым и Г.И.Лысенко, впервые поднялся в воздух. Спустя полгода опытный экземпляр машины собирались передать на госиспытания в НИИ ВВС, но 26 июня 1958-го она потерпела аварию при посадке на Центральном аэродроме имени М.В.Фрунзе. Ремонт и доводка этого самолета затянулись, в мае же 1959 года завершились госиспытания одного из первых серийных Ан-12 Иркутского авиазавода.

По технике пилотирования Ан-12 на эксплуатационных режимах оказался доступен летчикам средней квалификации, летавшим на Ил-12, Ил-14 и Ту-4.

В 1959 году самолет приняли на вооружение, и первой его освоила 7-я гвардейская дивизия. После демонстрации Ан-12 в 1961 году на воздушном параде в Тушино НАТО присвоило ему кодовое имя СУВ, что в переводе с английского означает «Новичок».

Существенным недостатком Ан-12 считалась малая дальность полета, увеличение которой стало одной из главных задач ОКБ Антонова. К числу первых модификаций относится Ан-12УД с увеличенной дальностью. На этой машине в грузовом отсеке установили топливные баки емкостью 7600 л, что позволило довести дальность до 4900 км.

В 1961 году на заводах в Воронеже и Ташкенте начался серийный выпуск Ан-12А, отличавшегося увеличенным до 16 000 литров запасом горючего и усиленным шасси. Полетная масса Ан-12А возросла до 56 000 кг, а грузоподъемность — до 20 000 кг.

В кабине сопровождающих в зависимости от завода, строившего самолет, размещалось от 14 до 20 человек, а в грузовом отсеке — до



Ан-12БК

86 десантников. Забегая вперед, отмечу, что в отдельных случаях самолет мог перевозить до 180 пассажиров, напоминая переполненный трамвай.

С 1963 года в Ташкенте и Воронеже начался выпуск Ан-12Б с усиленным центропланом крыла и возросшим до 19 500 л запасом горючего. На этом самолете вместо бомбодержателей в левом обтекателе шасси установили турбогенератор ТГ-16. На базе этой машины впоследствии разработали и внедрили в серийное производство целое семейство самолетов различного назначения. В этом же году появился Ан-12БП с дополнительными подпольными баками. Вслед за этим дорабатываются и ранее выпущенные Ан-12, Ан-12А и Ан-12Б, получившие в наименовании буквенную приставку «П». Установка подпольных баков позволила довести объем горючего до 28 470 л.

В августе 1966 года прошел летные испытания прототип Ан-12БК с обновленным оборудованием и двигателями АИ-20М мощностью по 4250 э.л.с. На самолете установили лебедку ГЛ500ДП, кран-балку грузоподъемностью 2300 кг, а также новый навигационный комплекс с радиолокационным прицелом «Инициатива-4», сопряженным с навигационным вычислителем, и доплеровский измеритель угла и скорости сноса.

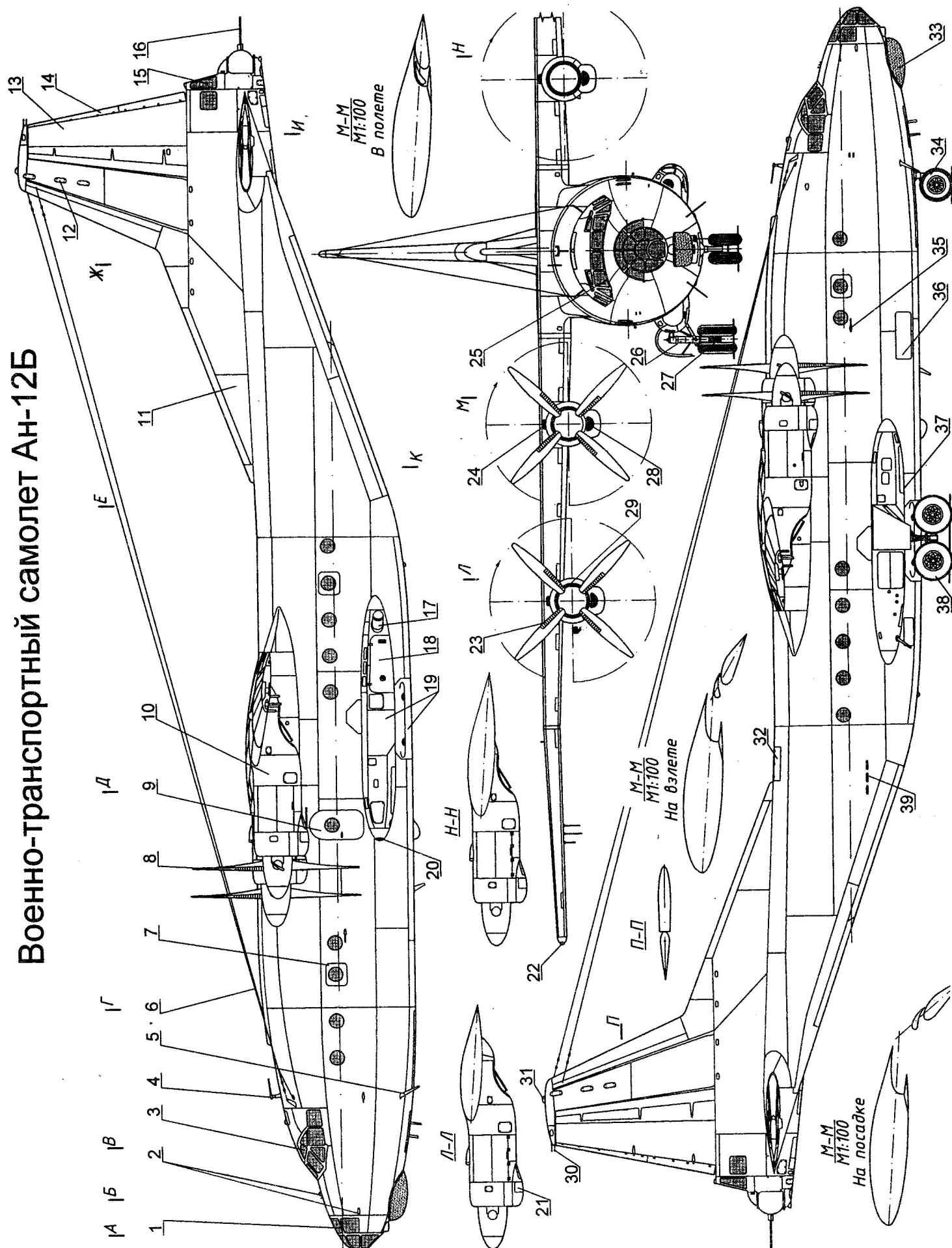
В кабине сопровождающих разместили систему воздушного охлаждения РЛС, что сократило число мест для них почти вдвое. Одновременно поставили новый турбогенератор, обеспечивающий запуск двигателей на высотах до 3000 м. В этом же году Ташкентский авиационный завод освоил серийное производство Ан-12БК, ставшего базой для целого ряда вариантов машин узкоспециализированного назначения. Например, в 1969 году в НИИ ВВС на Ан-12БКВ проводились исследования по расширению его боевых возможностей. Подкупала огромная грузоподъемность самолета: ведь если его загрузить бомбами, то он превратится в сверхтяжелый бомбардировщик. Были, конечно, и противники данной идеи, но решить спор мог лишь эксперимент. Представим себе: к раскрытому бомболюку транспортер подает один за другим мощные фугасы, оставляя на земле не просто воронки, а нечто, напоминающее лунный пейзаж. Авиационная промышленность сдала заказчику несколько Ан-12БКВ. Впрочем, первые же опыты подтвердили низкую точность бомбометания, но от этой идеи не отказались.

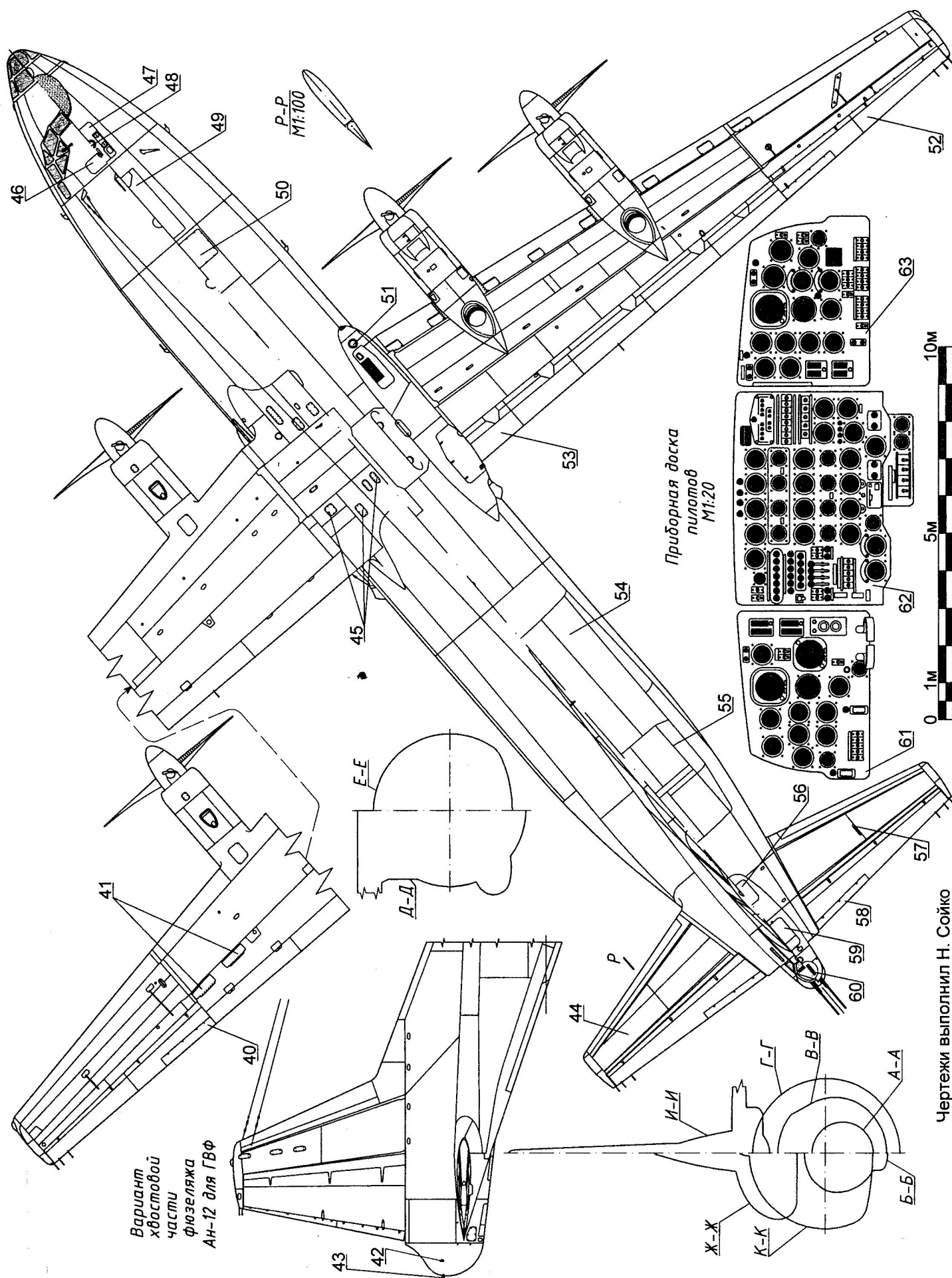
По аналогии с учебно-штурманским Ан-12БШ в 1970 году в Ташкенте построили несколько Ан-12БКШ. В грузовом отсеке оборудовались рабочие места для десяти курсантов. Спустя два года одну из машин переоборудовали в топливозаправщик самолетов фронтовой авиации. В его грузовом отсеке установили баки общей емкостью 19 500 л.

Для поисково-спасательных работ на море создали комплекс Ан-12ПС, способный доставить в район бедствия спасательные катера «Ерш» или «Гагара» водоизмещением 5,2 и 8 т соответственно.

Особое место в семействе Ан-12 занимают самолеты радиоэлектронного противодействия (РЭП). Их можно условно разделить

Военно-транспортный самолет Ан-12Б







Ан-12 на лыжном шасси

на две категории: индивидуальной и групповой защиты. К первым относились Ан-12Б-И, оснащавшиеся станциями РЭП «Фасоль» и Ан-12БК-ИС с аппаратурой «Фасоль» и «Сирень». В их же число входит и Ан-12БК-ИС с аппаратурой «Барьер» и «Сирень». Ан-12БК-ИС могли решать и боевые задачи, свойственные обычным транспортным машинам.

Первым среди самолетов групповой защиты был Ан-12ПП, построенный на базе Ан-12Б. Затем появились Ан-12БК-ПП с автоматом пассивных помех АСО-2Б-126, размещенным на месте кормовой артиллерийской установки, и Ан-12БК-ППС. В 1974 году появился Ан-12БКППС со станцией «Сирень», аналогичной стоявшей на Ан-12ПП, но повышенной эффективности.

В апреле 1954 года в США начались летные испытания грузового самолета С-130 «Геркулес». Внешне Ан-12 и С-130 схожи. Говорить о каком-то случайном совпадении нельзя. Скорее всего, близость компоновок обеих машин вытекает из общности поставленных перед ними задач и законов развития техники. Сравнение этих самолетов идет не в пользу Ан-12.

Военно-транспортный самолет Ан-12Б:

1 — фонарь кабины штурмана; 2,42 — антенны системы госопознавания; 3 — фонарь кабины пилотов; 4 — антенна системы слепой посадки СП-50; 5 — радиоантенна УКВ-диапазона; 6 — антенна КВ-радиостанции; 7 — аварийный люк; 8 — воздушный винт АВ-68И; 9 — входная дверь; 10 — мотогондла ТВД АИ-20А; 11 — форкиль; 12 — антенны системы РСБН-2; 13 — руль направления; 14 — триммер руля направления; 15 — кабина стрелка-радиста; 16 — 23-мм пушка АМ-23 кормовой башни ДБ-65У; 17 — сопло ВСУ ТГ16; 18 — крышка эксплуатационного люка турбогенератора ТГ-16; 19 — створки основной опоры шасси; 20 — воздухозаборник турбохолодильника; 21 — маслорадиатор ТВД; 22 — бортовой аэронавигационный огонь (зеленый); 23 — нагревательный элемент противообледенительной системы лопасти винта; 24 — воздухозаборник охлаждения электрогенератора; 25 — «дворник» остекления фонаря; 26 — амортизационная стойка основной опоры шасси; 27 — четырехколесная тележка основной опоры шасси; 28 — воздухозаборник маслорадиатора; 29 — воздухозаборник ТВД; 30 — разрядник статического электричества; 31 — проблесковый маяк; 32 — верхний аварийный люк грузовой кабины; 33 — обтекатель антенны РЛС РБП-2; 34 — носовое нетормозное колесо К2-92/1 (900х300 мм); 35 — ПВД; 36 — передний люк багажного отсека; 37 — створка бомболюка; 38 — тормозное колесо КТ-77М (1050х300 мм); 39 — кассеты сигнальных ракет; 40 — триммер элерона; 41 — интерцепторы; 43 — кормовой аэронавигационный огонь (белый); 44 — стабилизатор; 45 — эксплуатационные люки; 46 — верхний аварийный люк; 47 — нижний аварийный люк; 48,51 — рулежно-посадочные фары; 49 — створки отсека передней опоры шасси; 50 — крышка эксплуатационного люка радиооборудования; 52 — элерон; 53 — двухщелевой закрылок; 54 — боковая створка грузолука; 55 — задняя створка грузолука; 56 — створка люка отсека осветительных авиабомб ЦОСАБ-100-80; 57 — антенна радиовысотомера; 58 — триммер руля высоты; 59 — нижний люк стрелка-радиста; 60 — проем для сброса стрелянных гильз авиапушки АМ-23; 61 — левая панель; 62 — центральная панель; 63 — правая панель

Например, весовая отдача «американца» доходила до 44%, а у Ан-12 — около 38% по полной нагрузке и при нормальной взлетной массе. Грузовая кабина С-130 в отличие от Ан-12 герметичная. Он продолжает выпускаться в США, а наш самолет доживает свои последние годы.

Первые «геркулесы» имели взлетную массу, близкую к Ан-12, но впоследствии она превысила 80 т. Конечно, это уже не тот самолет, что был в начале 1950-х годов, но важен сам факт глубокой модернизации одного из самых популярных в мире «транспортников».

Имелись попытки пойти подобным путем и в ОКБ Антонова. Весной 1964 года появился проект Ан-12Д. Ожидалось, что его максимальная практическая дальность достигнет 5000—5500 км. При этом взлетная масса машины возрастала до 63—66 т.

Год спустя в Воронеже планировалась постройка варианта Ан-12Д с двигателями АИ-20ДК взлетной мощностью по 5180 э.л.с. Самолет отличался увеличенными размерами грузовой кабины. Более мощные двигатели позволяли довести его взлетную массу до 83 т, а нагрузку в 20 т перевозить на расстояние до 3750 км.

Предлагались проекты Ан-12Д с ТВД АИ-30 взлетной мощностью по 5500 э.л.с. и Ан-12СН (специального назначения) для перевозки танка Т-54, но, как и предшественники, они остались на бумаге. Разрабатывался проект самолета укороченного взлета и посадки Ан-40 с ТВД АИ-30 и разгонными ТРД РД-36-35.

На базе Ан-12 создали целый ряд летающих лабораторий, предназначавшихся для исследований и отработки оптических систем воздушной разведки и РЛС, антенных систем и радиосвязи в диапазоне сверхдлинных волн, средств обнаружения пусков ракет, лазерного облучения и оперативной радиотехнической разведки, а также интегральных и спектральных характеристик инфракрасного излучения летательных аппаратов.

На Ан-12ЛЛ отрабатывались унифицированный подвесной агрегат дозаправки топливом в полете, пилотажно-навигационная система «Полет-1» с РЛС «Инициатива-4-100» для Ан-22.

Для испытаний катапультных кресел в 1989 году Летно-исследовательский институт и ОКБ Антонова разработали летающую лабораторию на базе Ан-12БК. Особенностью ее стала кабина, расположенная на месте кормовой установки и предназначенная для катапультирования под углами к горизонту от 0 до 180°. Она позволяла исследовать динамику катапультных систем, моделируя аварийные положения самолетов и вертолетов. Катапультное кресло устанавливается под необходимым углом на земле.

Один Ан-12БП переоборудовали для Госкомитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, создав метеолабораторию «Циклон». Самолет предназначался для исследований атмосферных процессов (например, термодинамических параметров атмосферы и характеристик облачных образований) и активного воздействия на них в интересах народного хозяйства (например, вызывание осадков).

Освоение Ан-12 экипажами военно-транспортной авиации (ВТА) началось в 1958 году и не обошлось без жертв. Первая трагедия произошла 31 января 1959 года. При взлете с аэродрома в Витебске отклонился триммер руля направления, и одновременно лопасти винта одного из двигателей самопроизвольно вошли во флюгерное положение.

21 ноября того же года — еще одна катастрофа в районе аэродрома Белая, около Иркутска. Предположительно причиной трагедии стало рассоединение тяги элерона или пожар. В обоих случаях спастись удалось лишь стрелкам-радистам, находившимся в кормовых кабинах.

Одновременно выявилось большое количество конструктивных и производственных дефектов, ряд из которых влиял на безопасность полетов. К чести авиационной промышленности, дефекты устранили довольно быстро, и машина снова вошла в строй.

После освоения самолета экипажами ВТА, Ан-12 неоднократно привлекался к выполнению различных учений. Самыми крупными из них были маневры «Двина» в 1970 году, когда около 200 машин за 22 минуты десантировали 8000 человек с боевой техникой.

На долю Ан-12 пришлось наибольшая тяжесть транспортных перевозок по доставке в Афганистан военных грузов и войск. Операция в Афганистане началась в декабре 1979 года с переброски воздушного десанта с посадкой на аэродромах Кабула и Баграма. Из 343 самолето-вылетов транспортной авиации 200 было выполнено на Ан-12.

Сравнительные данные грузовых самолетов

	Ан-12	Ан-12А	Ан-12БП
Двигатели	АИ-20	АИ-20А	АИ-20М
Взлетная мощность, э.л.с.	4x4000	4x4000	4x4250
Взлетная масса, т:			
— нормальная	51	54	—
— максимальная	54	56	61
Масса пустого, т	31,26	—	35,34
Максимальная масса десантной нагрузки, т	14,2	15,56	—
Максимальная масса коммерческой нагрузки, т	16	20	20
Максимальная скорость, км/ч на высоте, км	687/7*	650/8	686/7
Практический потолок, км	10,5	10	9,3
Максимальная дальность, км	2920	3900	6200
Разбег, м	715—835	850—880	1230
Пробег, м	800—950	800—1030	1125

*На номинальном режиме работы двигателей скорость у земли ограничена 520 км/ч.

Война без жертв не бывает, и Ан-12 здесь не исключение. Видимо, первые потери имели место в 1983 году. Один самолет сбили в мае в районе Джелалабада, а другой подбили при заходе на посадку в Кандагаре. Самолет сел на полосу, но выкатился за ее пределы, столкнувшись с вертолетом Ми-6. В этом же году на аэродроме Фарах подвергся обстрелу разгружавшийся Ан-12 майора Залетинского. Несмотря на полученные ранения, экипаж не только выполнил поставленную задачу, но и вывел самолет из-под обстрела, перелетев на трех двигателях в Кабул.

Спустя три года 29 ноября трагически погиб экипаж капитана Хомутовского из 50-го отдельного смешанного авиаполка. При отходе от аэродрома Кабул самолет был сбит ракетой «Стингер», находясь на высоте 6400 м, а сдетонировавший груз боеприпасов привел к гибели членов экипажа и пассажиров.

В 1987 году в Кабульском аэропорту совершил вынужденную посадку Ан-12, подбитый в районе Гардеза на высоте более 9000 м. Невзорвавшаяся ракета сорвала более трети обшивки нижней части стабилизатора и вырвала кислородные баллоны в районе кормовой установки.

С 8 декабря 1988-го по 29 марта 1989 года 25-й гвардейский втап всем составом участвовал в ликвидации последствий землетрясения в Армении. Выполнив 651 самолето-вылет, полк перевез 19 586 человек и 1811 тонн груза.

В 1961 году Ан-12 установили на лыжное неубирающееся шасси. Лыжи поражали своими размерами, особенно на основных опорах. Длина и ширина их составляли 6,8 м и 1,8 м соответственно. Подобных лыж ни до появления Ан-12, ни после авиация не знала.

В мае 1960 года руководство Института Арктики и Антарктики обратилось в ГВФ с просьбой о выделении им самолета для полета в Антарктиду. Для этой цели им предложили машину, рассчитанную на практическую дальность полета до 6000 км (с аэронавигационным запасом на час полета), эксплуатировавшуюся к тому времени в Полярной авиации.

Самолет получил обозначение Ан-12ТП. В декабре этого же года на нем совместно с Ил-18 выполнили грандиозный перелет по маршруту Москва—Антарктида—Москва протяженностью 26 423 км. После посадки в Мирном (Антарктида) колесное шасси заменили лыжами, и на Ан-12ТП стали летать в глубь материка.

Лыжное шасси использовалось и для полета Ан-12 на станцию «Северный полюс-8», первую посадку на ледовый аэродром которой выполнил летчик П.П.Москаленко.

Летом 1965-го Ан-12БК (Ан-12Б коммерческий) впервые продемонстрировали на 26-м Международном авиакосмическом салоне в Ле Бурже. В феврале следующего года экипаж пилота Овсянникова положил начало регулярным грузовым перевозкам в Аэрофлоте на только что открывшейся линии Москва—Рига—Париж. В 1980-е годы машину можно было встретить более чем на 70 гражданских линиях европейской части СССР, на стройках Севера, Сибири и Дальнего Востока. Совершались чартерные рейсы в Скандинавские страны, на Американский континент, в страны Ближнего Востока, в Австралию и Японию.

В 1960-е годы в Тюменской области обнаружили крупные запасы нефти и газа. Строительство 426-километрового трубопровода на Тюменскую наливную станцию и железнодорожной ветки Тюмень—Тобольск стало причиной мощного грузопотока в этот регион.

Зимой 1966 года в Плеханово прибыла целая воздушная дивизия особого назначения. Самолеты Ан-12 круглые сутки возили трубы в Демьянку, Усть-Балык (Нефтеюганск еще не существовал). Труб с каждым днем требовалось все больше.

Одновременно строился аэропорт Рощино. Созданному на его базе Тюменскому объединенному авиаотряду передали в эксплуатацию самолеты Ан-12. Они доставляли на Север не только продукты питания и прочую мелочевку, но даже колесную и гусеничную технику. А в летние месяцы на грузовых самолетах вывозили на Большую землю северян, месяцами ожидавших своей очереди, чтобы улететь домой или к морю. Летать приходилось на высотах до 3000 м—ведь кабина у Ан-12 негерметичная. Пассажиры с детьми размещались на скамьях, откидывающихся вдоль борта.

Одной из крупных зарубежных операций, в которой участвовали Ан-12, была доставка грузов (включая вооружение) и войск Йеменской Арабской Республике в 1963 году. Новенькие, только что выпущенные заводом самолеты облетывались летным соста-

вом Черкасского орденов Суворова и Богдана Хмельницкого полка военно-транспортной авиации. После налета около 250 часов машины отгоняли в СССР и взамен получали новые. Операция, на завершающем этапе которой советские экипажи сменили египетские, продолжалась до 28 ноября 1967 года.

Свыше сотни Ан-12 различных модификаций поставили в 12 стран, включая Афганистан, Алжир, Иорданию, Ирак, КНР, Малайзию, Польшу, Чехословакию и Югославию.

Первым зарубежным эксплуатантом Ан-12, начиная с 1961 года, стала Индия, закупившая 13 машин.

Вслед за Индией несколько машин приобрел Египет. На одной из них в начале 1960-х годов, переоборудованной в летающую лабораторию, испытывался турбореактивный двигатель Е-300 для египетского сверхзвукового истребителя НА-300. Пожелала приобрести Ан-12 и Куба, но с увеличенной дальностью полета.

Ан-12БП с расширенным грузовым люком стал основой для китайского ВТС Y-8, совершившего первый полет 25 декабря 1974 года. Самолет строился серийно на заводе в Шанхае с 1980 года. Y-8 отличался от советской машины измененной носовой частью и составом оборудования.

На базе Y-8 создано около десятка модификаций. Последний из них—Y-8С, разработанный в 1990 году совместно с американской фирмой «Локхид», оснащен герметичной грузовой кабиной. Y-8D создан в 1987 году и предназначен для поставок на экспорт. Y-8Е—самолет с дистанционно управляемыми беспилотными разведывательными аппаратами, подвешиваемыми под его крылом. Y-8F и Y-8H предназначены для транспортировки животных и поисково-спасательных работ соответственно. Y-8Х—патрульный самолет, построенный в 1984 году, предназначен для поиска подводных лодок и проведения спасательных работ на море.

В 1980-е годы во время ирано-иракских боевых действий Ан-12 использовались для дозаправки топливом истребителей типа «Мираж».

В конце 1990-х годов между Эфиопией и отделившейся от нее республикой Эритрея разгорелся вооруженный конфликт. Основу парка боевой авиации Эфиопии составляли самолеты и вертолеты советского производства. В их числе было шесть Ан-12. Помимо основного назначения, «аны» широко использовались для нанесения бомбовых ударов по целям, расположенным на территории Эритреи.

Сегодня в мире эксплуатируется около 200 Ан-12 различных модификаций, но ресурс их постепенно вырабатывается и недалек тот день, когда Ан-12 можно будет увидеть лишь на музейной стоянке.

Н.ЯКУБОВИЧ

В десятилетия, следовавшие за гражданской войной — самой большой и кровопролитной в американской истории, Соединенные Штаты переживали неуклонный подъем. Страна наслаждалась своей политической и экономической свободой, шаг за шагом приближаясь к мировому первенству в промышленном производстве. Уже в середине 80-х годов XIX века выплавка стали сравнялась с аналогичным показателем Британской империи. И на нее тут же находились многочисленные потребители: огромное количество металла уходило на бурно растущие же-



данно начали проявлять себя беспокойные южные соседи. Свои морские силы стали создавать Аргентина, Чили и Бразилия. При этом они получали самые современные корабли, прежде всего крейсера, от лучших «кутюрье» — того же Армстронга и французских фирм. Хотя флоты латиноамериканских стран оставались очень немногочисленными, качественное их превосходство над

брана фирма «Джон Роуч», не имевшая никакого опыта в постройке современных боевых судов. Пришлось выбрать весьма скромные проекты. Из четырех первенцев три имели одновальные паровые установки, а единственный двухвинтовой «Чикаго», как и остальные, нес машины, мало чем отличавшиеся от созданных 30 лет назад, еще перед гражданской войной! Ни один из крейсеров не смог развить на испытаниях более 15 узлов. Старомодной для конца 1880-х годов выглядела и защита: бронева палуба не имела скосов и защищала не все помещения, а только

КОГДА СПЯЩИЙ ПРОСЫПАЕТСЯ...

лезные дороги, сельскохозяйственное оборудование, торговые пароходы.

Однако в этой кипящей жизни оставалась одна тихая заводь. США впали в долгий летаргический сон в области морских вооружений. Оставшийся после покорения южных штатов американский военно-морской флот по численности номинально был самым многочисленным в мире, но качество его оставляло желать много лучшего. После недолгой кораблестроительной активности в конце 1860-х годов и попыток потягаться с Британией на океанских просторах, создавая быстроходные и автономные крейсера (попыток сколь амбициозных, столь и неудачных больше не было), — в течение полутора десятилетий в строй не вошло ни одного крупного корабля. А находившиеся в составе флота постепенно приходили в негодность. Из почти полутора сотен разнообразных боевых единиц в море могли выйти не более трети. Коррупция и стяжательство эпохи расцвета «дикого капитализма» могли сказаться на вооруженных силах только резко отрицательно. Морской министр (по традиции — гражданский чиновник) У. Уитни грустно замечал в своем докладе правительству, что в 1885 году ни один корабль не смог бы продержаться в крейсерстве даже недели и что любая первоклассная морская держава в случае войны быстро поставит США на колени. Он же говорил, что национальные ВМС полностью зависят от Англии в поставках артиллерии и брони.

Не имея пока ни одной колонии, США могли позволить себе игнорировать «мышиную возню» европейских государств, не прекращавших военноморскую гонку. Но до поры, до времени. К началу 80-х годов XIX века у занятого самим собой «дядюшки Сэма» нежи-

безнадёжно устаревшими и нескоротными, большей частью деревянными кораблями янки начинало выглядеть угрожающим. Кроме того, в Западном полушарии имелся еще один «игрок», чьи интересы все чаще пересекались с американскими: бывший «хозяин» почти всей Южной Америки — Испания. У нее все еще оставалось несколько лаковых кусочков, располагавшихся раздражающе близко от побережья Штатов, таких, как Куба и Пуэрто-Рико. Возможное противостояние на море даже этой второстепенной к тому времени европейской монархии в совокупности с ее бывшими колониями сулило малоприятные перспективы.

Сонная жизнь «Ю-Эс Нейви» закончилась тремя тройками: 3 марта 1883 года был принят первый указ о строительстве четверки современных кораблей полностью собственными силами. Именно с трех крейсеров и одного посыльного судна начался «новый флот» Соединенных Штатов, названный так специально с тем, чтобы провести резкую границу со «старым», времен «великой спячки».

Неудивительно, что обновление началось именно с крейсеров: боевые единицы этого класса традиционно считались в США наиболее полезными и эффективными. Кроме того, печальное состояние военного кораблестроения не позволяло сразу приступить к более крупным боевым единицам. Даже с относительно скромной по своим характеристикам «азбукой» (названия трех крейсеров — «Атланта», «Бостон», «Чикаго» и посыльного корабля «Долфин» начинались с первых букв латинского алфавита) возникли значительные проблемы. В качестве единственного подрядчика была вы-

машинные и котельные отделения, а толщина ее составляла всего 37 мм. В качестве сильной стороны можно отметить довольно мощное для их размеров вооружение, состоявшее из восьми- и шестидюймовок, но эти орудия не были скорострельными. Кроме того, требование сохранить полное парусное вооружение привело к тому, что на самом крупном из крейсеров — «Чикаго» почти вся артиллерия находилась в бортовой батарее (восьмидюймовки — в выступах-спонсонах), что ограничивало мощь бортового залпа любой ее половиной. На «Атланте» и «Бостоне» конструкторы попытались отойти от стандарта, расположив 8-дюймовые орудия в оконечностях, а 6-дюймовые — в центральной надстройке с оригинально скошенными на манер ромба передней и задней переборками. Однако им явно не хватало высоты борта; главный калибр заливался волнами даже на 13-узловом ходу. Стоит отметить, что «Роуч» и не пытался установить на корабли вооружение, и его пришлось монтировать на столь же плохо оборудованных государственных верфях, которые все же имели хоть какой-то опыт в обращении с артиллерией.

Тем не менее вся троица долго состояла на службе и неоднократно модернизировалась. Так, на «Чикаго» в конце XIX века даже установили 25-мм защиту бортовой батареи, не считая замены машин, котлов и артиллерии. До 1922 года просуществовал и столь же малоудачный 1500-тонный «Долфин», вооруженный единственным 152-мм орудием (не считая скорострелок), за что на флоте его называли «прогулочным судном». Действительно, на большей части своей карьеры он служил в качестве своеобразной «яхты»

госсекретаря по делам флота (морского министра).

Однако дело сдвинулось с мертвой точки. Через четыре года последовала закладка пяти куда более современных боевых единиц. Один из них, «Ньюарк», представлял собой значительное развитие идей, заложенных в «Чикаго». Все еще с полным рангоутом на всех трех мачтах, он имел уже всю артиллерию в спонсонах, позволявших обеспечить более или менее приличные углы обстрела, а солидная «черепахообразная» палуба со скосами прикрывала теперь весь корпус. Проектная скорость выросла до 18 узлов. Еще более современным выглядел «Чарльстон» — и не случайно. Американцы благоразумно обратились к опыту своей «мачехи» Англии. «Чарльстон» достиг на испытаниях почти 19 узлов и украсил флот, но прослужил менее 10 лет, наткнувшись в 1899 году на не обозначенную на карте скалу у только что завоеванных Филиппин.

Британские корни проглядываются и на «Балтиморе» и «Филадельфии». Первый из них создавался по чертежам, купленным у сэра Армстронга, предназначавшихся для постройки по заказу Испании крейсера «Рейна Рехенте». Проиграв конкурс, предприимчивый фабрикант предложил свою разработку за океан. Надо сказать, не без выгоды для обеих сторон. Более крупный, чем «Эсмеральда», «Балтимор» имел более высокий борт с полубаком и полуютом и весьма приличную мореходность, развивая притом высокую скорость — до 19 узлов. Он активно поучаствовал не только в войне с Испанией, но и в Первой мировой. Переоборудованный в минный заградитель, бывший крейсер сыграл важную роль при постановке «Великого северного заграждения», десятками тысяч мин перегородившего Северное море от Шотландии до Норвегии.

Явно отрицательным фактором стала тяга американцев к сохранению возможно большего парусного вооружения. Если «коренные британцы» «Чарльстон» и «Балтимор» имели по паре мачт с ограниченной парусностью, то собственный вариант, разработанный на основе последнего, представлял собой, по сути, большую трехмачтовую шхуну. По артиллерии и защите «Филадельфия» была близка к прототипу, только смесь 8- и 6-дюймовок свелась к однородному вооружению из двенадцати 152-мм орудий. От бесполезной тяжести снастей впоследствии попытались избавиться. В 1902 году крейсер попал на государственную верфь в

Пьюджет-Саунд, где ... так и остался до сдачи на слом в 1927 году, служа в качестве вспомогательного судна.

Любопытно, что, начиная с «Ньюарка», ознаменовавшего собой уже реально новый и современный боевой корабль, американцы перешли от буквенной схемы наименования своих крейсеров «нового флота» к номерной. Теперь они получали вместе с именем обозначение, представляющее собой букву «С» (от английского «cruiser») с прибавлением порядкового номера. Видимо, уже тогда амбициозные деятели флота предполагали, что алфавита очень скоро может не хватить, и ввели эту удобную и стройную систему, благополучно просуществовавшую много лет.

Крейсер С5, он же «Сан-Франциско», представлял собой несколько улучшенный «Ньюарк», имевший на узел большую скорость и такое же однородное вооружение, как «Филадельфия». В 1908—1910 годах он также прошел переоборудование в минный заградитель с вооружением из восьми 127-мм орудий. В конце Первой мировой войны их число уменьшилось вдвое за счет большей минной нагрузки, поскольку «Сан-Франциско» наряду с «Балтимором» участвовал во все той же грандиозной постановке в Северном море.

Американские крейсера «второй волны», многое перенявшие от британских образцов, стали переходным звеном к собственным разработкам, в которых заокеанские инженеры начали проявлять все больше и больше оригинальности и изобретательности, вырабатывая свой собственный стиль и почерк. Что касается их осуществления, то «Роучу» серьезные работы больше не доставались, зато в число ведущих поставщиков вошли филадельфийский заводчик Крамп и «Юнион Айрон Уоркс», целиком построившие эту пятерку. В это время активно развивались и государственные верфи: через несколько лет они были готовы принять львиную долю заказов.

Следующий указ от 7 сентября 1888 года предусматривал уже только полностью отечественные проекты. Его «гвоздем» стал большой крейсер «Олимпия», в котором проявились многие характерные черты будущих «коллег». С мачт окончательно исчез анахроничный рангоут, 127-мм артиллерия стала скорострельной, а главный калибр из четырех 8-дюймовок впервые располагался в бронированных башнях. Впервые же на корабле этого класса в США появились торпедные

аппараты. Здесь уместно вспомнить еще об одной чисто американской особенности, связанной с вооружением. Заокеанские моряки и инженеры очень возлюбили 6-фунтовые (57-мм) скорострелки, устанавливавшиеся на всех кораблях, начиная с «Атланты». Число их постоянно росло и достигло на «Олимпии» четырнадцати. Считалось, что они могут быть очень полезными на тогдашних небольших дистанциях боя против любых небронированных целей. Действительно, из 57-миллиметровок активно стреляли во всех сражениях испано-американской войны, иногда не без успеха. Характерным отличием стали и очень толстые скосы броневой палубы, достигавшие 114 мм. Именно они делали американские крейсера очень неплохо защищенными — вне зависимости от того, имели они броневой пояс или оставались бронепалубными. Скоростной 20-узловый крейсер, на большем протяжении своей службы несший тропическую окраску, получил прозвище «белого крейсера». Он отличался пропорциональным и красивым внешним видом, так что до наших дней сохранился действительно один из наиболее выдающихся образцов военного судостроения 90-х годов позапрошлого века. Конечно, причина столь трепетного отношения к «Олимпии» заключается не только и не столько в том, что она приятна глазу. В 1898 году именно она возглавила отряд под командованием commodora Дьюи, ворвавшийся в Манильскую бухту и уничтоживший там испанскую эскадру, причем именно флагман сделал львиную долю работы. Крейсер продолжал активно использоваться и в Первую мировую войну, когда с него сняли 203-мм башни, оставив только десяток длинноствольных пятидюймовок, заменивших старые 40-калиберные. Спустя много лет на вставшем на вечную стоянку ветеране-музее установили макеты грозных восьмидюймовок.

Довольно оригинальными стали и небольшие крейсера «Цинциннати» и «Рэйли», заложенные по той же программе 1888 года. Для своих 3200 т водоизмещения они несли очень неплохое вооружение из одиннадцати орудий, одно из которых было 152-мм, а остальные — 127-мм. (Впоследствии от этой неоднородности отказались, заменив 6-дюймовку 127-мм пушкой.) Корабли получили новые паровые машины тройного расширения с вертикальным расположением цилиндров и вполне современные котлы. Вступившие в строй в 1895 году, они явили собой

последнюю попытку сохранить паруса, хотя и с очень ограниченной площадью. Через пять лет паруса окончательно исчезли из американского флота, ставившегося все более и более «цивилизованным» и современным.

Но при этом флот янки продолжал сохранять и национальные черты. Одной из них являлась тяга к постройке несколько непривычных для европейцев кораблей, занимавших промежуточное место между настоящими крейсерами и столь любимыми американцами канонерскими лодками. (В британском флоте им более всего соответствовали крейсера-«шлюпы» 3-го класса.) Тройка таких «гибридов» современной формации также появилась по программе 1888 года. «Монтгомери», «Детройт» и «Марблхэд» имели водоизмещение около 2100 т, но несли при этом девять скорострельных пятидюймовок, одна из которых устанавливалась на верхней палубе в носу, а остальные — по бортам. Понятно, что при таком вооружении и столь небольшом размере серьезной защиты обеспечить не удалось. Вряд ли можно считать таковой 12,7-мм броневую палубу, к тому же не по всей длине корпуса. Недостаточной для полноценного крейсера являлась и 17-узловая скорость. Однако язык не повернется назвать эти стройные корабли с типичным крейсерским силуэтом канонерками, прежде всего, в силу... все той же скорости. Об их статусе свидетельствует и все та же «родовая» нумерация: с С9 по С11.

Так, шаг за шагом, Соединенные Штаты вполне уверенно занялись созданием современного крейсерского флота. И к моменту войны с Испанией в 1898 году, всего через 12 лет после ввода в строй «Атланты», он уже выглядел гораздо предпочтительнее своего соперника. Но с началом военных действий адмиралы забили тревогу: по их мнению, крейсеров явно не хватало и для действий с эскадрами, и для защиты своих берегов и торговых путей. Именно тогда американцы «перехватили» у Бразилии «армстронговцев»: «Нью-Орлеан» и «Олбани», и срочно вооружили для боевой службы множество частных суденышек, в большинстве своем мало подходящих для роли «охранителей». Война завершилась быстро и удачно для США, но одним из главных ее уроков стало понимание важности и необходимости крейсерских сил. И проснувшийся гигант решительно приступил к «заделке бреши».

В. КОФМАН

Легкий танк Т-26 в предвоенные годы стал самой массовой боевой бронированной машиной Красной Армии. Вполне естественно, что база этого танка широко использовалась конструкторами для создания боевых машин различного назначения. Наиболее массовой нелинейной модификацией «двадцать шестого» стали химические танки, которые в общем объеме выпуска Т-26 составляли до 12%. В послевоенной литературе эти боевые машины обычно именовались огнеметными и в обозначении получали аббревиатуру ОТ (огнеметный танк):

ОТ-26, ОТ-130, ОТ-133 и т.д. На самом деле это не совсем так. Эти танки предназначались прежде всего для заражения местности, дымопуска и огнеметания.

АРМЕЙСКИЙ ПОДЖИГАТЕЛЬ

Поэтому аббревиатура ОТ в довоенных документах не встречается. Они именовались либо ХТ (химический танк), либо БХМ (боевая химическая машина). Зачастую использовались оба обозначения. Так, все химические танки на базе Т-26 — ХТ-26, ХТ-130 и т.д. имели обозначение БХМ-3. В свою очередь, обозначение БХМ-1 имели химические машины на базе автомобилей, БХМ-2 — на базе БТ-5 (выпущено незначительное количество), а БХМ-4 — на базе Т-27 и Т-37.

11 марта 1932 года Реввоенсовет СССР принял постановление «О придании мехбригаде химических и других средств для борьбы с закрепившейся пехотой противника». В соответствии с этим постановлением Военно-химическому управлению РККА предписывалось «разработать опытный образец химического танка Т-26, оборудовав его прибором дымопуска, огнеметом и приспособив для заражения местности отравляющими веществами». Разработку специального оборудования для химического танка поручили КБ завода «Компрессор». Летом 1932 года первый образец химического танка на базе Т-26, оборудованный огнеметом пневматического действия, поступил на испытания.

Примерно в это же время для установки на линейные танки был создан танковый химический прибор ТХП-3. Он мог быть смонтирован на любой машине без переделок, был принят на вооружение РККА и выпускался на заводе «Компрессор». Правда, с лета 1934 года ТХП-3 предназначался уже только для «постановки дымовых и огненных завес» и



получил индекс ТДП-3 (танковый дымовой прибор). К концу 1936 года завод «Компрессор» изготовил 1503 таких прибора.

Что касается функции выпуска отравляющих веществ, то оказалось наиболее целесообразным придать ее танку, оборудованному огнеметом. В 1933 году боевая химическая машина БХМ-3 (ХТ-26) была принята на вооружение.

Химический танк ХТ-26 был создан на базе двухбашенного Т-26 обр. 1931 г. Левая башня была изъята, а на ее месте располагался большой люк с откидной крышкой для доступа к огнеметной аппаратуре КС-2. Аппаратура состояла из резервуара для огнесмеси, отравляющего вещества или дымообразующей смеси емкостью 360 л, трех 13,5-литровых баллонов со сжатым до 150 атм. воздухом, бензинового бака емкостью 0,7 л, системы шлангов и вентилей.

В башне танка устанавливались огнемет и пулемет ДТ (боекомплект 1512 патронов). Дальность огнеметания смеси мазута и керосина — 35 м. Количество односекундных выстрелов — 70. За один выстрел под давлением сжатого воздуха в 12 кг/см² выбрасывалось 5 л огнесмеси. Поджигалась смесь от факела горящего бензина, а бензин — от электрической запальной свечи. Поворот башни был ограничен сектором в 270° из-за опасности скручивания гибкого шланга, по которому огнесмесь подавалась к бранспойту.

В зависимости от боевой задачи бак ХТ-26, помимо огнесмеси, мог заполняться дымообразующей смесью типа S-III или S-IV, отравляющими веществами стойкого или нестойкого типа, а также водой или мыльной жидкостью для дегазации местности. Для распыления отравляющего вещества и дымопуска использовался распылитель, располагавшийся в кормовой части машины.

С 1933 по 1936 год было изготовлено 615 химических танков ХТ-26.

С 1938 года серийно выпускался химический танк ХТ-130, спроектиро-

ванный на базе линейного Т-26 обр. 1933 г. Башню сместили относительно продольной оси танка вправо. В крыше подбашенной коробки слева от башни размещались заливные горловины резервуаров для огнесмеси. Огнеметное оборудование КС-25, установленное в боевом отделении, состояло из двух резервуаров для огнесмеси общей емкостью 400 л (заправочная емкость 360 л), четырех 13,5-литровых баллонов со сжатым воздухом (150 атм.), бензинового бачка системы зажигания емкостью 0,8 л, брендспойта и запальных свечей. Дальность огнеметания на смеси мазута с керосином достигала 50 м. Запаса огнесмеси хватало на 40 односекундных выстрелов. За один выстрел выбрасывалось 9 л огнесмеси. Рабочее давление в резервуаре при огнеметании — 18 атм.

Огнесмесь поджигалась от факела горящего бензина, а бензин — от электрической запальной свечи. Автоматическое устройство для поджига огнесмеси располагалось у наконечника брендспойта и было защищено броневым кожухом. Наведение брендспойта на цель осуществлялось с помощью прицела ТОП-1. Брендспойт огнемета размещался в башне вместе со спаренным пулеметом ДТ. Максимальный угол возвышения спаренной установки составлял +10°, угол наведения в горизонтальной плоскости без поворота башни — 20°. Наведение огнемета и пулемета ДТ (боекомплект 2898 патронов), установленных в башне, осуществлялось с помощью плечевого упора. Отличием танка ХТ-130 от ХТ-26 была возможность ведения огнеметания на 360°, так как трубопроводы подвода огнесмеси к брендспойту имели подвижное соединение, установленное на днище танка. Для удаления из брендспойта остатков огнесмеси имела система его автоматической продувки после каждого выстрела сжатым воздухом.

Как и ХТ-26, танк ХТ-130 был оборудован системами дымопуска и пуска отравляющих веществ. Ширина полосы заражения местности при скорости движения машины 12 км/ч составляла 25 м, а общая площадь заражения достигала 20 000 м². Максимальное время дымопуска не превышало 20 минут. Ширина полностью непросматриваемой дымовой завесы равнялась 10 м.

Экипаж состоял из двух человек. Радиостанцией танк не оборудовался. До конца 1939 года промышленность изготовила 324 танка ХТ-130 (по другим данным — 403 танка).

В 1939 году в КБ завода № 174 были разработаны и изготовлены два опытных образца химических танков — ХТ-131 и ХТ-132. ХТ-131 представлял собой машину с огнеметом, установленным в

башне справа от пушки. Таким образом, конструкторы попытались совместить артиллерийское и огнеметное вооружение. Однако размещение в танке пушки, огнемета, баллонов для смеси и сжатого воздуха, боекомплекта оказалось неудачным. Работа экипажа в еще более стесненной машине стала практически невозможна.

Используя опыт работ по ХТ-131, на заводе № 174 изготовили танк ХТ-132, в котором от пушечного вооружения отказались. Осенью 1939 года, после успешных испытаний модернизированный вариант этой машины приняли на вооружение под индексом ХТ-133.

Танк ХТ-133 по устанавливаемому специальному оборудованию был идентичен танку ХТ-130, но создавался на базе танка Т-26 обр. 1939 г. Единственным отличием ХТ-133 от ХТ-130 по вооружению было наличие второго пулемета ДТ в шаровой установке в нише башни. В огнеметное оборудование внесли лишь незначительные изменения: два редуктора заменили на один большей производительности, установили ножной спуск и изменили схему электрооборудования в системе поджига огнесмеси.

Химический танк ХТ-134 был создан на базе Т-26 обр. 1939 г. в КБ-2 завода № 174, возглавляемом инженером С.И. Шлангманом. В отличие от предшествующих боевых машин этого назначения, компоновку и вооружение базового танка сохранили без изменений. Огнеметное оборудование располагалось в боевом отделении и отделении управления, слева от механика-водителя. Емкость баков с огнесмесью — 140 л, причем один бак размещался внутри корпуса танка, а другой — снаружи, на кормовом листе подбашенной коробки. Брендспойт огнемета был установлен в шаровой опоре слева от механика-водителя в верхнем переднем листе корпуса. Дальность огнеметания — 50 м. В секунду можно было сделать от 15 до 18 выстрелов.

При монтаже огнеметного оборудования с базовой машины демонтировались малый топливный бак, 60 выстрелов к 45-мм пушке и 15 дисков к пулемету ДТ. Экипаж танка состоял из трех человек.

В начале 1940 года завод № 174 изготовил два танка ХТ-134. Обе машины поступили в 210-й химический танковый батальон и участвовали в боях против финских войск, в ходе которых одна из них была подбита.

Химические танки поступали на вооружение рот боевого обеспечения механизированных, а затем и танковых бригад. С 1935 года — на вооружение отдельных химических танковых батальонов. Последними, в свою очередь, укомплекто-

вывались химические танковые бригады. К 1939 году в Красной Армии имелись три такие бригады — на Дальнем Востоке, в Поволжье и в Московском военном округе.

Боевое крещение химические танки Красной Армии получили в 1938 году в боях против японских войск у о. Хасан, в которых участвовало 9 танков ХТ-26. В 1939 году химические танки достаточно активно использовались в ходе вооруженного конфликта у р. Халхин-Гол в Монголии. К началу боевых действий 57-й Особый корпус насчитывал всего 11 химических танков ХТ-26 в составе роты боевого обеспечения 11-й танковой бригады (два взвода по пять танков и танк командира роты). Огнеметной смеси имелось три зарядки в частях и четыре — на складе. 20 июля 1939 года в район боевых действий прибыла 2-я рота химических танков 2-й танковой химической бригады. Она имела 18 ХТ-130 и 10 зарядок огнеметной смеси. Однако оказалось, что личный состав роты был очень слабо подготовлен к огнеметанию. Поэтому до выхода роты непосредственно в район боевых действий с ним провели практические занятия по огнеметанию и изучили боевой опыт, уже имевшийся у танкистов-химиков 11-й танковой бригады. Кроме того, в составе прибывшей на фронт 6-й танковой бригады имелось 9 танков ХТ-26. Всего к началу августа в войсках 1-й армейской группы числилось 19 Т-26 и 18 ХТ-130.

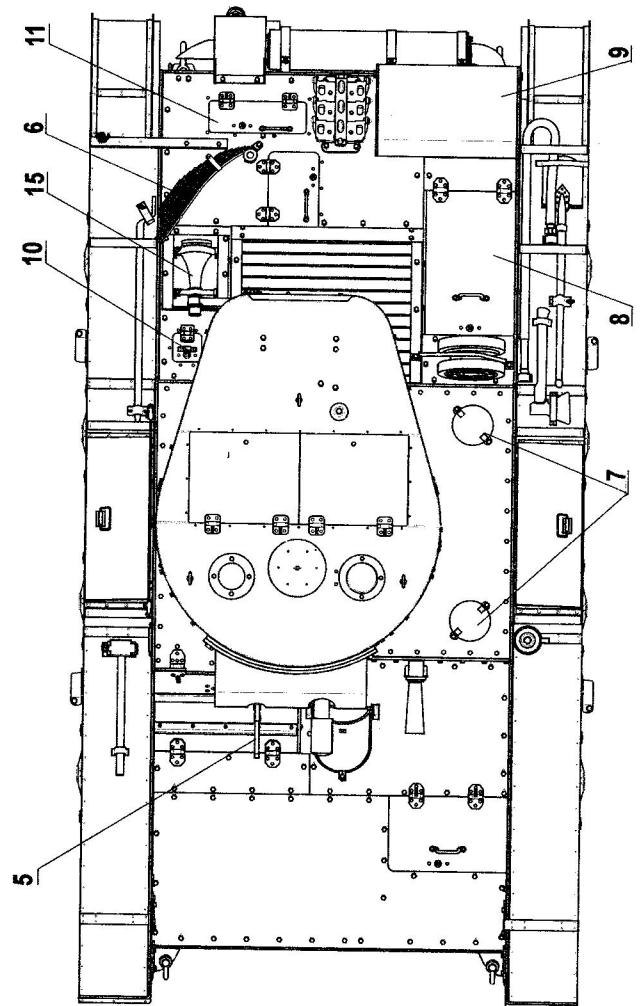
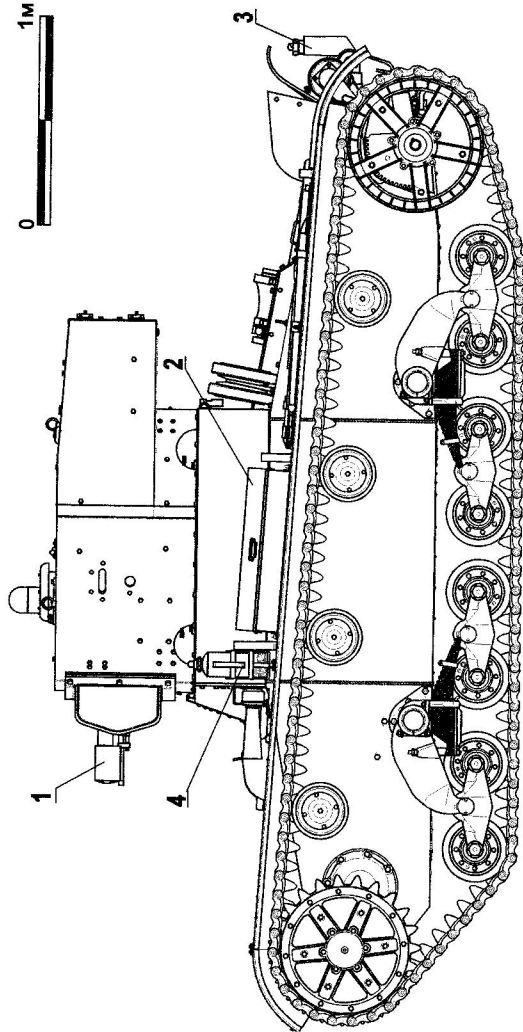
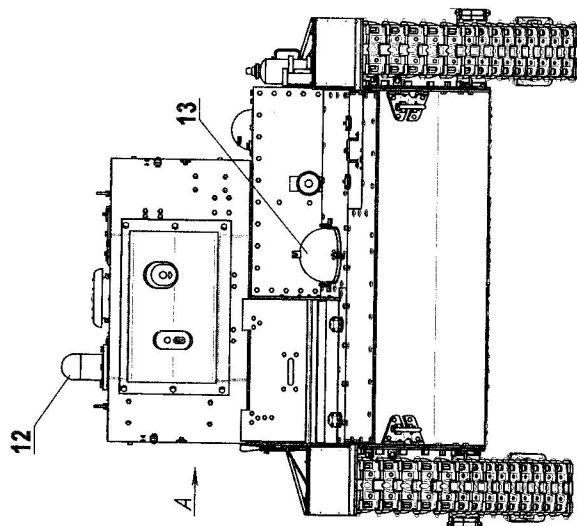
Здесь небезынтересно будет ознакомиться с оценкой действий химических танков, данной командованием после завершения операции по разгрому японских войск: «За период августовской операции (20—29 августа) все химические танки принимали участие в бою. Особенно активно они действовали в период 23—26 августа, причем в эти дни ХТ-130 ходили в атаку по 6—11 раз.

Всего за период конфликта химические подразделения израсходовали 32 т огнеметной смеси. Потери в людях составили 19 человек (9 убитых и 10 раненых), безвозвратные потери в танках — 12 машин, из которых ХТ-26 — 10 (из них 11-я танковая бригада — 7 и 6-я танковая бригада — 3), ХТ-130 — 2.

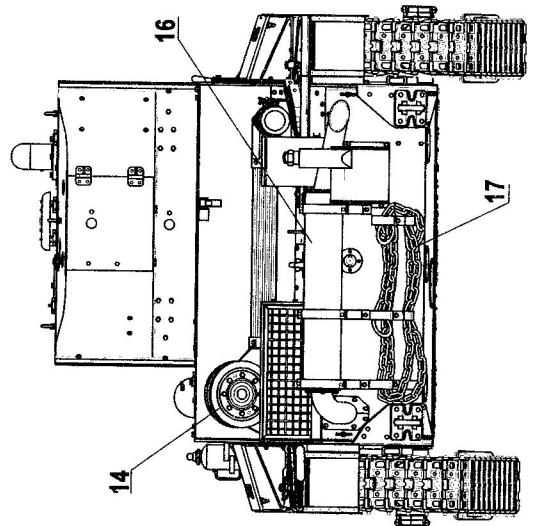
Слабым местом применения огнеметных танков явились плохие разведка и подготовка машин к атаке. В результате было большое расходование огнесмеси на второстепенных участках и излишние потери.

В ходе первых же боев было установлено, что японская пехота не выдерживает огнеметания и боится химического танка. Это показал разгром отряда Азума 28—29 мая, в котором активно использовалось 5 ХТ-26.

Химический танк ХТ-130



Вид сзади



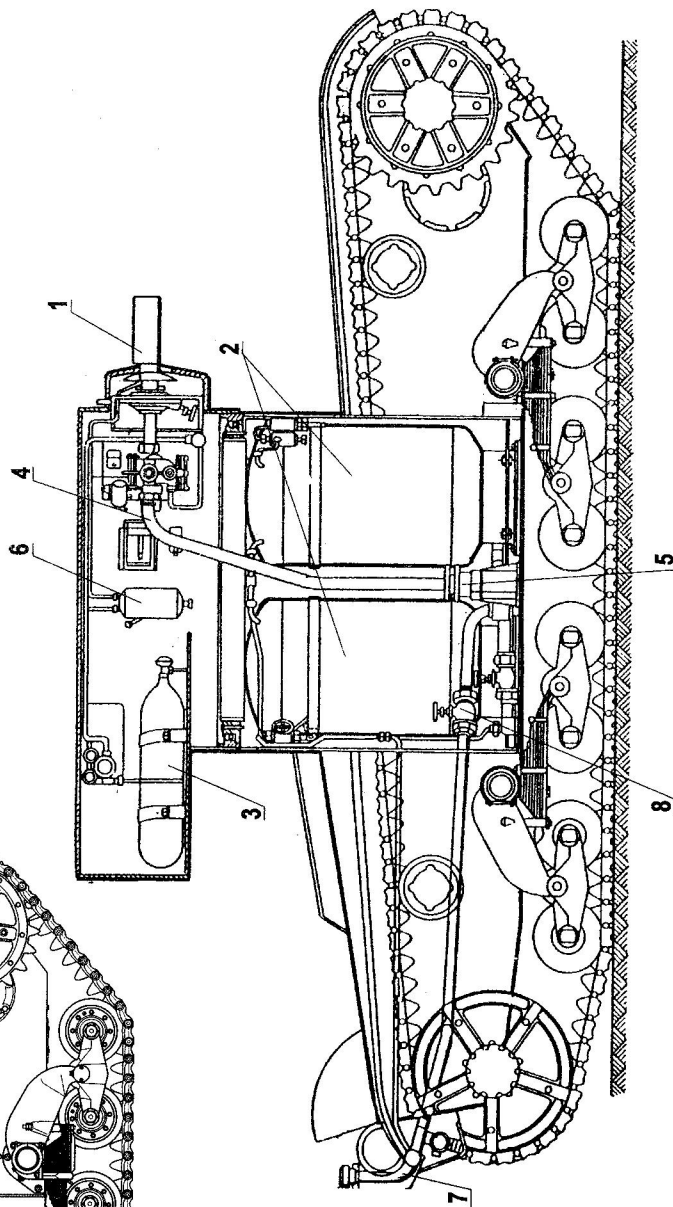
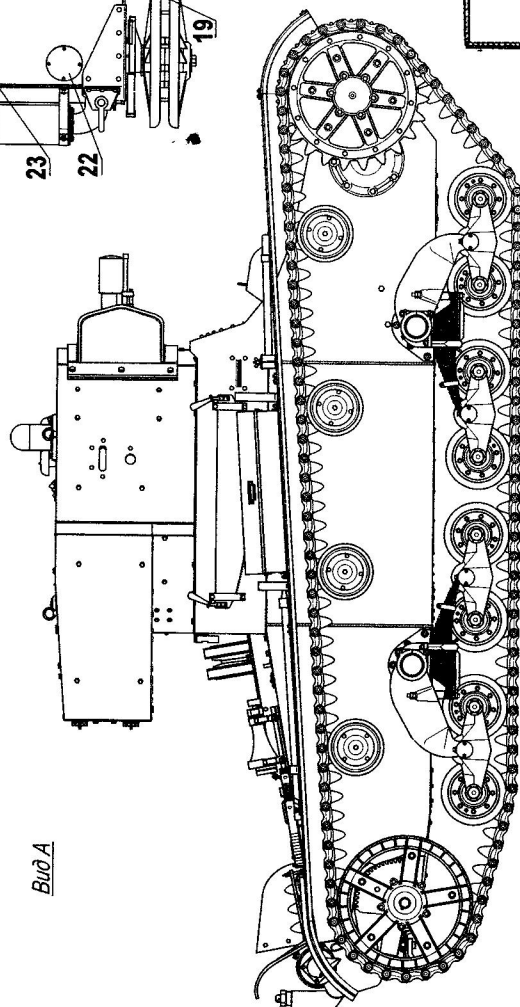
1 — броневой кожух наконечника брандспойта; 2 — ящик ЗИП; 3 — насадок системы дымопуска; 4 — огнетушитель; 5 — пулемет ДТ; 6 — запасная рессора; 7 — колпак заливных горловин резервуаров для огнесмеси; 8 — крышка надмоторного люка; 9 — воздушный колпак; 10 — люк заливной горловины бензобака; 11 — люк над заливными горловинами масляного и топливного баков; 12 — бронировка прицепа ТОП-1; 13 — колпак фары; 14 — запасной опорный каток; 15 — домкрат; 16 — глушитель; 17 — буксирная цепь; 18 — люк для доступа к картеру коробки передач; 19 — люк для доступа к вентилятору; 20 — люк для крепления маслопроводов и очистки фильтра; 21 — люки для доступа к пробкам бензобаков; 22 — люки для крепления осей кривошипов направляющих колес; 23 — люк для обслуживания масляного насоса; 24 — люк для доступа к пробке масляного бака.

На виде снизу условно не показаны ряд агрегатов ходовой части

Вид снизу

Ряд агрегатов ходовой части условно не показаны

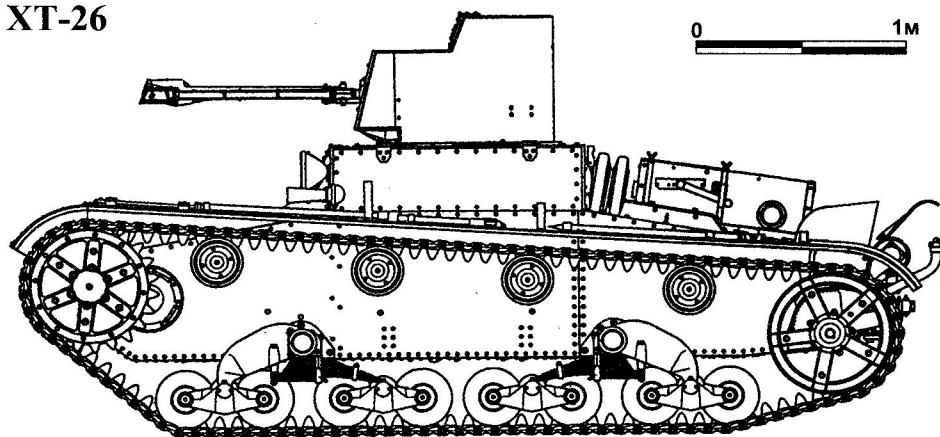
Вид А



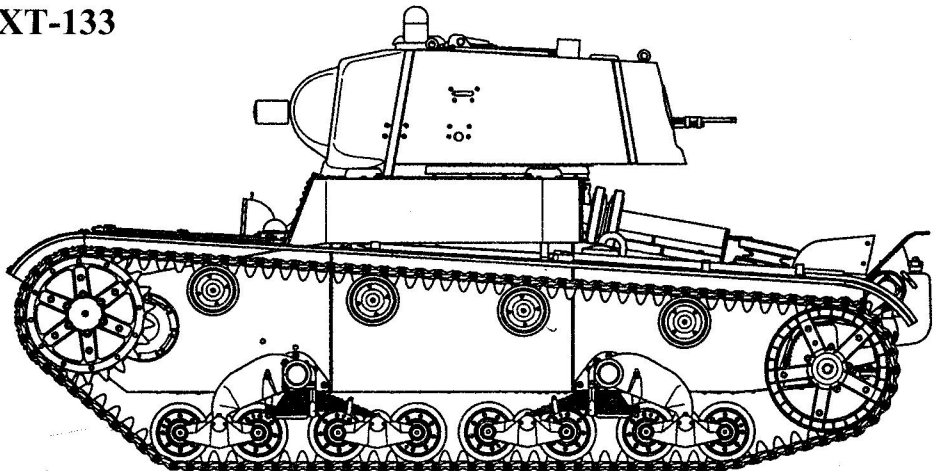
Компоновка танка ХТ-130:

1 — брандспойт; 2 — резервуары для огнесмеси; 3 — баллон со сжатым воздухом; 4 — трубопровод к огнетушителю; 5 — подвижное соединение трубопроводов; 6 — воздушный коллектор; 7 — насадок системы дымопуска; 8 — вентиль дымопуска

ХТ-26



ХТ-133



В последующих боях там, где применялись огнеметные танки, японцы неизменно оставляли свои укрытия, не проявляя стойкости. Например, «12 июля отряд японцев в составе усиленной роты с 4-мя противотанковыми орудиями проник в глубь нашего расположения и, несмотря на неоднократные атаки, оказывал упорное сопротивление. Введенный только один химтанк, который дал струю огня по центру сопротивления, вызвал в рядах противника панику, японцы из передней линии траншей убежали в глубь котлована и подоспевшей нашей пехотой, занявшей гребень котлована, этот отряд был окончательно уничтожен».

В войне с Финляндией, помимо рот боевого обеспечения танковых бригад, участвовали и пять отдельных химических танковых батальонов — 201-й, 204-й, 210-й, 217-й и 218-й — из состава 30-й и 36-й танковых бригад. Во время боевых действий химические танки проявили себя очень эффективно при борьбе с финскими укреплениями. Однако они оказались более уязвимыми, чем обычные танки, и поэтому несли большие потери. Например, в «Отчете о работе бригады Автобронетанкового управления на финском фронте» отмечено: «По сравнению с линейными Т-26 процент выхода из строя химических танков значительно выше.

Согласно отчетам, в частях с линейными танками процент боевых потерь составляет 14,9%, а в химическом танковом батальоне — 34,3%. Объяснение этого — в неизбежном возникновении пожара при попадании осколков в цистерны с огнесмесью. При наличии большого количества огнесмеси пожары химических танков продолжаются в течение 15—20 часов, а температура доходит до такой величины, что плавятся картеры двигателя и коробки передач, и даже стекла триплексов».

Количество химических танков на фронте неуклонно возрастало. Так, если на 30 ноября во всех пяти батальонах и ротах боевого обеспечения танковых бригад имелось 208 ХТ-26 и ХТ-130, то в ходе войны с завода им. Ворошилова поступило в войска 168 новых танков (165 ХТ-133, два ХТ-134 и один ХТ-130), а также прибыло из других военных округов 70 ХТ-26 и ХТ-130. На Карельском перешейке действовало 290 машин, а остальные были сосредоточены в полосе 8-й и 15-й армий. Из 446 химических танков, участвовавших в боях, потеряно 124 машины, из которых 24 — безвозвратно. Для обслуживания химических танков 18 января на Карельский перешеек прибыл и 302-й ремонтно-восстановительный батальон. До конца войны

он отремонтировал 59 и эвакуировал 69 машин.

Несмотря на достаточно высокую эффективность химических танков, в ходе боев у них выявился главный недостаток, присущий всем танкам Т-26, — слабость бронирования. Но если линейные Т-26 могли вести огонь по противнику с дальних дистанций, то небольшая дальность огнеметания не позволяла химическим танкам поражать цели на расстоянии более 50 м. Естественно, при этом они несли большие потери. Поэтому некоторые ХТ-133 получали на заводе-изготовителе дополнительную экранировку из 30—40-мм брони. Всего в ходе советско-финляндской войны было заэкранировано 17 ХТ-133.

Боевые действия 1939—1940 годов позволили уточнить роль химических танков, тактику их применения и требования к ним. Огнеметание стало главным их назначением. Использование огнеметных танков при прорыве обороны противника рассматривалось среди прочих важных вопросов на совещании высшего руководящего состава РККА 23—31 декабря 1940 года. Об этом докладывали командующий войсками Западного особого военного округа генерал-полковник танковых войск Д.Г.Павлов и командир 5-го механизированного корпуса Забайкальского военного округа генерал-лейтенант М.Ф.Терехин. В «Пособии для бойца-танкиста», изданном в 1941 году накануне войны, о действии огнеметных танков говорилось кратко: «Огнеметание применимо при любой обстановке: наступающими войсками огнеметание применяется по живой силе, находящейся открыто и в укрытиях, по танкам противника, по тыловым колоннам, для поджигания складов и сооружений».

В 1940 году в Красной Армии началось реформирование организационной структуры танковых войск. Химические танковые бригады были расформированы, а их материальная часть передавалась в танковые дивизии вновь создаваемых механизированных корпусов. В состав каждой танковой дивизии ввели два батальона химических танков по 54 машины с непосредственным подчинением командиру дивизии. По состоянию на 22 июня 1941 года в механизированных корпусах РККА имелось 994 химических танка на базе Т-26.

К концу 1941 года большая часть химических «двадцать шестых» была потеряна. Однако небольшое их количество еще использовалось в боях на Юго-Западном, Южном и Крымском фронтах весной 1942 года.

М.КНЯЗЕВ

КРОССОВЕР ФИРМЫ OPEL

Автомобиль Opel Antara выпуска 2006 года

Мода на полноприводные автомобили-кроссоверы захлестнула европейский автомобильный рынок в конце 1980-х годов. Многие автомобильные фирмы принялись наперегонки создавать машины такого типа, и только компания Adam Opel AG пошла другим путем.

Следует напомнить читателям, что в то время кроме нее в состав концерна General Motors входила также японская фирма Isuzu, имевшая немалый опыт создания полноприводных многоцелевых автомобилей. В 1989 году Isuzu наладила выпуск полноприводных автомобилей Rodeo — именно эту машину под названием Opel Frontera и начали выпускать в 1991 году на английском предприятии концерна General Motors.

Автомобиль хотя и имел вполне городской вид, однако по своей сути он оставался все тем же традиционным деревенским внедорожником с рамным кузовом, понижающей передачей в трансмиссии и жестко подключаемым передним мостом.

Появление на рынке Opel Frontera произошло в период, когда другие европейские автопроизводители еще только разворачивали производство подобных машин, что позволило фирме в полной мере насладиться лаврами первооткрывателя. Новый джип выпускался компанией Opel 13 лет — с 1991 по 2004 год, всего за этот период было продано 285 000 машин.

В 2005 году фирма представила на Франкфуртском автосалоне концепт-кар нового кроссовера (так стали называть городские полноприводные автомобили с внешностью джипов) под названием Antara GTS, представляющий собой трехдверную машину с подчеркнуто стремительным силуэтом, сильно наклоненным лобовым стеклом, с эффектной крышей с двумя продольными прозрачными окнами, с дверными ручками, утопленными заподлицо с поверхностью кузова и выдвигающимися при приближении к машине водителя с электронным брелоком...

Сразу же следует отметить, что серийный Opel Antara, выпущенный в 2006 году, имеет мало общего с одноименным



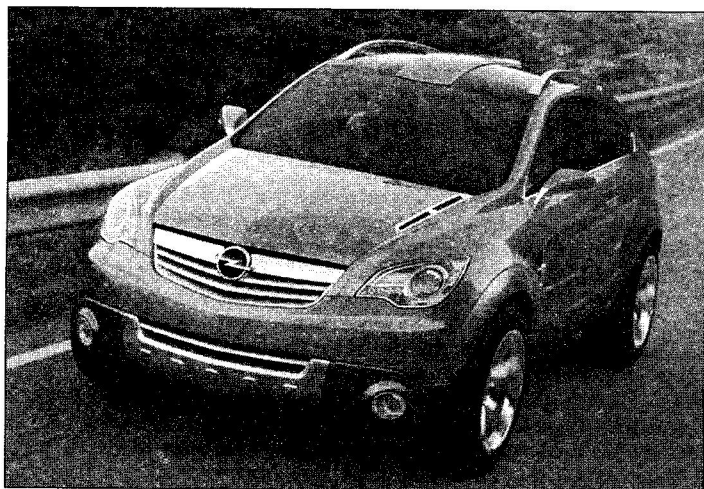
выставочным экспонатом — дизайнеры подчас создают экстремальные конструкции, способные шокировать и тем самым заинтересовать потенциального покупателя. Ну а в производство же запускается машина с более консервативной внешностью, устраивающей не только экстремалов, но и массового потребителя, что и было с успехом продемонстрировано проектировщиками под руководством шефа стиля фирмы Opel Брайана Несбита и главного конструктора Криса Пинна.

Серийный Opel Antara представляет собой пятидверный полноприводный универсал с несущим кузовом, у которого 37 процентов конструктивных элементов выполнены из высокопрочной стали. В частности, из такого материала сделаны передний подрамник и передние двери, обеспечивающие усиленную защиту пассажиров при ударе. Специальные сминаемые элементы в передней и задней частях автомобиля позволяют избежать серьезных последствий при столкновениях на небольших скоростях. С целью защиты от коррозии ряд элементов кузова имеют гальваническое покрытие. Топливный бак располагается перед задним мостом — это место наиболее защищено при наездах сзади.

Базовым двигателем для автомобиля является рядный четырехцилиндровый мотор с рабочим объемом 2,4 л мощностью 140 л.с., имеющий чугунный блок и алюминиевую 16-клапанную головку с двумя распределительными и балансирными валами (мотор этот, кстати, производится в далекой Австралии на заводе фирмы Holden). Выпускаются также модификации с 150-сильным турбодизелем с рабочим объемом 2,0 л с алюминиевой головкой цилиндров, оснащенным системой впрыска Common Rail с давлением 1600 бар, а также с бензиновым V-образным шестицилиндровым двигателем с рабочим объемом 3,2 л мощностью 227 л.с. В 2007 году планируется выпуск менее мощного 127-сильного турбодизеля, который заинтересует российских покупателей — он менее чувствителен к качеству солянки.

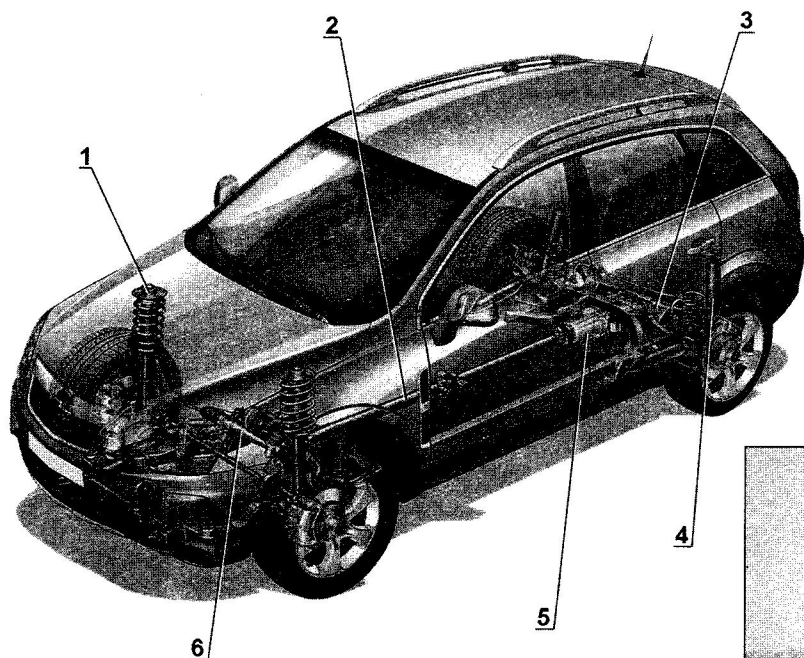
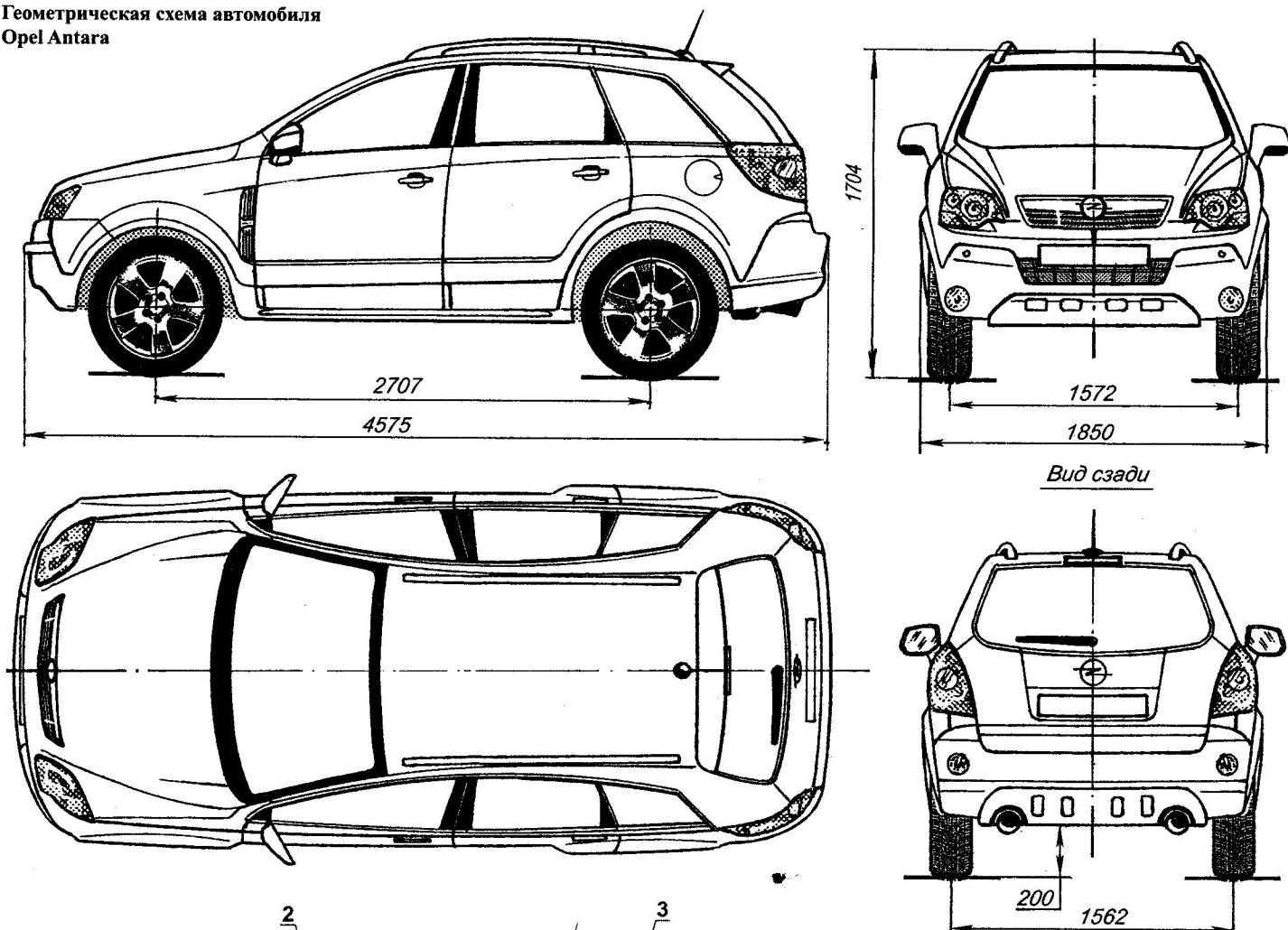
Первые два двигателя комплектуются пятиступенчатыми механическими КПП (в качестве опции может быть установлена автоматическая пятискоростная КПП). Бензиновый V-образный мотор выпускается исключительно с автоматической КПП с возможностью ручного переключения передач.

В нормальных дорожных условиях Opel Antara представляет собой переднеприводной автомобиль, однако для преодоления умеренного бездорожья он оснащен автоматически подключаемым приводом заднего моста. Последний включается в работу с помощью электрогидравлической муфты, управляемой интеллектуальной системой полного привода — Intelligent Torque Controlled Coupling (ITCC). Сама же муфта располагается в картере заднего редуктора — по команде электроники, когда передние колеса начинают буксовать, встроенный электромагнит с двухсекундной задержкой зажимает пакет «мокрых» фрикционных, подключая тем самым к работе задний мост.



Концепт-кар полноприводного автомобиля-кроссовера, экспонировавшийся на Франкфуртском автосалоне 2005 года под рабочим названием Opel Antara GTS

Геометрическая схема автомобиля
Opel Antara

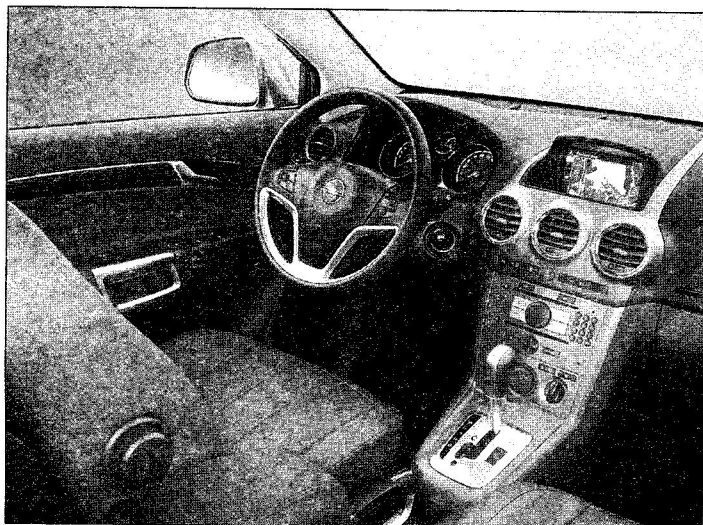


Ходовая часть автомобиля Opel Antara:

1 — стойка передней подвески McPherson; 2 — карданный вал; 3 — задний подрамник; 4 — задний амортизатор; 5 — задний редуктор с муфтой подключения заднего моста; 6 — рулевой механизм



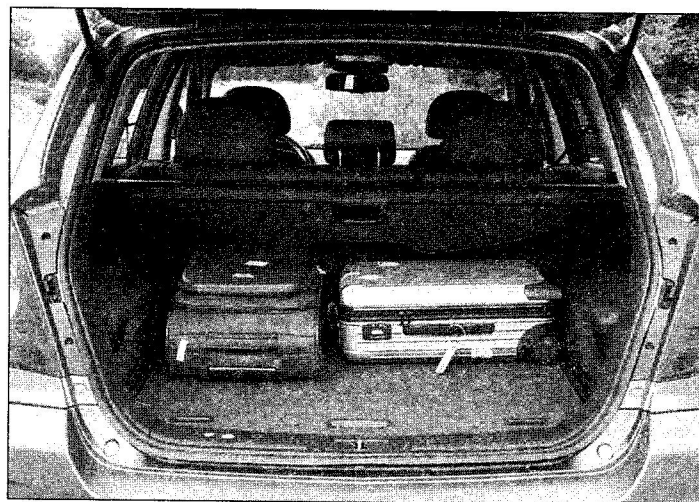
Серийный полноприводной автомобиль-кроссовер Opel Antara выпуска 2006 года



Передняя часть салона автомобиля

Следует заметить, что подобный способ распределения крутящего момента между ведущими мостами в последнее время применяется все чаще, вытесняя схему с постоянным полным приводом и межосевым дифференциалом—такие применяются, в частности, на отечественной «Ниве» и японской Toyota RAV4. Дело в том, что система ITCS имеет меньшую массу и легко перепрограммируется в соответствии с требованиями заказчика и производителя.

Несмотря на подключаемый задний мост, высокой проходимостью кроссовер не отличается—недаром еще совсем недавно подобные автомобили нелестно называли паркетными джипами. Удел таких машин—асфальт и сухие грунтовки. Кстати, на неровных дорогах Opel Antara ведет себя очень уверенно—энергоемкость подвески позволяет легко «проглатывать» бугры и впадины.



Багажник автомобиля Opel Antara—его вместимость составляет от 370 до 1420 литров

И передняя, и задняя подвески—пружинные, независимые, собранные на подрамниках. Передняя—типа McPherson, задняя—четырёхрычажная. Тормоза—и передние, и задние—дисковые, вентилируемые. Рулевое управление—реечное, с гидроусилителем. Кстати, ГУР имеет переменную производительность—на большой скорости руль становится более «тяжелым» для водителя, на малой же приобретает приятную «легкость».

В стандартную комплектацию кроссовера входит полный набор современных электронных систем, включающий интеллектуальный полный привод с контролем тяги и систему защиты от переворачивания. Машина оснащается также центральным замком с пультом управления, кондиционером с фильтром против пыли, электростеклоподъемниками, внешними зеркалами с электроуправлением и подогревом. Система пассивной

ЗАЯВКА

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

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:
почтовый индекс,

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

Фамилия, имя, отчество

Название издания	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
«Моделист-конструктор»	1234567 89101112	1234567 8910	17 8910	134567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89
«Морская коллекция»	1246	3	—	13456	123456	123456	1234567 89	1234567 89101112	1234567 89101112	1234567 89	123456
«Бронеколлекция»	16	—	—	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	12345
«ТехноХОББИ»	123	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
«Мастер на все руки»	123456	1234567 891011—12	456	456	123456	123456	123456	—	—	—	—
«Авиаколлекция»	—	—	—	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89101112	1234567 89

Технические характеристики автомобилей Opel Antara

Модификация	2.4	V6 3.2	2.0D
Тип кузова	5-дверный универсал		
Длина, мм	4575	4575	4575
Ширина, мм	1850	1850	1850
Высота, мм	1704	1704	1704
База, мм	2707	2707	2707
Колея передних колес, мм	1572	1572	1572
Колея задних колес, мм	1562	1562	1562
Дорожный просвет, мм	200	200	200
Снаряженная масса, кг	1805	1865	1865
Полная масса, кг	2225	2505	2505
Двигатель	бензиновый	бензиновый	турбодизель
Рабочий объем, см³	2405	3195	1991
Максимальная мощность, л.с.	140	227	150
Привод	полный, с подключаемым приводом задних колес		
Передняя подвеска	независимая, пружинная, типа McPherson		
Задняя подвеска	независимая, пружинная, четырехрычажная		
Тормоза	дисковые, вентилируемые		
Рулевое управление	реечное с гидроусилителем		
Глубина преодолеваемого брода, мм	450	450	450
Максимальная скорость, км/ч	175	203	180
Время разгона до 100 км/ч, с	11,9	8,8	10,3
Емкость топливного бака, л	65	65	65
Топливо	бензин АИ-95		дизтопливо Евро 4
Расход топлива, л/100 км:			
— городской цикл	13,3	16,4	8,9
— загородный цикл	7,3	8,9	6,8
— смешанный цикл	9,6	11,6	7,5
Максимальный объем багажника, л	1420	1420	1420
Минимальный объем багажника, л	370	370	370



В качестве опции покупателям может быть предложен Flex-Fix — встроенный в задний бампер выдвижной багажник для перевозки велосипедов

безопасности включает передние и боковые подушки, надувные шторки для защиты головы водителя и переднего пассажира и трехточечные ремни с ограничением усилия на всех пяти сиденьях.

В комплектации Edition машину оснащают 17-дюймовыми колесами, электронным климат-контролем, подогревом передних сидений и автоматическим управлением светом. В версии Cosmo появляются 18-дюймовые колеса, обшитые кожей рулевое колесо и ручка селектора АКП, кожаные же сиденья, бортовой компьютер, парктроник и система круиз-контроля, а также датчик дождя на лобовом атермальном стекле.

Машина продается в странах Европы по цене от \$28 000 до \$40 000, у российских дилеров на момент выхода журнала цены еще не были определены.

Игорь ЕВСТРАТОВ

ЗАЯВКА

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

Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Легкий танк Т-26» «Т-34». История танка» «Броневые автомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Черная кошка «Панцерваффе» «Отметные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колесные бронетранспортеры»	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.
	«Моделист-конструктор»:	«Истребители. 1939—1945» «Бомбардировщики. 1939—1945» «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945» «Гидросамолеты. 1939—1945» «Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолеты палубного и берегового базирования» «Миражи» над Францией» «Военно-транспортные самолеты. 1939—1945» «Реактивные в Корее» «Дальние и высотные разведчики. 1939—1945» «Корейский полигон» «Самолеты стратегической разведки» «МиГ-21 против F-4 Phantom» «Взлет по вертикали» «Бриллианты британской короны»	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.
	«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»:	«Самолеты семейства Р-5»	Вышел в августе 2005 г.

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 3, 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). А также «ТехноХОББИ» за 1995 г. (№ 1, 2, 3), 1996 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6); «Бронекolleкция» за 1996 г. (№ 6); «Мастер на все руки» за 1996 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом.



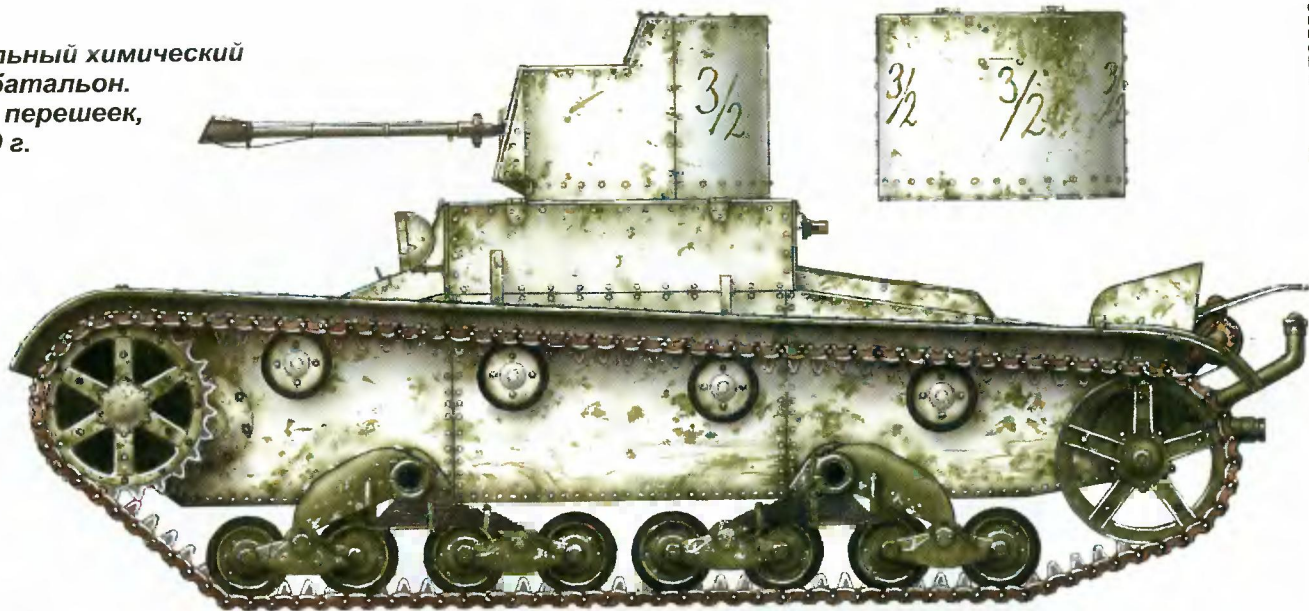
OPEL

Antara

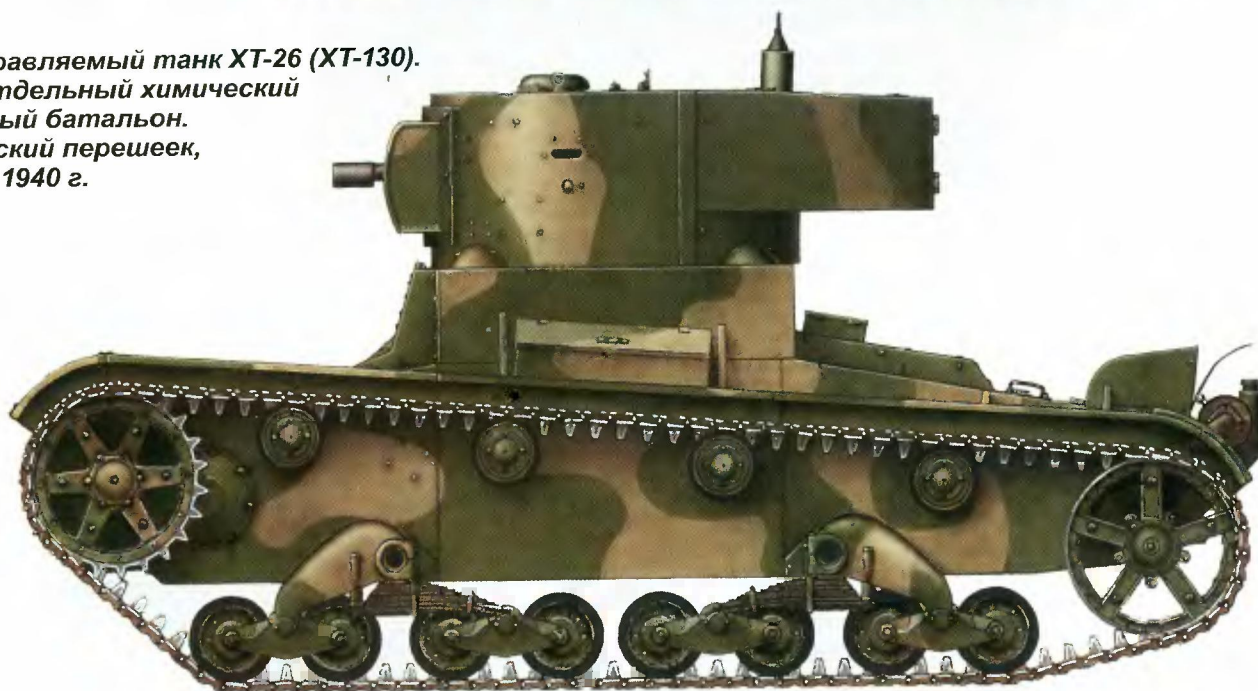


**Полноприводной
Opel Antara—
типичный кроссовер,
который прекрасно ведет себя
лишь на шоссе
и на достаточно ровной грунтовке**

Танк ХТ-26.
210-й отдельный химический
танковый батальон.
Карельский перешеек,
январь 1940 г.



Телеуправляемый танк ХТ-26 (ХТ-130).
217-й отдельный химический
танковый батальон.
Карельский перешеек,
январь 1940 г.



Танк ХТ-133
одной из частей
Западного Особого
военного округа.
Июнь 1941 г.





МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com