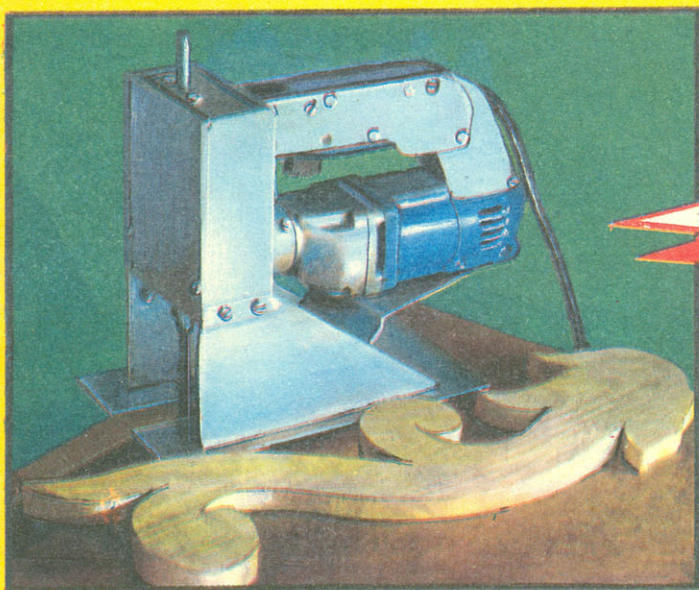


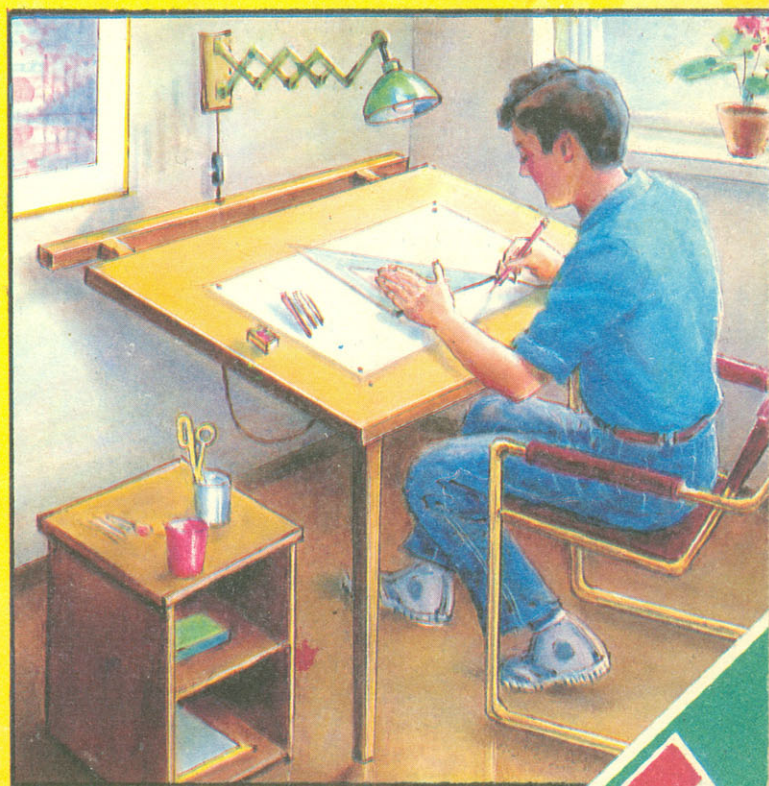
МОДЕЛИСТ-93 10

КОНСТРУКТОР



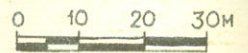
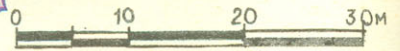
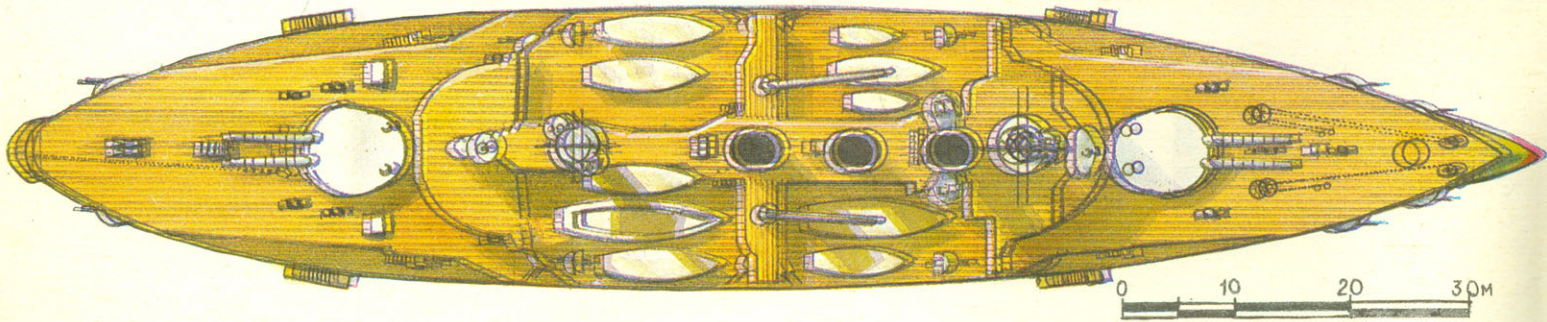
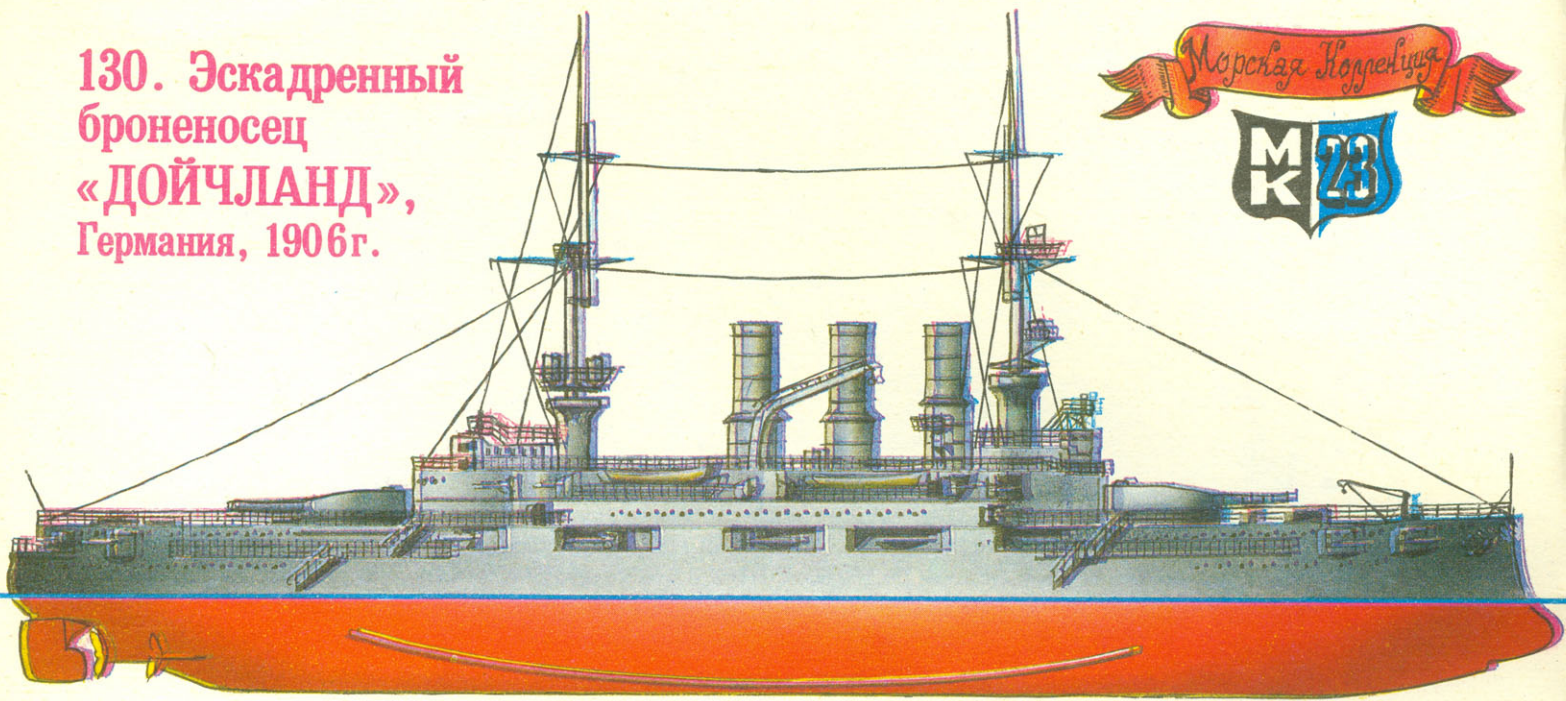
ПИЛА-«ФИГУРИСТКА»
ТРЕХКОЛЕСНЫЙ... МОКИК
СТОЛ? — НА СТЕНЕ!

Материалы о них —
в этом номере.

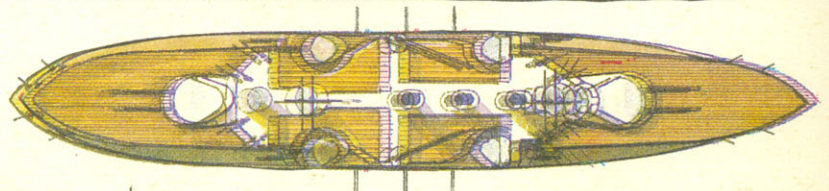
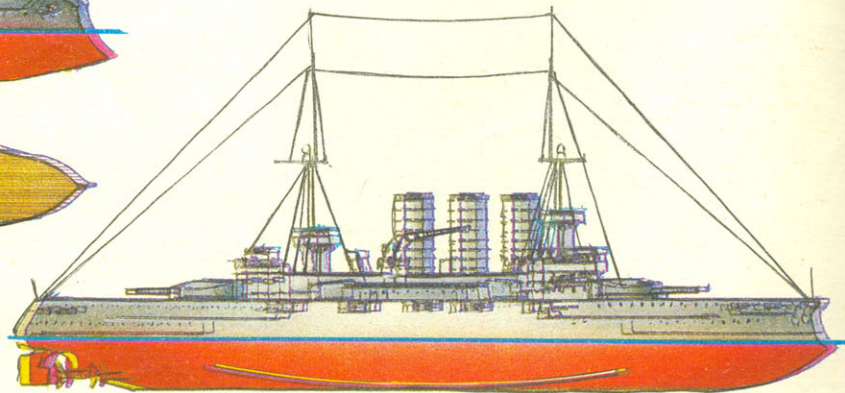
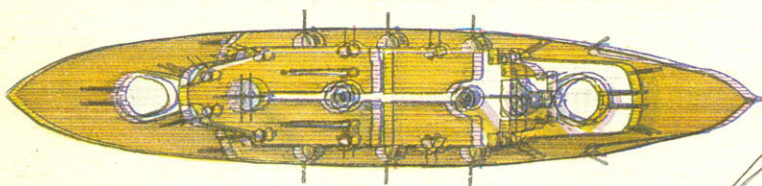
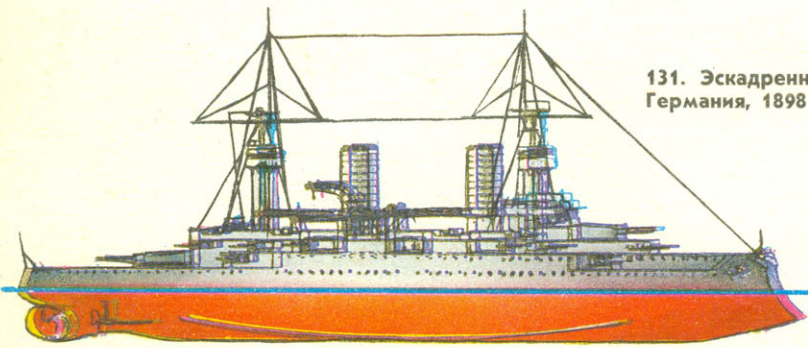


ТЕХНО
ХОББИ

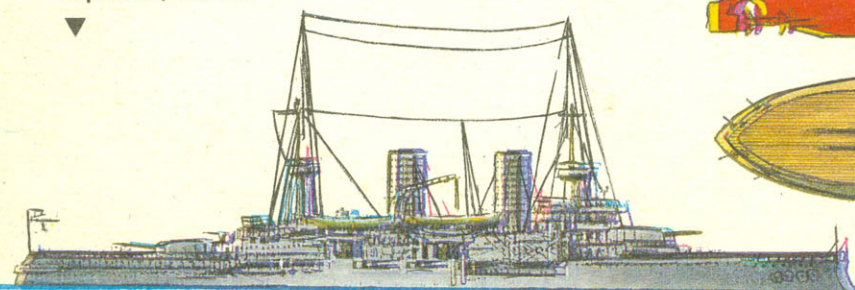
130. Эскадренный
броненосец
«ДОЙЧЛАНД»,
Германия, 1906 г.



131. Эскадренный броненосец «КАЙЗЕР ФРИДРИХ III»,
Германия, 1898 г.



132. Эскадренный броненосец «ВИТЕЛЬСБАХ»,
Германия, 1902 г.



133. Эскадренный броненосец «БРАУНШВЕЙГ»,
Германия, 1904 г.

МОДЕЛИСТ-93¹⁰ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года

Москва, АО «Молодая гвардия»

В НОМЕРЕ

Общественное КБ «М-К» И. Галкин. МОКИН НА ТРЕХ КОЛЕСАХ	2
Малая механизация А. Слепых. КОФЕ! СЕМЕЧКИ! ЗА 10 МИНУТ!	5
С. Калашников. ЗАЧЕМ ПЧЕЛАМ ФОТОГЛЯНЦЕВАТЕЛЬ!	6
Мебель — своими руками СТОЛ... НА СТЕНЕ	9
Фирма «Я сам» КУХНЕ — ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ!	10
Наша мастерская П. Субочев. ФИГУРНАЯ ПИЛА	11
Вокруг вашего объектива ПРОСТЫЕ, НО ТОЧНЫЕ	13
В. Кладов. КАК ПРИКЛЕЕННАЯ	13
Сам себе электрик А. Чумаков, В. Кубарев. АККУМУЛЯТОР НА ПРИЩЕПКЕ	13
Советы со всего света	14
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают Г. Константинович. ЕСЛИ СЛОМАЛСЯ ТЕЛЕФОН...	15
Техника оживших звуков И. Сироткин. ШПУЛЬКА ДЛЯ ЛИНГВИСТА	17
Реклама	8, 18
В мире моделей В. Звитаев. ПЕРСПЕКТИВЫ ЮНИОРСКИХ СКОРОСТНЫХ «БОГЕМИЯ»: ПАРОХОД И КОПИЯ	19 21
В досье копииста Р. Молочников, Я. Дорошенко. НОРМАЛЬНАЯ ЦИСТЕРНА	24
Морская коллекция В. Кофман. КОРАБЛЬ, НАЧАВШИЙ МИРОВУЮ ВОЙНУ	27
Знаменитые автомобили Ю. Долматовский. «РЕТРО» ИЛИ «ФУТУРО»?	29

УЧРЕДИТЕЛИ:

Редакция журнала «Моделист-конструктор»; АО «Молодая гвардия».

Главный редактор **А. С. РАГУЗИН**

Редакционный совет:

И. А. ЕВСТРАТОВ, заместитель гл. редактора; **Б. В. РЕВСКИЙ**, ответственный секретарь; редакторы отделов **М. Б. БАРАТИНСКИЙ**, **В. С. ЗАХАРОВ**, **Н. П. КОЧЕТОВ**, **В. П. ЛОБАЧЕВ**, **В. И. ТИХОМИРОВ**.

Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА**, **Л. В. ШАРАПОВОЙ**
Технический редактор **Н. ЛУКМАНОВА**

В иллюстрировании номера участвовали:

Н. А. Кирсанов, **Г. Б. Линде**, **С. Ф. Завалов**, **Б. М. Каплу-ненко**

НАШ АДРЕС:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-17-04, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-80-84, электрорадиотехники — 285-80-84, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-80-52.

Сдано в набор 23.08.93. Подп. к печ. 08.10.93. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 4,1. Заказ 32140.

АО «Молодая гвардия».

Адрес: 103030, Москва, Сушцевская, 21.

ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1993, № 10, 1—32.

«Редакция не обязана отвечать на письма граждан и пересылать эти письма тем органам, организациям и должностным лицам, в чью компетенцию входит их рассмотрение» [Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации», ст. 42].

Перепечатка материалов допускается только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».

ДЛЯ ТЕХ, КТО НЕ УСПЕЛ ПОДПИСАТЬСЯ НА ПЕРВОЕ ПОЛУГОДИЕ 1994 ГОДА, ЕЩЕ НЕ ВСЕ ПОТЕРЯНО: вы можете оформить подписку и сейчас — и уже через 2 месяца станете снова получать «М-К».

(Жители Украины могут заказать «М-К» с № 7/93 и на 1994 г. по адресу: 310168, Харьков-168, а/я 9015. Тел.: (0572) 37-34-51; 38-29-93).

130. Эскадренный броненосец «ДОЙЧЛАНД», Германия, 1906 г. Заложен в 1903 г., спущен на воду в 1904 г. Водоизмещение 14 000 т, длина наибольшая 125,9 м, ширина 22,2 м, углубление 8,3 м. Мощность трехвальной машинной установки 19 000 л. с., скорость хода 18,5 уз. Бронирование: пояс — 240 мм в средней части, 100 мм в оконечностях; верхний пояс — 170 мм; каземат средней артиллерии — 170 мм; башни и барбетты — 280 мм; рубка — 300 мм; палуба — 40 мм в горизонтальной части и 70 мм на скасах. Вооружение: четыре 280-мм, четырнадцать 170-мм и двадцать 88-мм орудий; шесть 450-мм торпедных аппаратов. Построено пять единиц: «Дойчланд», «Ганновер», «Поммерн» (оба 1907 г.), «Шлезен» и «Шлезвиг-Гольштейн» (оба 1908 г.).

131. Эскадренный броненосец «КАЙЗЕР ФРИДРИХ III», Германия, 1898 г. Заложен в 1895 г., спущен на воду в 1898 г. Водоизмещение 11 600 т, длина наибольшая 125,3 м, ширина 20,4 м, углубление 8,3 м.

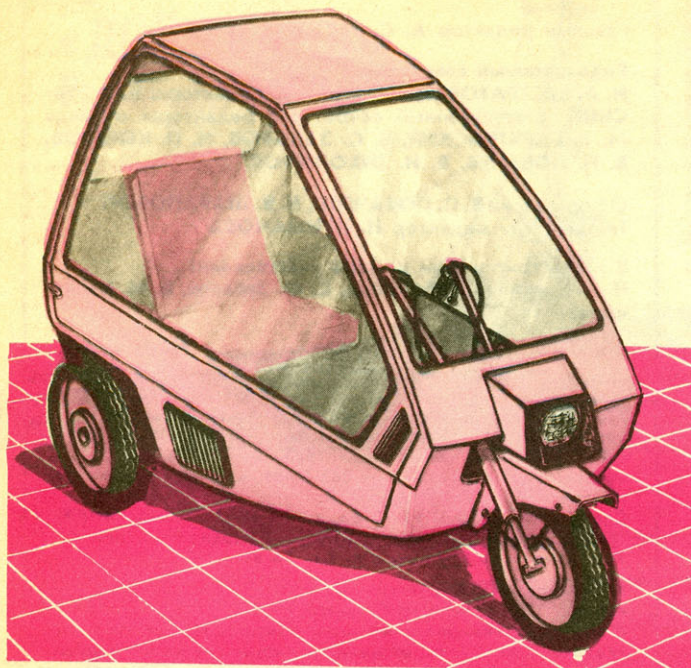
Мощность трехвальной машинной установки 14 000 л. с., скорость хода 17 уз. Бронирование: пояс — 200—300 мм в средней части, 150 мм — в носу; казематы средней артиллерии — 150 мм; башни и барбетты — 250 мм; рубка — 250 мм; палуба — 70 мм. Вооружение: четыре 240-мм, восемнадцать 150-мм и двенадцать 88-мм орудий; шесть 450-мм торпедных аппаратов. Построено пять единиц: «Кайзер Фридрих III», «Кайзер Вильгельм II» (1908), «Кайзер Вильгельм дер-Гроссе» (1902 г.), «Кайзер Карл дер-Гроссе» и «Кайзер Барбаросса» (оба 1901 г.).

132. Эскадренный броненосец «ВИТЕЛЬСБАХ», Германия, 1902 г. Заложен в 1899 г., спущен на воду в 1900 г. Водоизмещение 12 600 т, длина наибольшая 126,8 м, ширина 22,8 м, углубление 8,0 м. Мощность трехвальной машинной установки 15 000 л. с., скорость хода 17,5 уз. Бронирование: пояс — 225 мм в средней части, 100 мм в оконечностях; верхний пояс — 140 мм; каземат средней артиллерии — 140 мм; башни и барбетты — 250 мм; рубка — 250 мм; палуба — 50 мм в горизон-

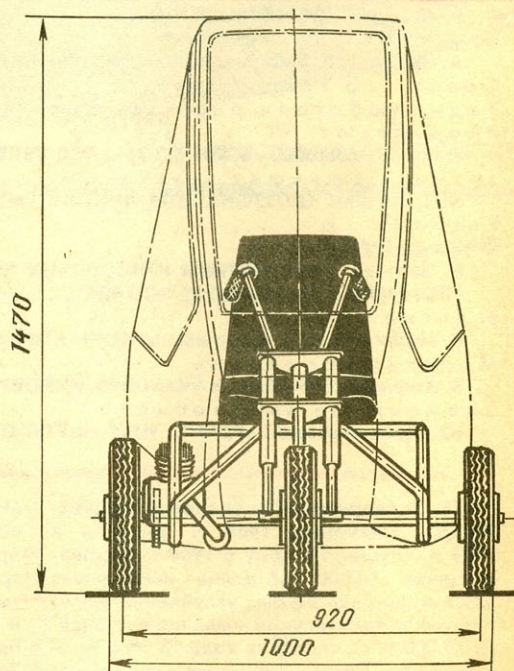
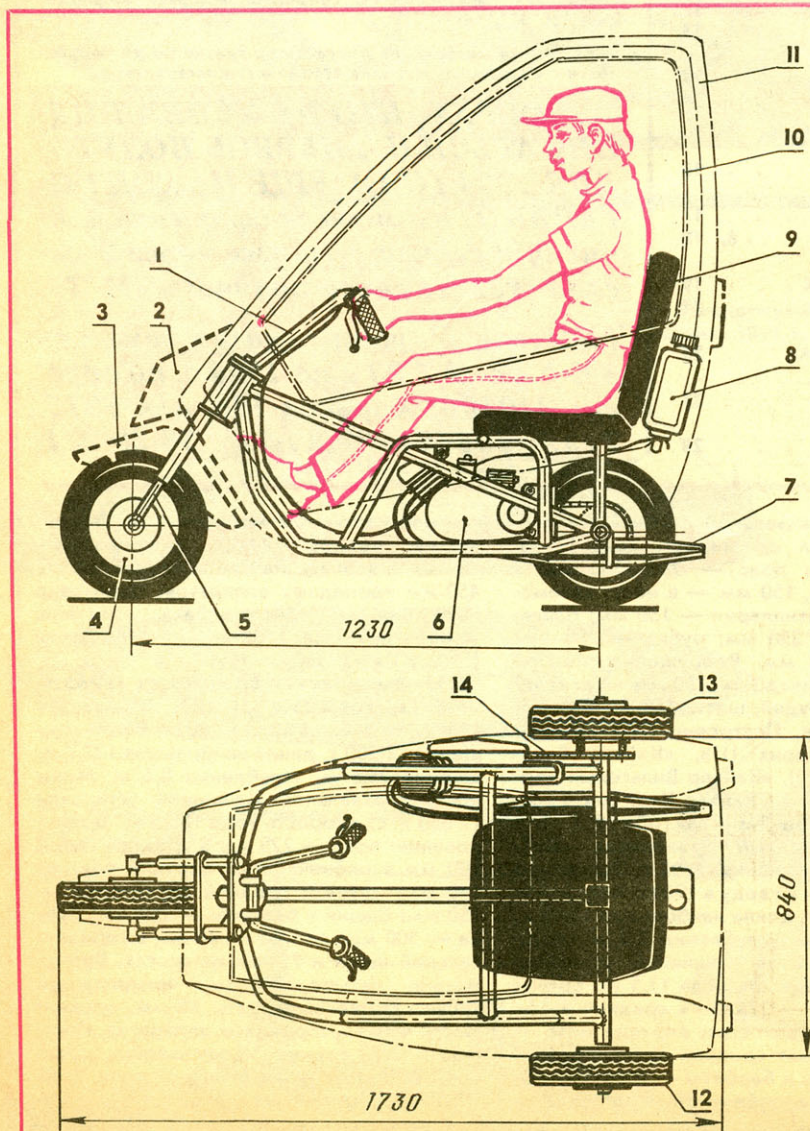
тальной части и 70 мм на скасах. Вооружение: четыре 240-мм, восемнадцать 150-мм и двенадцать 88-мм орудий; шесть 450-мм торпедных аппаратов. Построено пять единиц: «Виттельсбах», «Зеттин», «Церинген» (все 1902 г.), «Мекленбург» (1903 г.) и «Швабен» (1904 г.).

133. Эскадренный броненосец «БРАУНШВЕЙГ», Германия, 1904 г. Заложен в 1901 г., спущен на воду в 1902 г. Водоизмещение 14 200 т, длина наибольшая 127,7 м, ширина 25,6 м, углубление 8,1 м. Мощность трехвальной машинной установки 17 000 л. с., скорость хода 18,25 уз. Бронирование: пояс — 225 мм в средней части, 100 мм в оконечностях; верхний пояс — 140 мм; каземат средней артиллерии — 150 мм; башни и барбетты — 250 мм; рубка — 300 мм; палуба — 40 мм в горизонтальной части и 75 мм на скасах. Вооружение: четыре 280-мм, четырнадцать 170-мм и восемнадцать 88-мм орудий; шесть 450-мм торпедных аппаратов. Построено пять единиц: «Брауншвейг», «Эльзас» (1904), «Гессен», «Пройссен» (оба 1905 г.), «Лотринген» (1906 г.).

МОКИК НА ТРЕХ КОЛЕСАХ



Легкий трицикл «Лама», по всей видимости, окажется идеальным транспортным средством для многих — в том числе и для людей, потерявших подвижность, лишенных возможности нормально ходить. Он устойчив, развивает весьма умеренную скорость — до 30 км/ч, а его однодверный кузов, выполненный по упрощенной технологии, хорошо защищает водителя от капризов погоды. Но самое главное — мокик с двигателем до 50 см³ и такой небольшой скоростью согласно правилам дорожного движения транспортным средством не является, а посему управлять им можно без водительского удостоверения и без регистрации в ГАИ.



Компоновка трехколесного мокика:

1 — руль, 2 — корпус фары (выклейка из стеклоткани), 3 — передний грязевой щиток (выклейка из стеклоткани), 4 — переднее колесо, 5 — передняя вилка (от мопедов «Рига», «Карпаты» или «Верховина»), 6 — двигатель В-50, 7 — глушитель (от мопедов «Рига», «Карпаты» или «Верховина»), 8 — топливный бак (пластиковая канистра емкостью 5 л), 9 — сиденье водителя, 10 — дверь (только справа), 11 — кузов мокика, 12 — заднее ведомое колесо, 13 — заднее ведущее колесо (только правое), 14 — втулочно-роликовая цепь привода ведущего колеса.

Несколько слов о машине в целом. Силовой агрегат «трехколески» — двигатель типа В-50 (В-501), которыми оснащаются мокики «Карпаты», «Рига», «Мини-мокик» и другие «тяжелые» мопеды. Применение этого мотора обусловлено его достаточно высокой [2,2 л. с.] мощностью, наличием двухскоростной коробки передач, а также пускового устройства — кик-стартера, с помощью которого можно, не выходя из машины, легко запустить двигатель. Рама сварена из стальных труб, кузов — смешанной конструкции (из дерева и стеклопластика), снабженный одной дверью с правой стороны. В конструкции мокика широко используются покупные узлы и агрегаты от серийных мопедов.

Работу по созданию машины советуем начинать с рамы. Прежде всего надо подобрать для нее материалы — в частности, тонкостенные трубы с внешним диаметром 34 мм и 22 мм, а также листовую сталь толщиной 2,5—3 мм. Для рамы понадобится также передняя вилка от практически любого мопеда — например, от «Риги».

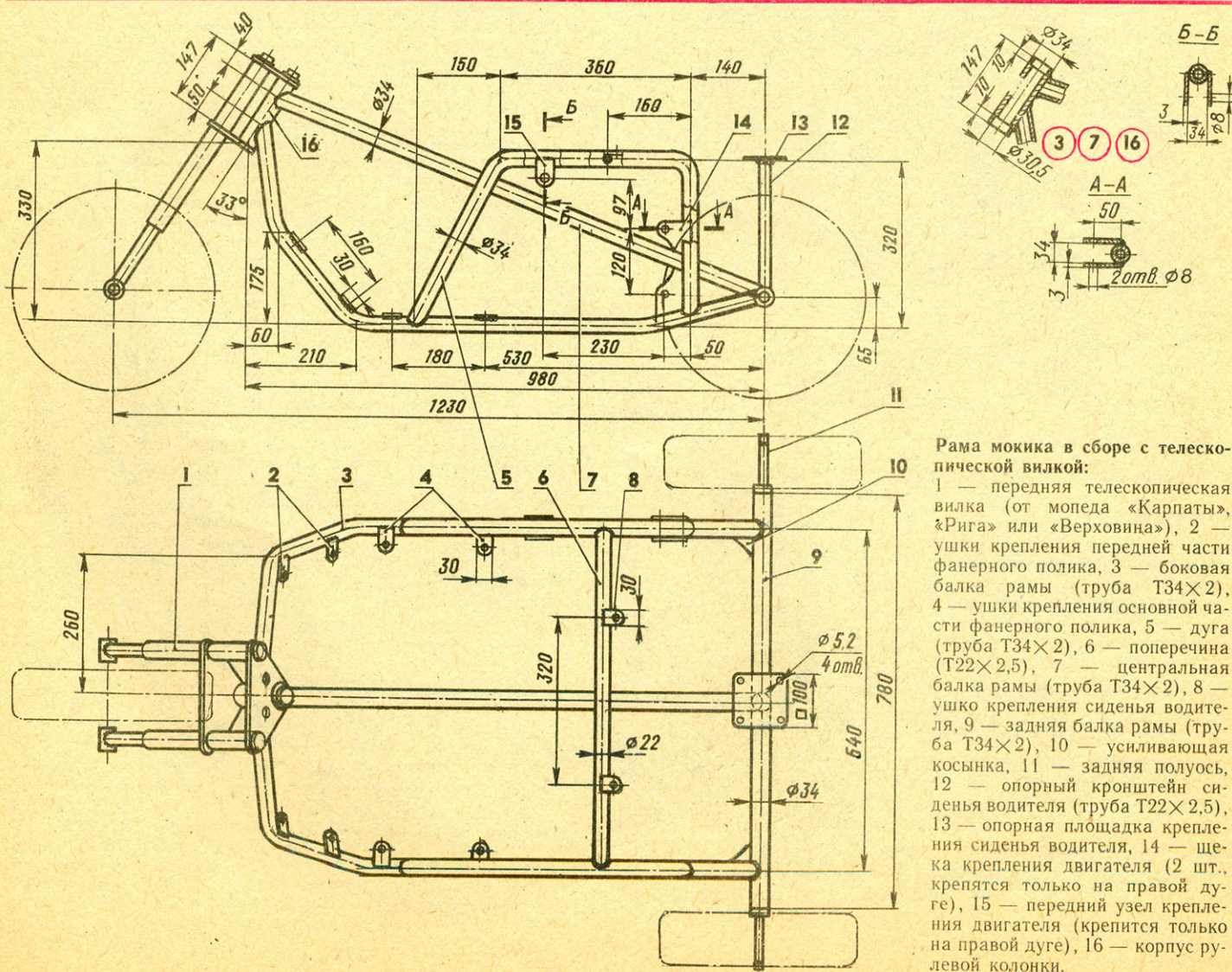
Первый этап создания рамы — изготовление плаза. Для этого на большом листе фанеры надо изобразить боковую и плановую проекции рамы в соответствии с чертежом. Определив длины заготовок, переходим ко второму этапу. Элементы рамы следует изгибать на трубогибе, набивая заготовки сухим, хорошо просеянным песком, уплотняя его путем простукивания трубы. При работе пользуйтесь простейшими уголками-шаблонами, вырезанными из фанеры в соответствии с углами, задаваемыми плазом. В процессе работы постоянно контролируйте себя, прикладывая заготовку к плазу и замеряя углы сгиба. Подогнав очередной стык, свяжите предварительно эту пару труб мягкой стальной проволокой, для чего в одной трубе можно просверлить технологическое отверстие. Когда таким образом все элементы рамы окажутся подогнанными друг к другу, можно приступать к сварке.

Сварочные работы лучше всего вести в два этапа. Сначала одной-двумя «точками» прихватывается каждый стык, затем рама тщательно проверяется на симметричность, отсутствие перекосов, соответствие размерам, а при необходимости и правится, и лишь после этого тщательно привариваются все стыки.

Колеса «Ламы» — от мопеда любой марки, но лучше всего подойдут небольшие изящные «дутики» от «Мини-мокика» рижского производства. Полуоси поэтому следует выточить в соответствии с размерами штатных осей соответствующего мопеда. Учтите только, что на серийных мопедах диаметр оси небольшой, и прочность ее рассчитана на работу в двухопорной вилке, поэтому для консольной полуоси выберите материал получше: закаленную до $\sigma_b = 120 \text{ кгс/мм}^2$ сталь марки 30ХГСА или любую другую не менее прочную. Фиксация полуосей в раме — с помощью резьбовых шпилек.

Кронштейны крепления двигателя лучше всего приваривать «по месту». Для этого сначала вырезаются соответствующие детали из стального листа толщиной 2,5—3 мм и закрепляются на двигателе 8-мм болтами. Затем силовой агрегат фиксируется стальной проволокой на правой дуге рамы. Проверив правильность установки двигателя (плоскость его симметрии должна быть параллельна продольной оси трицикла), кронштейны сначала прихватываются к дуге точками, а затем, после извлечения двигателя и контроля установки кронштейнов, привариваются окончательно.

Звездочку для заднего колеса лучше использовать от мопеда «Верховина» или «Карпаты»: в совокупности с колесами от «Мини-мокика» это обеспечит максимальную скорость около 30 км/ч и приемлемые разгонные характеристики. Крепить ее к колесу необходимо через три втулки, изготовленные из стальной трубы внешним диаметром около 20 мм. Длины втулок уточняются по месту: необходимо, чтобы ведомая звездочка находилась строго в плоскости звездочки ведущей, располо-



Рама мокика в сборе с телескопической вилкой:

1 — передняя телескопическая вилка (от мопеда «Карпаты», «Рига» или «Верховина»), 2 — ушки крепления передней части фанерного полка, 3 — боковая балка рамы (труба Т34×2), 4 — ушки крепления основной части фанерного полка, 5 — дуга (труба Т34×2), 6 — поперечина (Т22×2,5), 7 — центральная балка рамы (труба Т34×2), 8 — ушко крепления сиденья водителя, 9 — задняя балка рамы (труба Т34×2), 10 — усиливающая косынка, 11 — задняя полуось, 12 — опорный кронштейн сиденья водителя (труба Т22×2,5), 13 — опорная площадка крепления сиденья водителя, 14 — шечка крепления двигателя (2 шт., крепятся только на правой дуге), 15 — передний узел крепления двигателя (крепится только на правой дуге), 16 — корпус рулевой колонки.

женной на двигателе. Следует учесть, что в отличие от мопеда на нашем трицикле нет возможности с помощью перемещения заднего колеса регулировать натяжение цепи. Поэтому, чтобы компенсировать ее провисание, рекомендуем использовать натяжной ролик.

Тормозная система машины имеет привод на переднее колесо (так же, как и у мопеда, рычаг привода переднего тормоза расположен на правой ручке руля) и задние колеса. Если позволяют обстоятельства, привод тормозов задних колес лучше всего вывести на ножную педаль. Однако вполне возможен и вариант с рычажным приводом на отдельную рукоятку.

Руль мокика практически такой же, как и на «Мини-мокике» рижского производства. Так же расположены и органы управления трициклом: на левой ручке руля — рычаг сцепления и переключатель передач двигателя, на правой — ручка «газа» и рычаг переднего тормоза.

Пусковое устройство двигателя переделано на ручной привод. Для этого рычаг кикстартера переставляется так, чтобы, сидя в водителском кресле, можно было без труда захватить его рукой и резко дернуть вверх. Разумеется, нужно доработать рычаг пускового устройства — заменить откидную педальку удобной рукояткой.

Сиденье водителя — упрощенной конструкции. В его основу положены детали старого раскладного дюралево-полотняного кресла. Обшивка сиденья — из капронового шпагата, поролона и искусственной кожи.

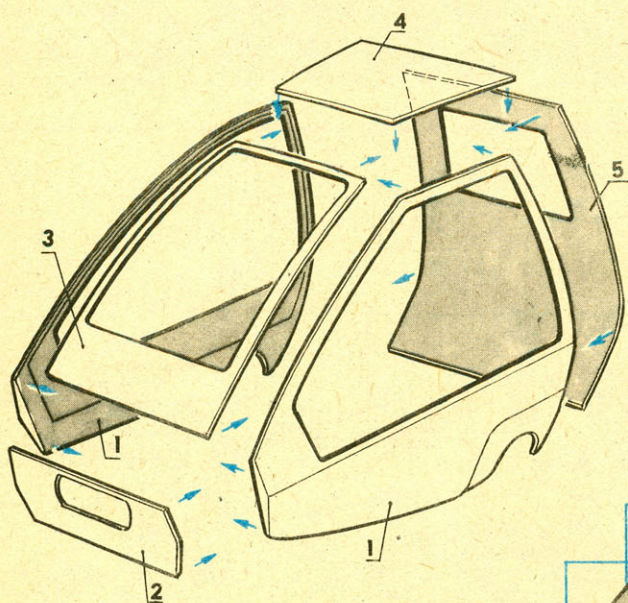
Пол машины — фанерный, состоит из двух деталей, вырезанных из 6-мм фанеры. К раме они крепятся 5-мм болтами и гайками. Поверх фанеры укладываются резиновые коврики.

Как уже упоминалось, трехколесный мокик имеет кузов закрытого типа с дверью, расположенной с правой его стороны. Для столь легкой и простой машины разработана и упрощенная технология получения панелей двойной кривизны, не требующая применения сложных матриц или болвана. Заключается этот метод в следующем. Из реек и фанерных накладок-косынок выклеиваются две рамы-боковины. Чтобы они получились строго одинаковыми, рекомендуем для начала расчертить их контур на полу или листе фанеры, а затем по контуру забить до половины достаточно толстые (около 4 мм) гвозди. При выклейке эти гвозди станут опорными штырями импровизированного стапеля для сборки рам-боковин. Обратите внимание: каждая из рам имеет перелом. Чтобы сделать его, необходимо после отверждения эпоксидного клея распилить полученную раму и вновь склеить ее с помощью фанерных накладок и реек-вкладышей.

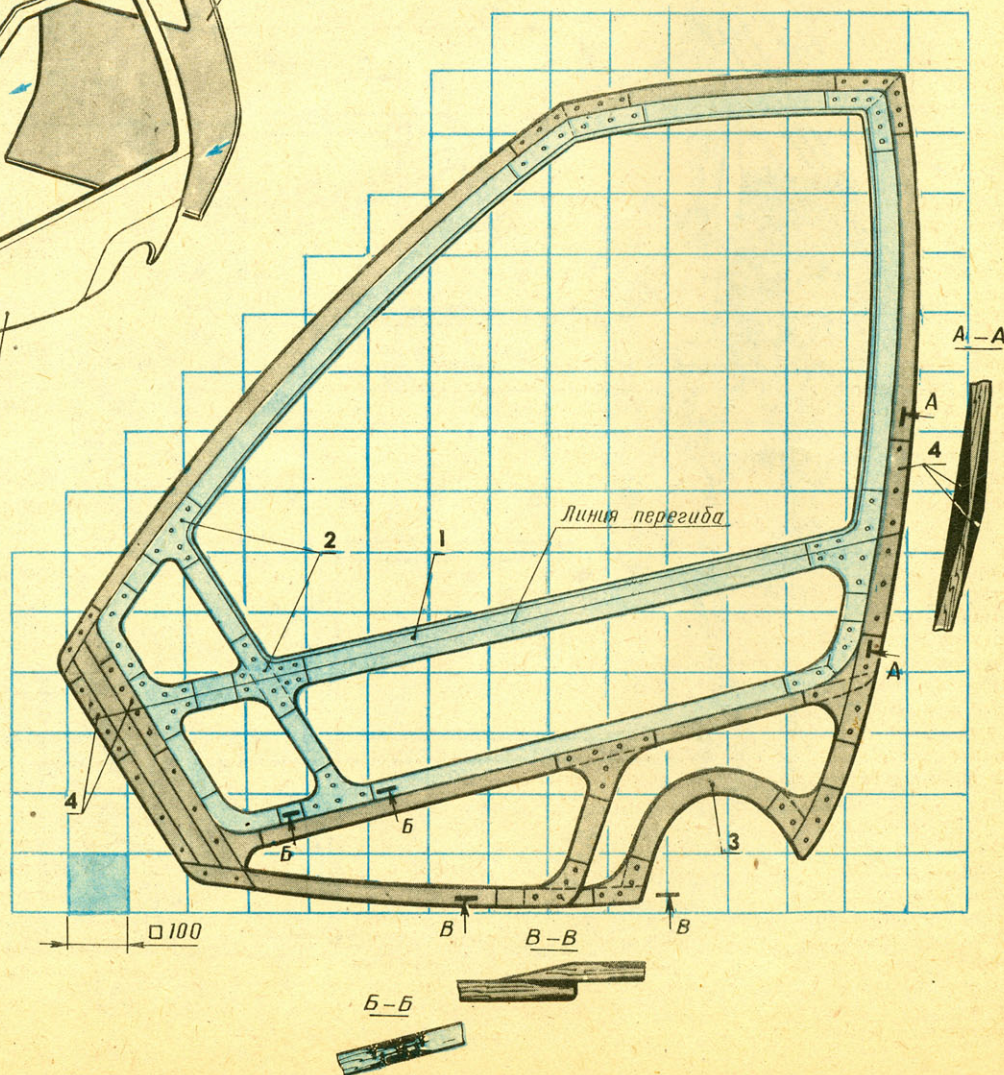
Обшивкой боковых панелей служит композитный материал из стеклоткани и эпоксидной смолы. Формование такой обшивки происходит следующим образом. Для начала на внешнюю сторону рамы туго натягивается полиэтиленовая пленка. Приклеить ее к каркасу можно клеем «Момент» или скотчем. Далее боковину необходимо установить на козелки так, чтобы внутренняя поверхность панели оказалась сверху. После этого на

◀ Схема сборки кузова:

1 — боковые панели кузова, 2 — передняя панель кузова, 3 — лобовая панель, 4 — верхняя панель; 5 — задняя панель.



Боковая панель кузова. На рисунке показана правая панель, вид изнутри. Цветом выделен каркас двери. Для левой панели дверь не предусматривается. Цифрами на рисунке показано: 1 — реечные элементы каркаса, 2 — фанерные накладки, закрепленные с внешней и внутренней сторон каркаса заподлицо с ним, 3 — накладка из двух слоев 12-мм фанеры, 4 — деревянные накладки для создания «перелома» боковой панели.



полиэтиленовую пленку выкладывается стеклоткань (два-три слоя), причем слои тщательно приформовываются друг к другу и к каркасу. И в заключение пропитанная стеклоткань накрывается (вырезанными по периметрам окон на панели) кусками полиэтиленовой пленки, которые также притираются к выклейке. Поверх насыпается мелкий, сухой, хорошо просеянный песок. Последний не только сжимает слои стеклоткани, но и слегка продавливает полиэтиленовую пленку, придавая выклейке выпуклость, создавая так называемую поверхность двойной кривизны. Величина выпуклости определяется количеством песка. Учтите, что выпуклости на правой и левой панели должны быть одинаковыми.

После отверждения эпоксидной смолы песок ссыпается, полиэтиленовая пленка удаляется — и перед вами окажется прекрасная, легкая, полированная боковина кузова. Левая нуждается лишь в подшпаклевывании и вышкуривании (при необходимости), ну а правую придется доработать: прорезать дверь.

Аналогично собираются и выклеиваются остальные панели корпуса — две передних и задняя. Между собой панели стыкуются эпоксидным клеем и шурупами.

Остекление машины выполнено весьма оригинальным способом, перенятым у моделлистов и конструкторов велосипедов, для которых проблема уменьшения массы конструкции не менее остра, чем нашего трехколесного мокика. «Стеклами» всех окон служит туго натянутая лавсановая пленка. Сначала из деревянных реек для каждого из окон собирается рама. Далее к каждой из них клеем БФ-2 прикрепляется лавсановая пленка. Для этого внешняя сторона каждой рамы смазывается клеем, после его подсушивания смазывается вторично. Далее рама накладывается на пленку, вырезанную по ее контуру с небольшим припуском, края пленки загибаются на намазанные клеем кромки, после чего пленка окончательно «приваривается» к раме электрическим утюгом, регулятор которого находится в положении «шелк». Далее каждая из рам устанавливается в соответствующий оконный проем и прикрепляется к нему шурупами. Теперь надо туго-натуго натянуть пленку. Делается это с помощью все того же электрического утюга: его регулятор устанавливается на самую высокую температуру, после чего пленка аккуратно проглаживается. В результате этой операции получаются идеальные «стекла». Они достаточно прочны и прослужат долго. Ну а в крайнем случае испорченное недолго и заменить: натянуть новую пленку можно всего лишь за полчаса.

Кузов машины оклеивается изнутри любой дешевой тканью, например, байкой или вельветом. Прежде чем монтировать его на раму, за спинкой сиденья следует установить топливный бак из подходящей по емкости полиэтиленовой канистры. В принципе пяти литров топлива будет достаточно на несколько дней не слишком интенсивной езды. Ко всему, надо несколько модернизировать двигатель — организовать принудительное охлаждение. Сделать это не слишком сложно. Для этого надо снять правую крышку катера и установить на маховик (ротор) генератора крыльчатку. Кожух-воздуховод сгибается по месту из дюралюминия или же кровельного железа. С правой стороны корпуса машины прорезается отверстие для забора охлаждающего двигателя воздуха и закрывается легкой решеткой-жалюзи. Еще одно отверстие необходимо сделать в задней части корпуса — в районе заливной горловины топливного бака.

Дверь кузова имеет двухстороннюю обшивку — это сообщает ей большую жесткость. Внутреннюю обшивку лучше всего выполнить из тонкой (не свыше 3 мм) фанеры или же слоистого пластика с последующей оклейкой той же тканью, которой обшита внутренняя поверхность салона. Дверь навешивается на двух самодельных фигурных петлях и снабжается упором, предупреждающим ее повреждение при чрезмерном открывании. Оптимальный угол открытой двери составляет около 70° к продольной оси машины.

Передний грязевой щиток выклеивается из стеклоткани и эпоксидного связующего по простейшему болвану, вырезанному из пенопласта и зашпаклеванному пластилином или оконной замазкой. Точно так же выклеивается кожух фары.

На мокик рекомендуется установить, помимо фары, габаритные огни и «поворотники», выпускаемые промышленностью для велосипедов. Помимо этого, желательнее также установить пару зеркал заднего вида.

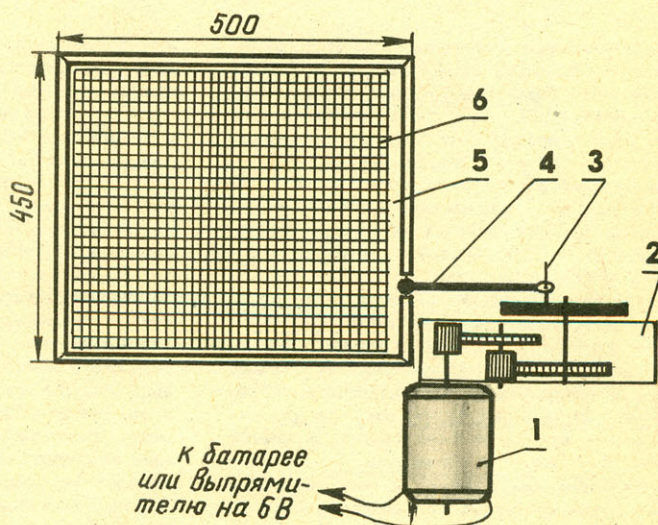
Езда на трехколесной машине требует известного навыка — например, при прохождении поворотов нужно заблаговременно снижать скорость. К тому же машина весьма чувствительна к несогласованной работе тормозов задних колес — отсутствие уравнителя тормозных усилий требует достаточно частой регулировки тормозов.

И. ГАЛКИН,
инженер

Кофе?
Семечки?
За 10 минут!



Для тех, кто любит жареные семечки или кофе в зернах по-домашнему, но не желает терять времени на выстаивание у плиты с непрерывным ворошением готовящегося лакомства, рекомендуем простое и надежное техническое решение. Для его осуществления потребуются микроэлектродвигатель, двухступенчатый редуктор от какой-нибудь сломанной механической игрушки, самодельный металлический поддон-решето да пара отрезков стальной проволоки. И еще — с десяток минут терпения, чтобы соединить все в работоспособную конструкцию, как это показано на рисунке.



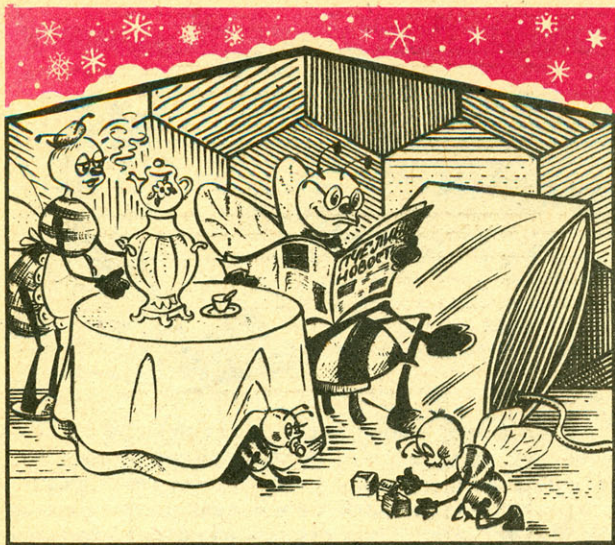
Устройство для поджаривания сыпучих продуктов при их непрерывном перемешивании:

1 — микроэлектродвигатель типа ГНОМ-2М, 2 — редуктор двухступенчатый (от старой механической игрушки) с маховиком на выходном валу, 3 — кривошип (из отрезка стальной проволоки), 4 — шатун (из отрезка стальной проволоки), 5 — рама поддона-решета (2-мм жель, высота бортов 100 мм), 6 — сетка поддона-решета («заводская», из провода «с не очень большим диаметром»).

Чертежей не привожу по двум причинам. Во-первых, размеры взаимодействующих друг с другом узлов зависят от конкретных деталей, оказавшихся в вашем распоряжении. А во-вторых, не силен я пока в черчении: его ведь в старших классах проходят.

Что касается производительности предлагаемой самоделки, то она, уверен, устроит многих. Достаточно сказать, например: семечки, насыпанные в поддон-решето четырехсантиметровым слоем, поджариваются на газовой плите с четырьмя конфорками за 10 минут.

А. СЛЕПЫХ,
школьник,
Оренбургская область.



ЗАЧЕМ ПЧЕЛАМ ФОТОГЛЯНЦЕВАТЕЛЬ?

Медоночные пчелы, как известно, относятся к общественным насекомым. Живут большими семьями, с четко выраженной иерархической структурой. Причем в своем улье (гнезде) они стараются поддерживать чистоту и порядок. Таким даже суровая зима, в общем-то, не страшна. Естественно, при надлежащем запасе пищи, «комфортном» сухом «жилище» и при условиях, за соблюдением которых бдительно следит инстинкт.

Но человек безответственно вмешивается подчас в эту гармонию природы. Нарушая законы экологии, отравляет жизнь «братьям своим меньшим». Тут даже сверхстойкие пчелы не выдерживают, начинают болеть. А в самое трудное для них время — осенне-зимний период и ранней весной — могут и погибнуть.

Не знаю, как другие, но могольщиком для своих крылатых любимцев я никогда быть не пожелаю. Вот и решил максимально облегчить им зимовку, оборудовав ульи специальным электроподогревом. А чтобы «комфортные» условия выдерживать с предельной точностью, сконструировал и электронный терморегулятор с выходным каскадом, способным отдавать в нагрузку до 20—40 кВт (мощность зависит от типа используемого тиристора).

Уже первая зимовка моих питомцев в модифицированных, снабженных электроподогревом ульях показала, что я на правильном пути. Убедился: каждая из пчелиных семей гораздо лучше перенесла все капризы погоды и встретила весну, как говорится, во всеоружии. Да и корма потребовалось на зимовку моим пчелам уже значительно меньше.

Кстати, все это — в строгом соответствии с наукой. А она, в частности, утверждает: минимальные расходы энергии у клуба пчел тогда, когда температура на его внешней границе составляет $+8^{\circ}\text{C}$. Именно при таких условиях зимовки наблюдаются оптимальное потребление корма, наименьшее наполнение кишечника у крылатых медоносов к весне. Следовательно, обеспечивается и большая сохранность пчел, достигается их лучшая подготовка к

Медоносные пчелы живут на Земле вот уже более 10 миллионов лет. И конечно же, постарались приспособиться к среде обитания в диких условиях, но не в домашних... Из зимовки они нередко выходят ослабевшими, подверженными инфекционным болезням. А то и вовсе целыми семьями погибают.

Хотя, похоже, и здесь наметился-таки, как говорится, свой просвет. Пчеловод-изобретатель и давний подписчик «М-К» С. Калашников разработал оригинальный метод, позволяющий пчелам существенно облегчить зимовку, создавая им поистине комфортные условия с использованием дополнительного [электрического] подогрева ульев. Правда, для этого пришлось несколько модернизировать конструкцию последних. В качестве подогревателей здесь предлагается использовать... старые, знакомые каждому фотолюбителю электроглянцеватели. А требуемую для обогрева температуру задавать с помощью самодельного электронного термостабилизатора с выходным каскадом, выполненным на мощном промышленном тиристоре.

максимальному взятку при цветении садов; повышается продуктивность, товарная отдача меда от каждого улья.

Дальнейшие творческие поиски привели к необходимости более рационального размещения электронагревателя. Методом проб и ошибок убедился: место ему — в донной части, под рамками (см. иллюстрацию). Это дает действительно равномерный нагрев всего внутреннего пространства улья.

Анализируя предлагаемое мною техническое решение, нетрудно заметить наличие в конструкции донной части улья «холодного коридора», своего рода «веранды». Это отнюдь не прихоть разработчика, а диктуемая самой жизнью необходимость. Ведь весной нередко так называемые «возвратные» холода, меж тем как в улье к тому времени температуру целесообразно уже держать от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$. И если бы «холодный коридор» отсутствовал, пчелы могли бы быть спровоцированы на вылет. При минусовой температуре наружного воздуха это более чем опасно. Ну а при наличии «веранды» ничего страшного уже не происходит. Пчелы, почувствовав в ней себя не слишком комфортно, из улья уже не вылетают: холодно.

Что касается конкретных особенностей предлагаемой мною доработки стандартных 12-рамочных ульев под электроподогрев, то все они понятны из иллюстраций. Донная часть, как в этом нетрудно убедиться, сборная. Пол набран из 40—50-мм досок типа «вагонки». Устанавливается он на двух деревянных брусках-полосках. Боковые стенки — из досок сечением 35×150 мм, скрепляемых между собой поперечинами, выполненными из брусков соответствующих размеров.

Спереди крепится Ганимановская решетка. Причем так, что между нею и полом остается леток — проход 10×450 мм для пчел. Параллельно Ганимановской решетке жестко устанавливается профильная доска, отделяющая (вместе с брусом 40×40 мм) 45-мм «холодный коридор» от остальной части конструкции улья.

В верхней части у образовавшейся «ве-

ранды» — новый проход для пчел. Его размер по всему профилю — тоже 10×450 мм. Сзади же донную часть улья замыкает (наряду с поперечиной 40×20 мм) 20-мм деревянная дверца. Плотно входя в сделанные для нее в боковых стенках гнезда, она имеет шарнирное (можно использовать также и петлевое) соединение с полом. А от остальной конструкции улья донную часть отделяет противоклещевая решетка, для закрепления которой предусмотрены специальные пазы в боковых стенках и выемка в профильной доске.

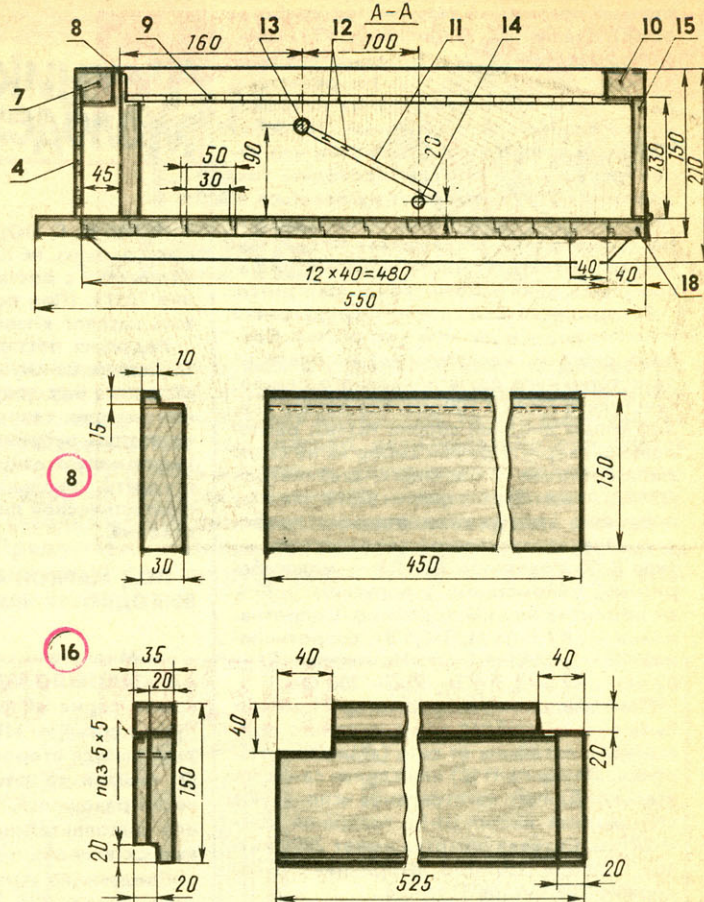
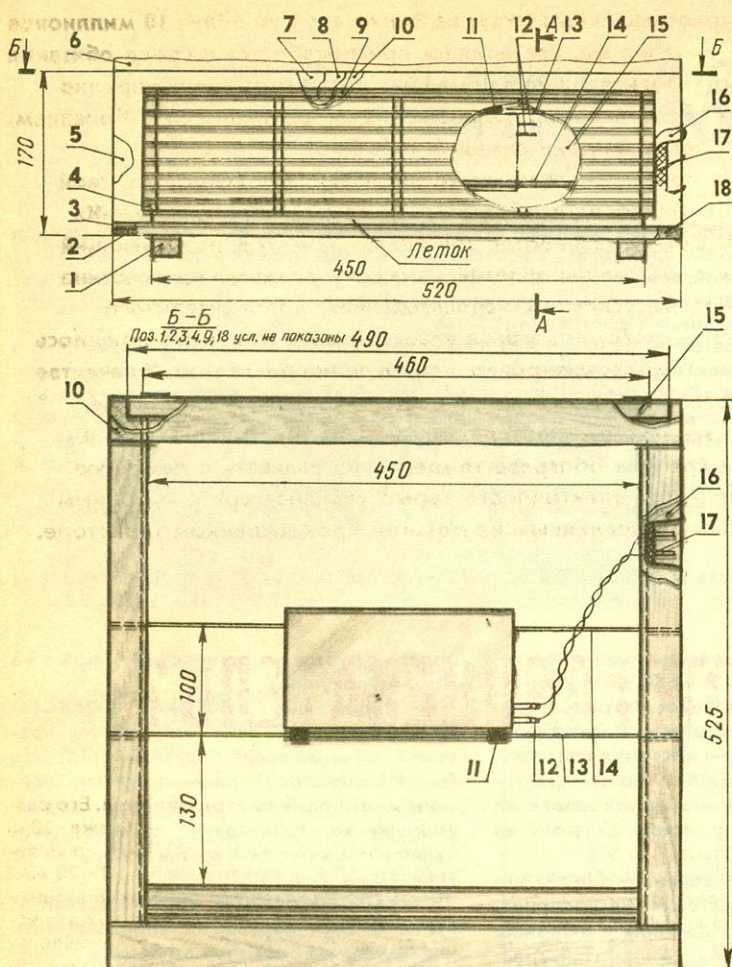
Нагревательный элемент расположен в центре дна под некоторым углом для того, чтобы на нем не скапливались мусор и восковая крошка. Клеммы для подключения нагревательного элемента выведены на боковую стенку дна. В качестве таковых использованы самодельные (или от старых электронагревательных приборов — утюгов, чайников), но лучше применить стандартные разъемы типа ШР или 2РМ.

Теперь — о терморегуляторе. Его принципиальная электрическая схема (см. рис.) довольно-таки проста.

При включении тумблера (SA1) сетевое напряжение подается на трансформатор Т1. 15—20В, получаемые с его вторичной обмотки, выпрямляются диодным мостом VD2—VD5 и сглаживаются фильтром С2R3С1.

Стабилизированное с помощью VD1 питание поступает на транзистор VT1, который под действием базового напряжения срабатывает и своим коллекторным током открывает транзистор VT2. В результате на эмиттерной нагрузке R2 последнего возникает положительное напряжение 10—11 В, которое подается на управляющий электрод мощного тиристора VS1 типа ПТЛ100. Нагрузкой устройства служат упомянутые ранее элементы ЭН-9, соединенные параллельно (до 400 штук). Устанавливают их, как уже говорилось, внутри улья. ЭН-9 начинает нагреваться и выделять тепло в подрамочное пространство.

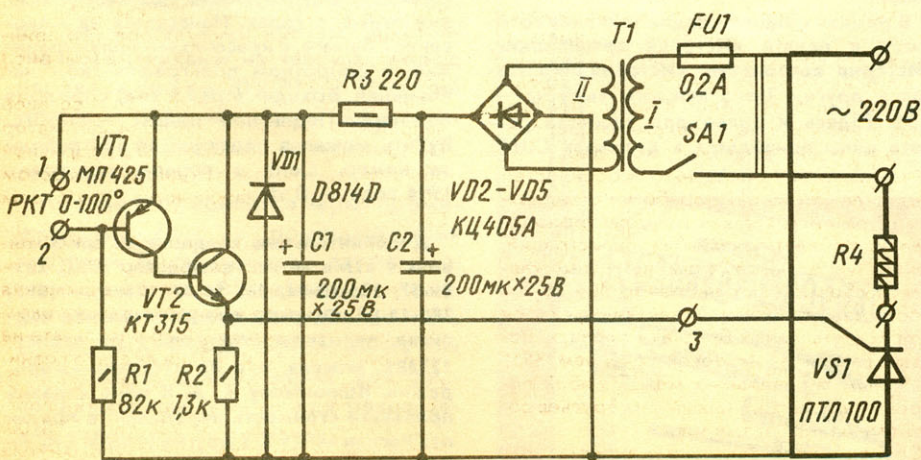
Как только температура достигнет заданных пределов (на уровне нижних брусков рамок, где в одном из ульев находится



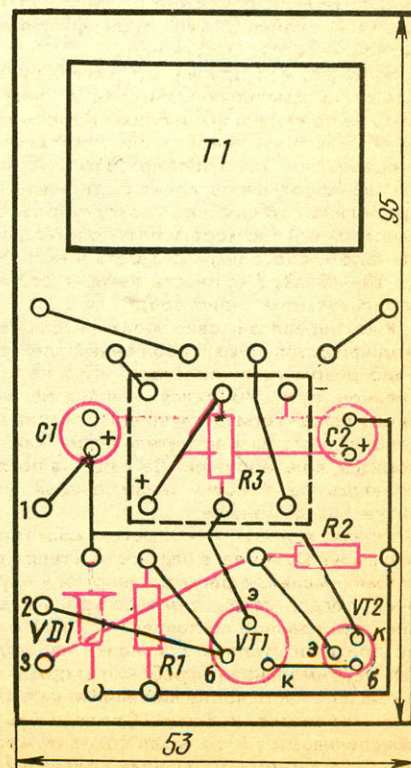
Конструкция донной части улья, оборудованного системой электроподогрева:

1 — полозья (еловый брус 40×40×500 мм со скошенными под углом 45° концами, 2 шт.), 2 — передняя доска наборного пола (сосновая «полувагонка»), 3 — основная доска наборного пола (сосновая «вагонка», 12 шт.), 4 — Ганнимановская решетка, 5 — боковая стенка левая (береза), 6 — корпус улья, 7 — поперечина передняя (березовый брус 40×40 мм), 8 — перегородка (доска профильная, береза), 9 — противоклещевая сетка, 10 — поперечина задняя

(березовый брус 20×40 мм), 11 — электроннагреватель (элемент ЭН-9 от старого фотоглянцевателя ФГ-9 с двумя прикрепленными поворотными петлями), 12 — выводы спирали электроннагревателя с припаянными к ним соединительными проводами, 13 — ось поворотная (6-мм штырь, Ст3), 14 — упор (6-мм штырь, Ст3), 15 — дверца (березовая доска 20×130×490 мм), 16 — боковая стенка правая (зеркальное отражение левой, береза), 17 — электроразъем ШР (2РМ), 18 — задняя доска наборного пола (сосновая «полувагонка»).



Принципиальная электрическая схема терморегулятора.



Печатная плата с расположенными на ней элементами схемы. ▶

ртутный контактный термометр), сработает КРТ и зашунтирует цепь базы VT1. Транзистор этот закроется. В результате произойдет запаривание и VT2. На резисторе R2 не будет прежнего падения напряжения. Следовательно, мощный тиристор VS1 тоже закроется. А это значит, что через нагрузку уже не будет проходить ток. Элементы ЭН-9 перестанут нагреваться, и температура внутри ульев начнет падать. Но процесс этот отслеживает КРТ. И как только контакты ртутного термометра разомкнутся, цикл работы схемы повторится.

Теперь несколько слов непосредственно о конструкции и деталях устройства. Собрано оно (см. иллюстрации) на плате из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита 2×62×100 мм. Все детали схемы, кроме диодной сборки КЦ405, расположены сверху. Причем выбор их не столь уж и критичен. В частности, стабилитрон Д814Д может быть заменен Д813 или ему подобным полупроводниковым прибором. Электролитические конденсаторы — типа К-50. Резисторы R1...R3 — малогабаритные, маломощные с допуском ±20% от номинала или им подобные. Сопротивления R1, R2 типа МЛТ-0,5 Вт, сопротивление R3 — МЛТ 1,0 Вт. Номиналы: R1 — 82 кОм, R2 — 1,3 кОм, R3 — 200 Ом.

Понижающий трансформатор Т1 может быть взят от любого транзисторного приемника с питанием от сети («Минск», «Нарочь», «Эфир» и т. д.) или сделан самостоятельно. Для его изготовления используют стандартный набор Ш-12 толщиной 20 ÷ 24 мм. Сетевая обмотка имеет 2800 витков провода ПЭЛ-0,13. Вторичная же содержит 109 витков ПЭЛ-0,8.

Тиристор ПТЛ100 можно заменить более современными мощными промышленными приборами ТЗ-250, Т122-25, Т123-200, Т123-250, Т132-50, Т151-100, Т161-160, Т161-160, Т171-200, Т171-250 (последнее число в наименовании указывает на ток — в амперах). Вместо МП42Б подойдут ГТ104 (Б, В), ГТ108, ГТ203В, ГТ305 с любым индексом, ГТ326 (А, Б), ГТ340 (В, Г, Д), а вместо КТ315 — КТ312 (А, В), КТ325 (А, Б, В) КТ358В. А в качестве нагрузочного резистора рекомендуется использовать соответствующее число (по одному на улей) элементов (от фотоглянцевателя ФГ-9) — ЭН-9 с параметрами U=220 В, P=160 Вт, R=300 Ом. Причем не с открытой обмоткой (те применять не следует), а с закрытой. Соединительные провода от терморегулятора к улью выполняются проводом типа РПШ соответствующего сечения.

И еще. Помните, что ульи находятся на открытом воздухе с подведенным к ним напряжением 110 вольт. Это требует аккуратности в работе. Подключаются ульи к терморегулятору только при выключенном приборе. Провода должны быть с двойной изоляцией, проложены так, чтобы не мешали, не лежали на дороге.

Все соединения должны иметь надежный контакт без оголенных участков. Лишь убедившись, что все, как говорится, честь по чести, включают прибор в сеть 220 В. Через 20—30 мин проверяют нагрев в ульях, для чего открывают дверцу дна и определяют (на ощупь), тепло ли там.

Зимой температура в ульях устанавливается от +2°C до +4°C. А после облета температуру поднимают до +20°C... +25°C.

Наконец, последнее: не забудьте поставить у себя на пасеке поилку для пчел с теплой водой.

Желаю успехов!

С. КАЛАШНИКОВ,
г. Москва

Техника-Молодежи

от горных лыж до ЭВМ...
ЧИТАЙТЕ ВЫПУСКИ «ТМ»!



НАЧНЕМ С ПОДПИСКИ НА «ТЕХНИКУ—МОЛОДЕЖИ». Если вы еще не оформили полугодовую, не поздно сделать это на оставшиеся месяцы первой половины 1994 года. Стоимость с доставкой определяют местные почтовые отделения. Индекс этого издания 70973. (При подписке на «ТМ» и приложение «Горные лыжи/Ski» следует спрашивать каталог «Известий», а не Роспечати).

Редакция постарается не разочаровать своих читателей и в 1994 году: «Антология таинственных случаев», «Время искать и удивляться», «Загадки забытых цивилизаций», «Впервые без грифа «Секретно», «Невероятно», «Музей «Т-М», «Сенсации наших дней», «Из истории современности», «По следам катастроф» — эти и другие полюбившиеся читателям рубрики «ТМ» получат дальнейшее свое развитие. Актуальную и полезную информацию найдут для себя бизнесмены и руководители производства, инженеры и студенты, школьники и спортсмены, моделисты и коллекционеры, а также любители фантастической литературы и живописи, приверженцы уфологии, изучения аномальных явлений...

ПОД МАРКОЙ «ТМ» НА ПРАВАХ РАСПРОСТРАНЯЕМЫХ В РОЗНИЦУ ПРИЛОЖЕНИЙ ВЫХОДЯТ:

— Многотомная, насыщенная рисунками «ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ТЕХНИКИ». Ее открыла серия «Стрелковое оружие»: выпуск первый — «Пистолеты и револьверы», выпуск второй — «История винтовки. От пистолета до автомата» (первый практически разошелся, принимаются заявки на его дополнительный тираж, а также на выпуск второй).

Следующие книги серии — богато иллюстрированные «История артиллерии», «История холодного оружия» и «Оружие безопасности». Последняя книга интересна не только историкам, но и практикам. В ней освещаются вопросы, доселе мало известные широкому читателю: об оружии газовом, скрытого ношения, гладкоствольном для самообороны и т. д. Рассмотрены особенности отечественных и зарубежных пистолетов-пулеметов, коротких автоматов, боевых дробовиков. Приводятся подробные сведения о бронезиловых аппаратах агентурного наблюдения, прослушивания и фотографирования, средствах электронной защиты при передаче информации.

В рамках «Энциклопедии техники» готовятся к печати «История артиллерии», «История вертолета», «История пиратства» и другие. Цена каждого выпуска — 0,5\$. (Здесь и далее для удобства расчета цены приводятся в долларах США;

оплата в рублях — по курсу ЦБ России на момент покупки.)

— Серия книг «ИСТОРИЯ БОЕВОГО ИСКУССТВА РОССИИ» открывается красочно оформленным изданием «Армия Петра Великого». В книге подробно описаны и отображены в рисунках униформа, вооружение, геральдика, приемы рукопашного боя русской армии начала XVIII века. Цена — 0,75 \$.

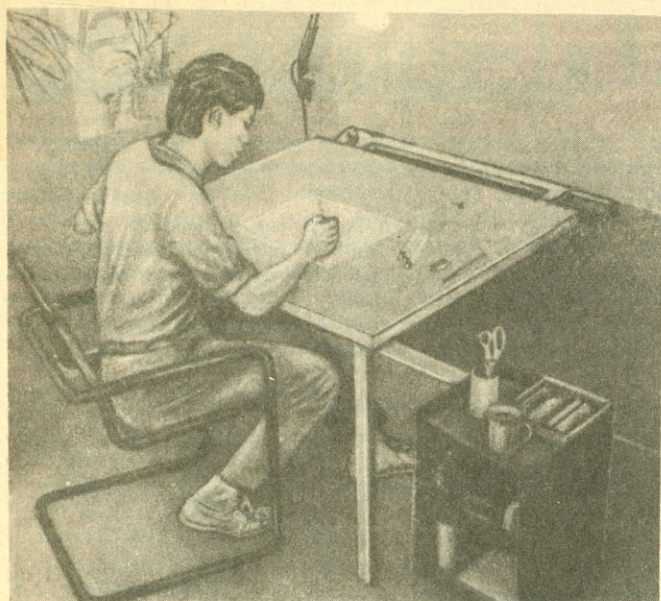
— КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ К «ТМ». Выпуск первый — «Как защитить информацию» (пособие по борьбе с хакерами), на двух дискетах. Издание адресовано тем, кто хочет надежно защитить свои дискеты от копирования, исследовать компьютерные вирусы, переделывать программы, не имея исходных текстов. Цена комплекта — 1,3 \$. В плане редакции другие уникальные пособия для программистов и пользователей ПК.

— Международный спортивно-художественный журнал «ГОРНЫЕ ЛЫЖИ/Ski». Адресован спортсменам-горнолыжникам; предпринимателям, работающим в области горнолыжного бизнеса и зимнего туризма; всем, кто любит проводить зимний отпуск в горах. Печатается на мелованной бумаге, с красочными иллюстрациями, в добротном полиграфическом исполнении. Выходит 6 раз в год, с октября по март. Подписной индекс — 73076. Купить можно в редакции по 150 рублей за номер. Цена в первом полугодии 1994 года — 0,5\$.

Дополнительные сведения о приложениях к «ТМ» — по телефонам: (095) 285-89-07, 285-73-94, 285-16-87. Факс — (095) 285-16-87. Открыта предварительная подписка, переводы отправляйте по адресу: 123481, Москва, а/я 82 «Техника—молодежи», Коношкову А. А. К цене издания прибавьте стоимость пересылки: в пределах России — 0,1 \$, в другие страны СНГ — 0,2\$. Приглашаются оптовики-распространители. Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская улица, 5а, журнал «Техника—молодежи».

Еще раз напоминаем: при подписке на «ТМ» и «Горные лыжи/Ski» спрашивайте каталог «Известий» (а не каталог Роспечати).





СТОЛ... на СТЕНЕ



Письменный стол нужен и первокласснику, и академику, не говоря уже о студентах, инженерах, программистах и людях многих других «сидячих» профессий. Те, что выпускаются промышленностью, как правило, незначительно отличаются друг от друга лишь качеством декоративной отделки; конструкция же остается практически совершенно однотипной. Но сегодня и такие приобрести в магазинах крайне сложно.

Предлагаем читателям для самостоятельного изготовления письменный стол по публикации болгарского журнала «Направи сам».

Откидной столик при всей своей кажущейся «хлипкости» и «несерьезности» — довольно удобный, а часто единственный вариант хоть как-то сэкономить место в стесненных условиях малогабаритной квартиры или комнаты студенческого общежития. Выручит такой столик также дипломников и конструкторов — его рабочая площадь позволяет прикрепить стандартный лист ватмана, а возможность складывания — продолжить работу, не тратя времени на подготовку в любой момент.

Столешница вырезается из листа фанеры толщиной 12 мм; вполне подойдет чертежная доска, купленная в магазине канцтоваров; можно взять и древесно-стружечную плиту, но в этом случае понадобится дополнительная обработка для придания ей соответствующего внешнего вида и качества рабочей поверхности. Торцы закрываются по контуру декоративными рейками из твердых пород дерева сечением 20×20 мм. Несущий каркас и опорные ножки изготавливаются из брусков сечением 40×60 мм.

К стене стол крепится через промежуточный брус с помощью трех дюбелей. Кронштейнами служат мебельные петли. В поднятом к стене положении нижнюю поверхность столешницы можно использовать как грифельную доску, экран для диапроектора или просто для размещения календаря и плакатов.

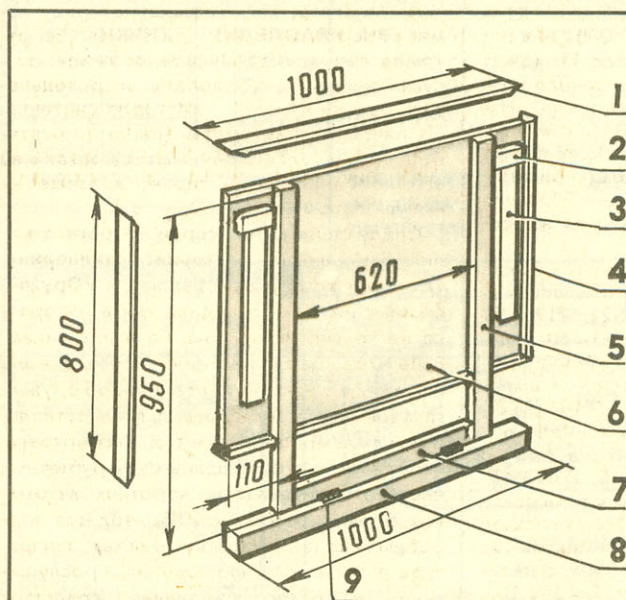


Рис. 1. Откидной столик:

1 — рейка декоративная (2 шт., дуб или бук, 20×20×1000 мм), 2 — упор (2 шт., 40×50×70 мм), 3 — ножка откидная (2 шт., брус 40×60×700 мм), 4 — рейка декоративная (2 шт., дуб или бук, 20×20×800 мм), 5 — элемент каркаса (2 шт., брус 40×60×950 мм), 6 — столешница (фанера 12×760×960 мм), 7 — элемент каркаса (брус 40×60×620 мм), 8 — брус крепежный (дуб, 50×50×1000 мм), 9 — петля мебельная (4 шт.).

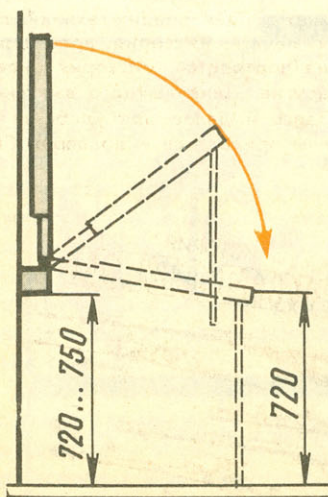
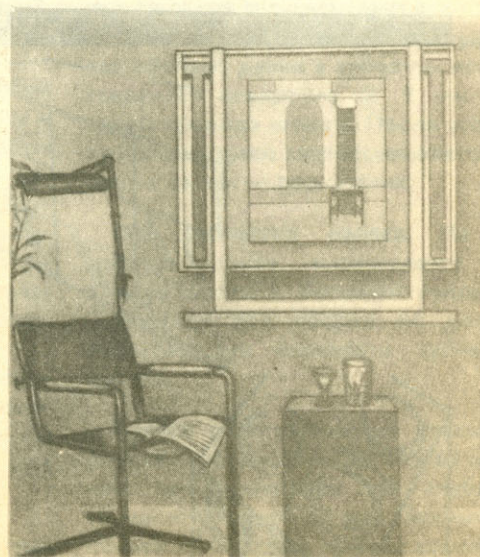


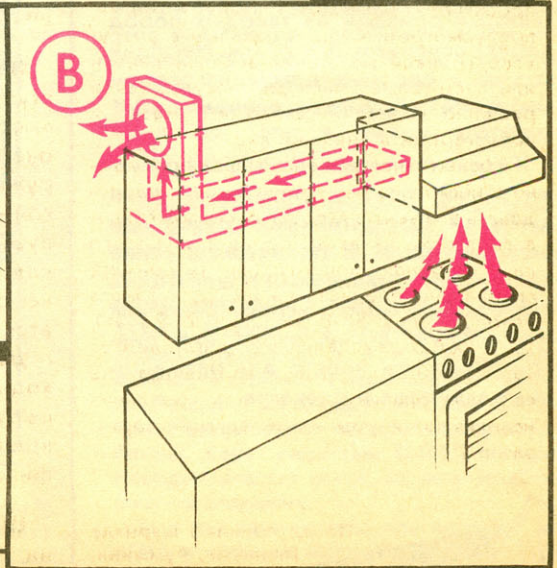
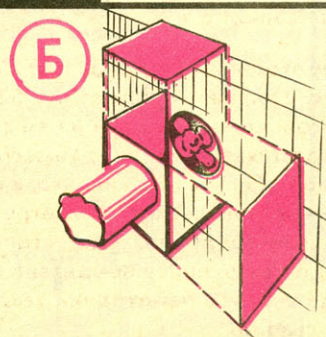
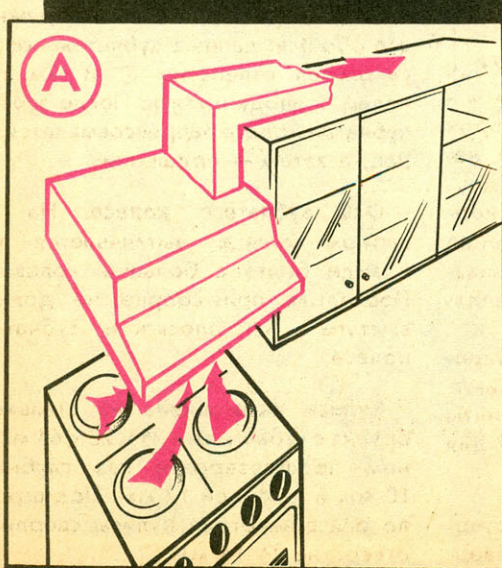
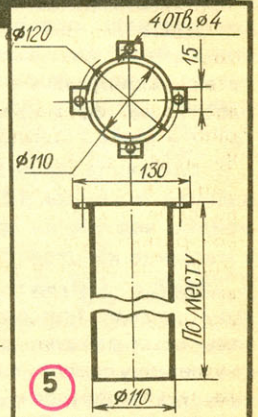
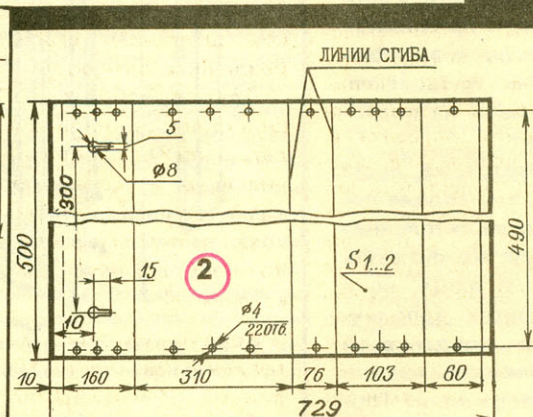
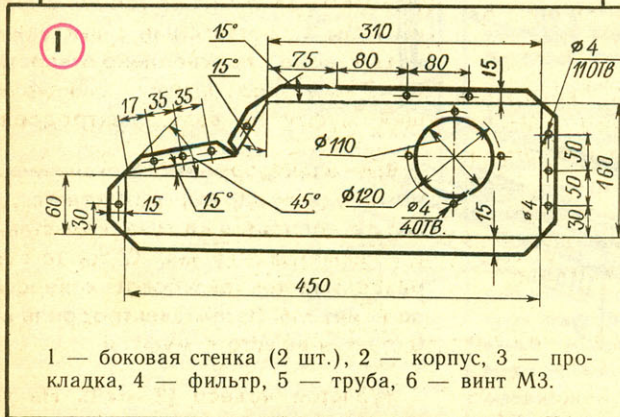
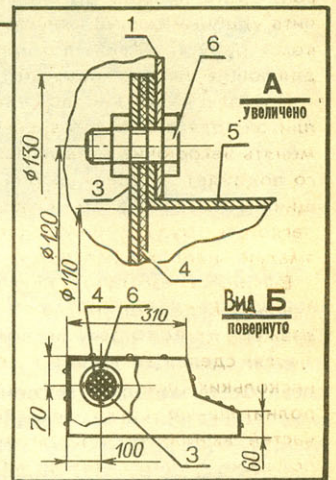
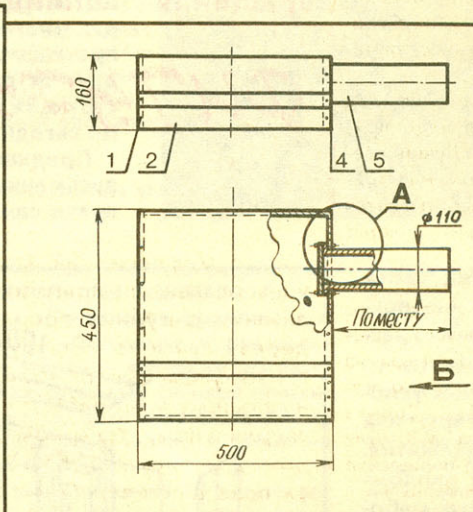
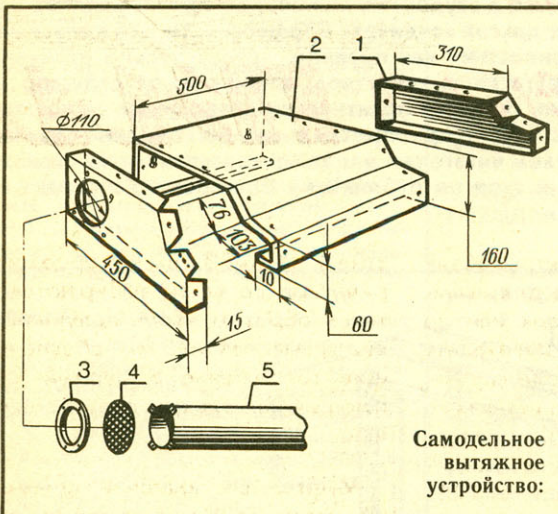
Рис. 2. Схема установки откидного столика.



КУХНЕ ЧИСТЫЙ ВОЗДУХ!



Во многих современных квартирах кухня выполняет не только свою прямую роль в качестве места для приготовления пищи, но и столовой. Поэтому иметь в ней чистый воздух, без запахов пищи и продуктов сгорания газа, довольно важная задача. Промышленность выпускает специальные надплитные воздухоочистители, однако приобрести их можно не везде, да и стоят они весьма дорого. Гораздо проще оборудовать кухню самодельным устройством, выполняющим эту же цель.



Варианты вытяжного устройства:
А — с вытяжным коробом.
Б — с вентилятором, В — с каналом, встроенным в мебель.

В отличие от покупной наша конструкция не очищает воздух, прогоняя его через фильтры с возвратом обратно, а удаляет его в вытяжную шахту, имеющуюся в каждом доме. Такой способ во многом упрощает изготовление и делает его доступным практически каждому домашнему мастеру.

Чтобы вытяжка выполняла свою задачу, она должна быть не просто «шапкой» над плитой, а располагаться как можно ниже, чтобы испарения и запахи попадали в нее раньше, чем распространялись по помещению. Одновременно с этим следует соблюдать правила эргономики: обеспечить удобный доступ к плите. Одним словом, требуется найти компромисс, определяющий высоту подвески.

Поскольку устройство находится над плитой, для его изготовления надо применять негорючие материалы. Лучше всего подойдет листовая дюралюминий толщиной 1... 2 мм; он и обрабатывается легко, и, будучи впоследствии покрыт эмалью, неплохо смотрится.

Выкройки заготовок показаны на рисунках. Если материала необходимого размера для изготовления корпуса не окажется, сделайте эту деталь составной из нескольких, предусмотрев для этого дополнительные стыки на сгибах. Сборка частей выполняется на винтах МЗ. Для подвески используются металлические крюки или шурупы $\varnothing 5...7$ мм, ввернутые в надежные дюбели.

Отдельного разговора требует «дымоход». На наших рисунках показан простейший вариант в виде трубы. Скорее всего такая форма многих не удовлетворит из чисто эстетических соображений. Ее можно заменить, например, на квадратный в сечении короб — оставляем это на ваше усмотрение, в зависимости от конкретных условий. В связи с этим же можно изменить и места стыка трубы с вытяжным зонтом — перенести его на верхнюю поверхность корпуса. Если же вы только приступаете к оборудованию кухни, то советуем решать вопрос изготовления мебели и очистки кухни от запахов одновременно. Для этого следует проектируя навесные шкафы и полки, предусмотреть в них специальные воздуховоды: двойные стенки верхней панели или пустотелые полки для посуды. Такое решение позволит сэкономить место и «облагородит» внешний вид.

Эффективность приспособления можно в несколько раз улучшить, если оборудовать его вентилятором, расположенным в вытяжном канале. Подойдет для этого как покупная конструкция (например, специально предназначенный для такого использования ВК-8 мощностью 28 Вт), так и любая самодельная с двигателем от 15 до 50 Вт. Чтобы вентилятор не создавал лишнего шума, для крепления используются резиновые втулки-амортизаторы.

По материалам журнала
«Техникум», Румыния.

**Для выполнения
профильной резьбы по
дереву предлагаю
читателям «М-К»
собрать несложный
станок на базе
электродрели ИЭ-1036Э
с электронным
регулятором частоты
вращения шпинделя.**



ФИГУРНАЯ ПИЛА

Этот механический электролобзик универсален, он пригоден для выпиливания фигурных прорезок как по дереву, так и по металлу. Изготовить его по силам каждому самодельщику, имеющему опыт работы на станках — сверлильном, токарном и фрезерном. Для электролобзика понадобятся пара шестерен ($Z_1=14$ и $Z_2=40$), болты, подшипники, отрезки труб, кусок швеллера, стальные пластины различных размеров.

Для преобразования вращения шпинделя дрели в возвратно-поступательное движение пилки я применил всем известный кулисный механизм, кулиса которого совершает возвратно-поступательные движения по неподвижным направляющим — втулкам.

Корпус кулисного механизма изготовлен из швеллера $100 \times 45 \times 5$ мм и длиной 135 мм; верхняя, нижняя и боковая его крышки — из листовой стали толщиной 3 мм.

Переходник представляет собой втулку с внешним диаметром 52 мм и высотой 30 мм; с одной из ее сторон она растачивается по диаметру наружной обоймы подшипника, а с другой — по внешнему диаметру корпуса электродрели. Под стопорное кольцо подшипника прорезана канавка. На корпусе переходник закрепляется сваркой.

Далее на корпусе и на переходнике размечаются и разделяются резьбовые отверстия М5 под винты крепления стоек, ручки станка и для фиксации электродрели.

Шестерня ($Z_1=14$). По оси шестерни просверливается сквозное отвер-

стие $\varnothing 11$ мм. Затем на торце цилиндрической ее части выбираются пазы таким образом, чтобы получились выступы высотой по 5 мм, обеспечивающие сопряжение с муфтой, соединяющей вал электродрели с шестерней.

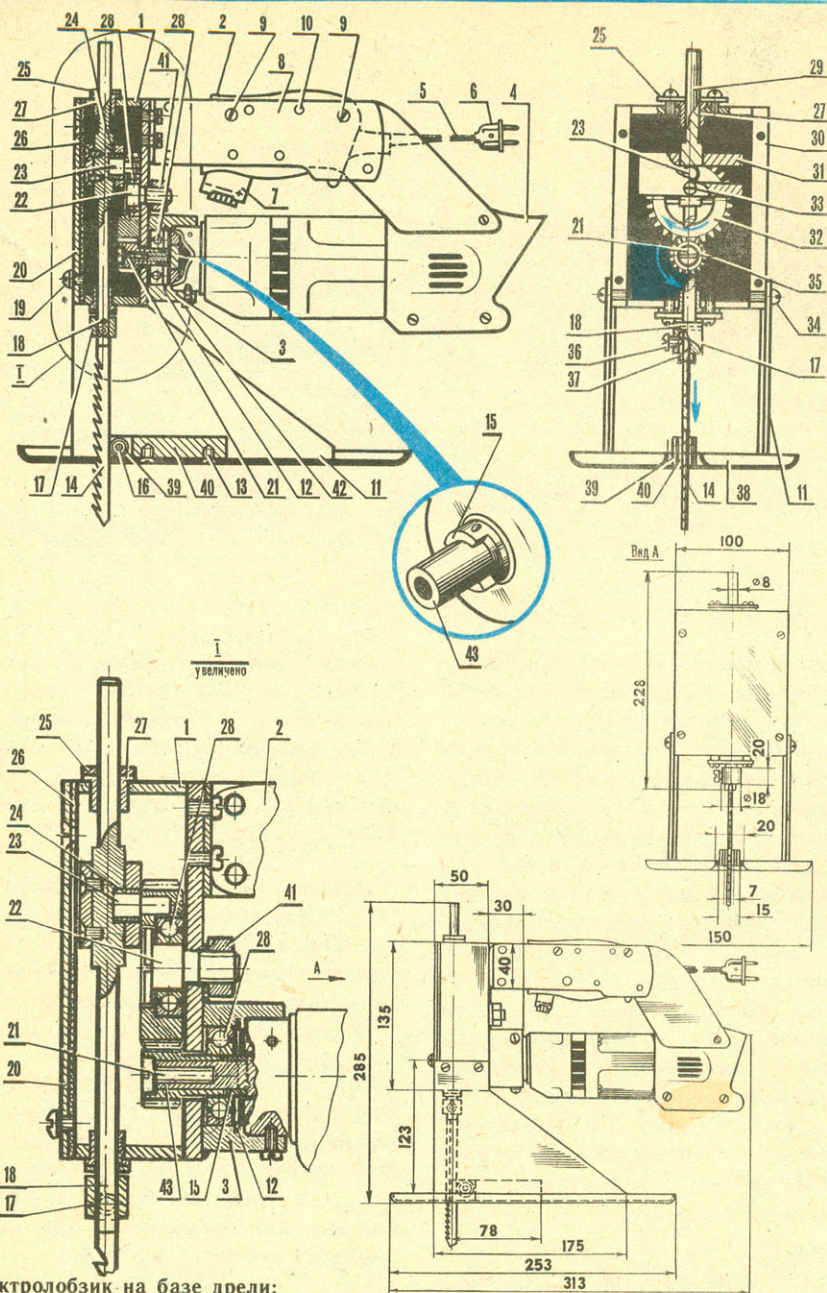
Муфта. Ее внешний диаметр — 16 мм; на одном из ее торцов выбраны пазы в соответствии с выступами на шестерне и просверлено отверстие $\varnothing 3$ мм под штифт, фиксирующий муфту на валу электродрели.

Вал электродрели. Механическая часть электродрели разбирается, и вал ее доводится на токарном станке до диаметра 10,5 мм. С торца вала разделяется резьбовое отверстие под винт М6. Затем электродрель собирается вместе с муфтой.

Зубчатое колесо ($Z_2=40$). На токарном станке в нем растачивается отверстие под подшипник по наружной его обойме; далее в зубчатом колесе сверлится отверстие $\varnothing 8$ мм под палец привода штанги. После этого в зубчатое колесо запрессовывается палец, а затем — подшипник.

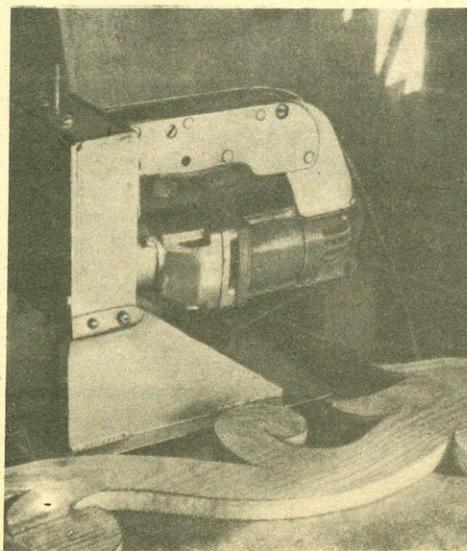
Ось зубчатого колеса. На токарном станке вытачивается ось в виде болта с большой головкой. Последняя при сборке не должна выступать из плоскости зубчатого колеса.

Кулиса изготовлена из стального бруска с габаритами $25 \times 28 \times 64$ мм. В нем профрезерован паз глубиной 10 мм и шириной 12 мм. Под штангу по оси симметрии кулисы сверлится отверстие $\varnothing 14$ мм.



Электролобзик на базе дрели:

1 — верхняя крышка корпуса станка, 2 — ручка, 3 — втулка, 4 — электродрель, 5 — кабель, 6 — вилка, 7 — кнопка с регулятором, 8 — щека (изолирующий материал), 9 — винты крепления ручки, 10 — заклепка, 11 — стойки, 12 — стопорное кольцо, 13 — винты крепления кронштейна направляющего ролика, 14 — пила, 15 — корпус подшипника, 16 — палец, 17 — держатель пилки, 18 — штифт держателя, 19 — винт, 20 — крышка, 21 — болт крепления ведущей шестерни, 22 — ось ведомой шестерни, 23 — палец привода штанги, 24 — втулка, 25 — крышка направляющей втулки, 26 — прокладка, 27 — направляющая втулка, 28 — подшипники, 29 — штанга, 30 — корпус, 31 — кулиса, 32 — зубчатое колесо, 33 — винты крепления штанги, 34 — винт крепления стойки, 35 — шестерня, 36 — винт крепления пилки, 37 — сухарь, 38 — платформа, 39 — направляющий ролик, 40 — кронштейн крепления направляющего ролика, 41 — гайка, 42 — стопорный винт, 43 — вал электродрели.



Штанга изготовлена из стального прутка $\varnothing 14$ мм и длиной 220 мм. С одной стороны он проточен до $\varnothing 8$ мм на длине 70 мм, с другой — на длине 105 мм. В кулису штанга запрессовывается и фиксируется двумя винтами М5. На рабочем конце штанги сделан разрез, и одна из сторон удаляется, после чего в штанге сверлится отверстие $\varnothing 3$ мм под штифт крепления втулки (держателя пилки).

Втулка-держатель пилки. Она изготовлена из трубы 18×5 . В ней просверлено отверстие под штифт $\varnothing 3$ мм и разделано резьбовое отверстие под винт (держатель сухаря) М6; сухарь выпиливается из полувалика, затем в нем выполняется глухое конусное отверстие под винт.

В крышках корпуса кулисного механизма просверлены отверстия $\varnothing 12$ мм под направляющие втулки. Здесь же предусмотрены отверстия с резьбой М5 под винты крепления крышек втулок.

Кронштейн крепления направляющего ролика — из стального бруска $15 \times 15 \times 78$ мм. С одной его стороны выбран паз шириной 7 мм и длиной 20 мм под направляющий ролик пилки; просверлены два отверстия $\varnothing 8$ мм под ось направляющего ролика, снизу кронштейна разделаны два отверстия М5.

Направляющий ролик — из закаленной стали, его внешний диаметр — 15 мм, внутренний — 8 мм, сечение канавки под пилку — 1×1 мм.

Платформа и стойки — из листовой стали толщиной 1,5 мм; края вдоль всего периметра платформы немного отогнуты вверх, в передней части выбран паз 20×50 мм под пилку.

Ручка, снятая с электродрели, закреплена в верхней части станка между двумя щеками.

Пилка вставляется так, чтобы зубья были направлены вверх для гашения колебаний и вибрации станка.

Теперь можно выполнить полную сборку всего станка.

Скорость распиловки — 400 мм/мин. Частота колебаний штанги — 300 1/мин.

Уважаемая редакция, я предлагаю свою работу для тех, кто до сих пор пилит вручную. Правда, мой станок оставляет желать лучшего, но он работает, действует. В дальнейшем буду совершенствовать его конструкцию, чтобы получить более легкий и удобный блок к электродрели.

П. СУБОЧЕВ,
Курская обл.

ПРОСТЫЕ, НО ТОЧНЫЕ

Наибольшую популярность у фотолюбителей получили весы, имеющие две чашечки, подвешенные к разным плечам коромысла, и набор разновесов. Но хороши они, лишь когда приходится работать с малыми дозами веществ. Если же требуется отмерить 100 и более граммов (что, кстати, бывает довольно часто: например, при составлении некоторых рецептов проявителей нужно до

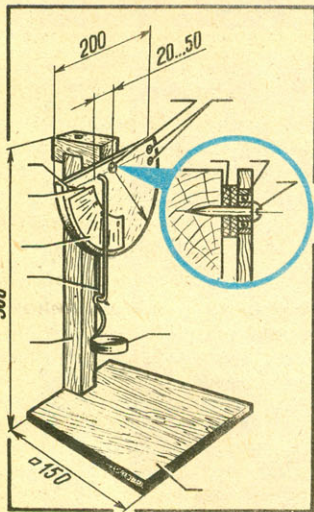


150 граммов сульфита натрия), то приходится «растягивать» эту процедуру на несколько заходов.

Чтобы упростить операцию взвешивания и сэкономить время, американский журнал «Popular Mechanics» рекомендует обзавестись еще одними, самодельными, весами. Конструктивно они состоят из Г-образной стойки, закрепленной на основании, и качающегося на оси полукруга со шкалой и противовесом. На некотором расстоянии от оси качания расположена проволочная подвеска чашки со взвешиваемым грузом, служащая одновременно и стрелкой-указателем.

Все основные детали весов делаются из фанеры и реек сечением 20×20 мм. В качестве противовесов используется пара болтов М10 с гайками. Для уменьшения трения, а соответственно увеличения точности взвешивания, полукруг со шкалой устанавливается на оси на миниатюрном подшипнике.

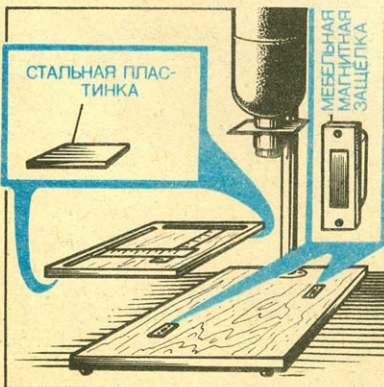
Тарировка шкалы выполняется с помощью набора стандартных грузов. Желательно сделать таких шкал несколько, рассчитанных на разные диапазоны измерения с использованием одного, двух или трех противовесов, тогда весы станут универсальными.



Самодельные весы для фотолюбителя:

- 1 — основание (доска 20×150×150 мм), 2 — стойка (рейка 20×20 мм), 3 — полукруг (фанера, толщина 4 мм), 4 — сменная шкала, 5 — стрелка-подвес, 6 — чашка, 7 — ось (шуруп Ø 4 мм), 8 — прокладка (фторопласт), 9 — подшипник, 10 — противовесы, 11 — упор.

КАК ПРИКЛЕЕННАЯ



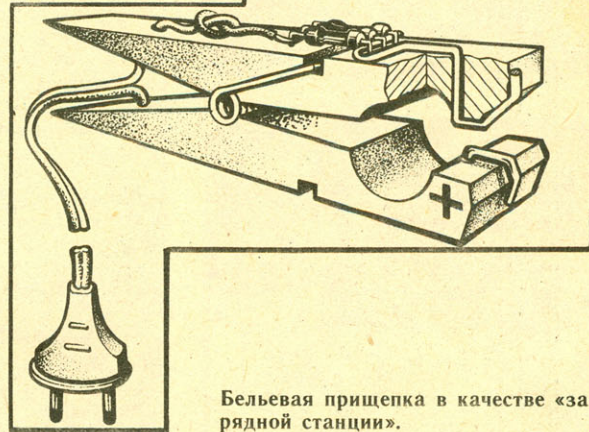
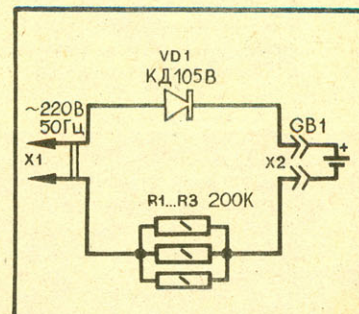
Для устранения смещения кадрирующей рамки с выбранного положения при вклидывании под прижимные линейки листа фотобумаги предлагаю: в стол увеличителя заподлицо врезать две стандартные магнитные защелки, а к рамке снизу привернуть мелкими шурупами с потайными головками стальную пластину толщиной 0,5 мм.

В. КЛАДОВ

АККУМУЛЯТОР НА ПРИЩЕПКЕ

В последнее время дисковые малогабаритные аккумуляторы типа Д-0,025, Д-0,06, СЦ-21 и др. получили очень широкое распространение. Благодаря своим малым размерам они применяются и в слуховых аппаратах, и в электронных видеоигровых устройствах, и в электронных часах... Однако по мере эксплуатации аккумуляторы имеют неприятное свойство: разряжаются. И, естественно, требуют подзарядки.

Принципиальная электрическая схема устройства для зарядки малогабаритных аккумуляторов.



Бельевая прищепка в качестве «зарядной станции».

Предлагается простое зарядное устройство, доступное для изготовления домашним умельцам и не требующее ни специального материала, ни дефицитных узлов и деталей для своего воплощения в жизнь. Ведь в основе здесь обычная бельевая деревянная прищепка. С помощью шила или коловорота на ней делаются отверстия для крепления радиоэлементов. На одной половине таких «дырочек» шесть (для резисторов R1—R3), а на другой (противоположной) — две (под диод VD1). Следует предусмотреть и отверстия для пропуска проводов. Причем резисторы и диод фиксируются для надежности клеем «Момент».

К резисторам справа припаивается медная луженая проволока диаметром 0,8 мм. Проходя через сквозное отверстие прищепки, она образует один из контактов разъема X2.

Слева к резисторам припаивается один из сетевых проводов вилки X1. Чтобы исключить выскакивание сетевого провода из прищепки, на нем (проводе) делается петля.

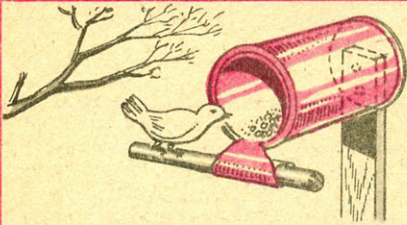
Аналогичным образом с другой стороны прищепки крепится диод и расплаиваются провода. Чтобы не обмануться в правильности подключения аккумулятора, на прищепке делаются метки полярности (например, «+» и «-»). Для безопасности радиоэлементы обматываются изолентой.

При указанных на схеме номиналах резисторов ток заряда аккумулятора GB1 равен приблизительно трем миллиамперам. А время заряда конкретного аккумулятора определяется величиной его емкости, поделенной на этот ток и умноженной на два.

Например, взят аккумулятор Д-0,025. Емкость его 25 мА/ч. Тогда время заряда составит $\frac{25 \cdot 2}{3} \approx 17$ часов.

А. ЧУМАКОВ, В. КУБАРЕВ

«КОНСЕРВЫ» ДЛЯ ПЕРНАТЫХ

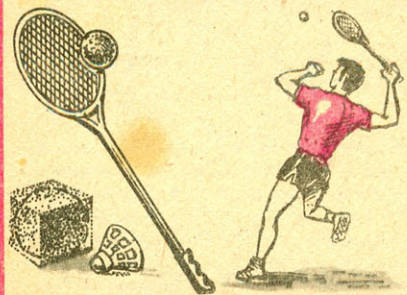


Простейшую кормушку для мелких птиц можно сделать буквально за пару минут, используя консервную банку и деревянную палочку или подходящую по диаметру ветку.

По материалам журнала «Хобби», ФРГ

БАДМИНТОН БЕЗ ВОЛАНА

Недолог век воланчика для игры в бадминтон. Между тем нетрудно самому смастерить замену этому спортивному снаряду.

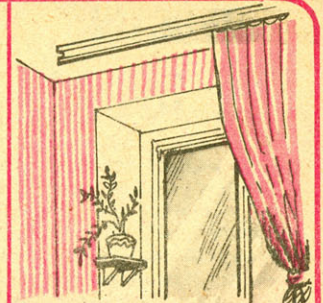
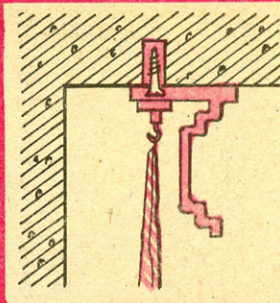


Понадобится лишь поролоновая губка. Сначала из нее вырезается кубик со стороны около 60 мм, а затем обычными ножницами из кубика «выстригается» шар. Такой мяч имеет ряд преимуществ перед стандартным воланом. Так, удар по шару получается более мягким и, соответственно, более щадящим для ракетки. Поролоновым «воланчиком» абсолютно невозможно травмировать партнера или окружающих. Да и служит мягкий мячик гораздо дольше волана. Ну а игра таким шариком практически не отличается от привычного бадминтона.

А. КОЛПАКОВ,
Магаданская обл.,
пос. Мой-Уруста

НЕ К СТЕНЕ — К ПОТОЛКУ

Предлагаю крепить карнизы для штор, сделанные из алюминиевых профилей, не на входящих в комплект кронштейнах, а непосредственно к потолку с помощью 3—4 дюбелей. Во-первых, благодаря такому решению шторы можно повесить на любом расстоянии от окна, что позволяет использовать пропадающее зря место на приоконных простенках для размещения книжных полок или нечасто используемых предметов (например, закрепить там лыжи). Во-вторых, держится такой карниз гораздо надежнее, поскольку отверстия в потолочных плитах никогда не «сыплются», а прочность крепления зависит только от качества дюбеля. И наконец, упрощается процесс уборки в квартире, так как устраняется лишняя горизонтальная поверхность для скапливания пыли.

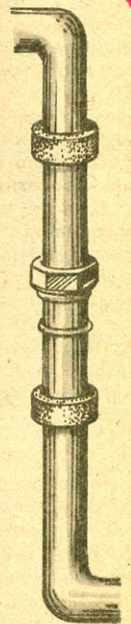


Г. ПОЛЯКОВ

ЛОВУШКА НА ТРУБЕ

Повышенная влажность в ванной комнате приводит к «выпадению» на водопроводных трубах конденсата, что вызывает их преждевременную порчу. Вот уже несколько лет для борьбы с этим нежелательным явлением я использую на трубе с холодной водой специальные защитные кольца. Для их изготовления необходима полоска поролона толщиной 10...15 мм и шириной 15...20 мм. Обернув ее вокруг трубы, сшиваем нитками или скрепляем проволокой. Такое нехитрое приспособление позволяет избежать трубы от коррозии в самом труднодоступном месте — при переходе через перекрытия.

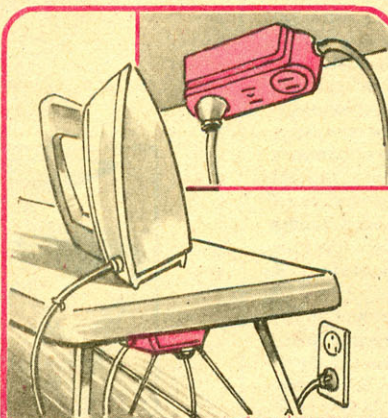
А. КУРЕНКОВ,
г. Ленинград



ЭЛЕКТРОДОСКА!

Нет, просто закрепив снизу гладильной доски розетку удлинителя, можно убрать провода из-под ног, обеспечить тем самым дополнительные удобства в работе и соблюсти правила техники безопасности.

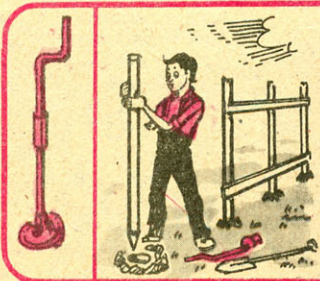
По материалам журнала «Популяр механикс» (США)



НЕ ТОЛЬКО РЫБОЛОВАМ,

но и владельцам садовых участков хорошим помощником может стать обычный ледовый бур. Без каких-либо изменений его можно использовать для заготовки ям в земле во время строительства дома, забора. Пригодится он и садоводам при посадке деревьев и кустарников.

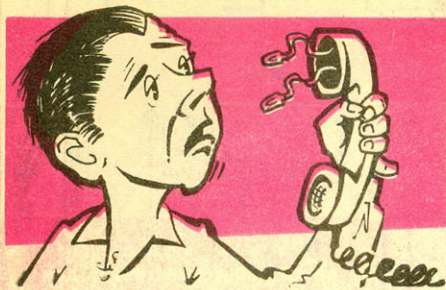
С. КАЗАКОВ,
г. Тольятти



УМЕЛЬЦЫ!
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ
ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!

Идем вашим описаниям интересных самоделок,
создающих уют, облегчающих наш быт,
помогающих хорошо отдохнуть,
укреплять здоровье.





ЕСЛИ СЛОМАЛСЯ ТЕЛЕФОН...

Без телефона — как без рук. Особенно для современного делового человека, не говоря уже о престарелых и больных, для которых этот нехитрый аппарат подчас — единственное средство связи с миром. Ну а что, если он ненароком выйдет из строя!

При поломке корпуса здесь все решается проще простого. Берете дихлорэтан и склеиваете. Неполомки, связанные с телефонным капсулом, устраняете путем замены последнего на заведомо исправный. Обрыв шнура (а он чаще всего возникает в месте входа в трубку или у основания) ликвидировать — тоже не проблема для любого мало-мальски знакомого с азами электротехники.

Если же забарахлит отечественный номеронабиратель или микросхема в трубке-телефоне импортного исполнения, то приходится в отчаяние, как убеждает автор публикуемого ниже материала, также не стоит. Немного старания, минимум «ходовых» деталей, и исправленный, модифицированный вами телефон станет лучше и надежнее только что купленного.

Недаром ведь говорят: в электро- и радиотехнике чудес нет, бывают лишь плохие контакты. Для дисковых номеронабирателей сие, как свидетельствует сама жизнь, звучит особенно актуально.

И если у вашего старого друга — телефона этот электромеханический узел вдруг стал часто давать сбои, советую: время на его восстановление не тратить. Лучше замените дисковый номеронабиратель на кнопочный. Благо достать сейчас

таковой — не бог весть какая сложная проблема. А при желании его можно сделать и самому. Например, по разработанной мною технологии.

В отличие от многих опубликованных конструкций (см., в частности, десятый номер «М-К» за 1990 год) этот номеронабиратель обладает следующими достоинствами: высокой надежностью, простотой в наладке и малыми габаритами, позволяющими легко вмонтировать самоделку практически в любой телефонный аппарат.

Преобразователь кода (см. функциональную и принципиальную электрическую схемы) собран на диодах VD1—VD8 и микросхеме DD1. При нажатии на ту или иную кнопку номеронабирателя на выходах инверторов появляются сигналы двоично-десятичного кода, соответствующие ее номеру. Эти сигналы (код) подаются на входы записи реверсивного счетчика DD2.

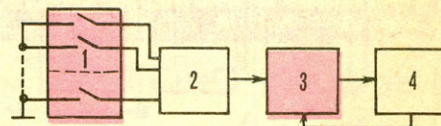
Одновременно с появлением кода на выходе инвертора DD4.4 появляется отрицательный импульс, разрешающий запись кодовой информации в счетчик. Ну а дальше все, как говорится, проще простого. При появлении записанной информации на выходе счетчика совпадения DD3 через транзистор VT1 включает генератор на инверторах DD4.1—DD4.3. Импульсы, вырабатываемые им, поступают на реверсивный (счетный) вход 11-й микросхемы DD2. Счетчик, как ему и положено, считывает записанный код (информацию).

Но вот считывание завершено. Счетчик обнуляется. Генератор закрывается. В результате получается, что количество импульсов, вырабатываемое этим генератором (число размыканий контактов реле K1), зависит от номера нажатой кнопки.

Устройство снова готово принять информацию от вас. Нажимайте следующую кнопку требуемого номера.

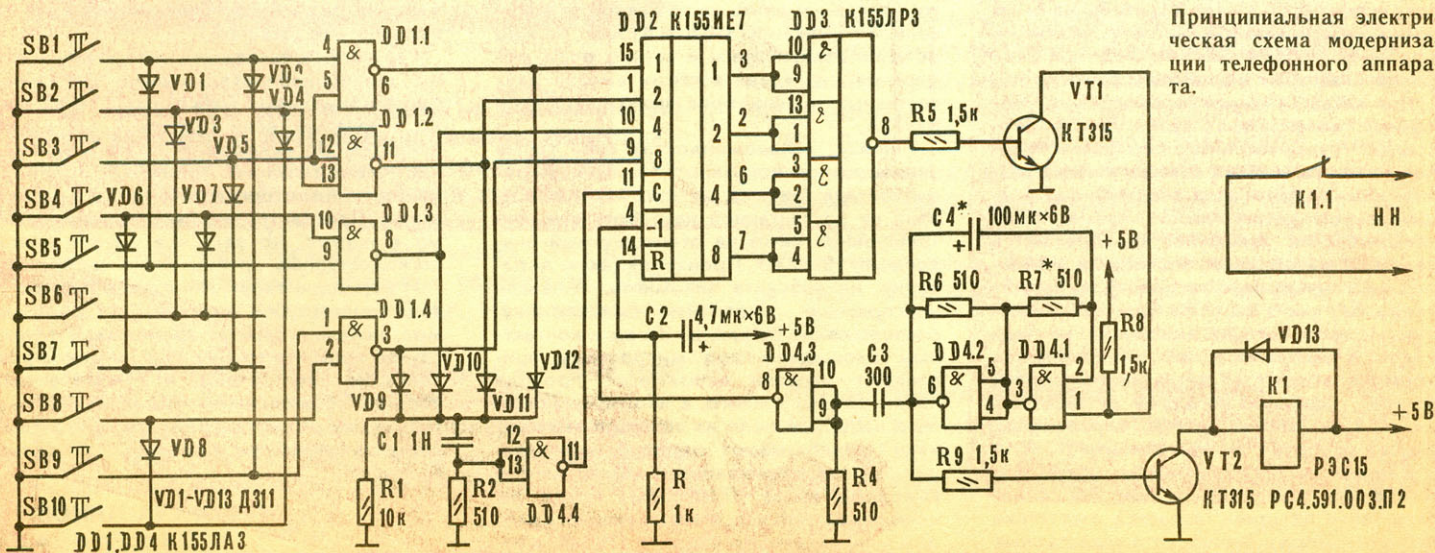
Цепочка C2, R3 служит для установления счетчика DD2 в исходное нулевое состояние при включении питания устройства. Ну а назначение остальных деталей, думается, каждому яснее ясного.

Все устройство собрано на двух платах из фольгированного стеклотекстолита, показанных на иллюстрациях. Причем монтаж довольно-таки плотный. На первой плате размещены элементы преобразователя кода, реверсивного счетчика, генератора импульсов и исполнительного реле. На второй же — коммутационное поле, состоящее из 10 кнопок набора номера типа ПП7. Платы соединяются между собой жесткими перемычками и крепятся на фальшпанели номеронабирателя. Ну а выводы на НН реле K1 подключаются к соответствующим клеммам телефонного аппарата при замене прежнего механического



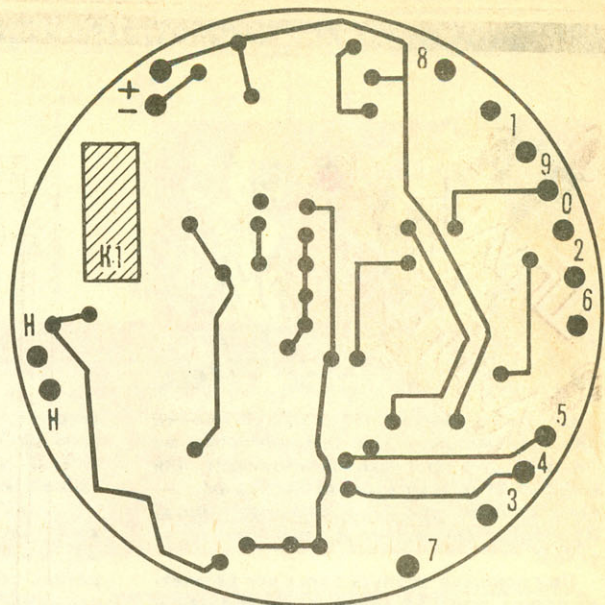
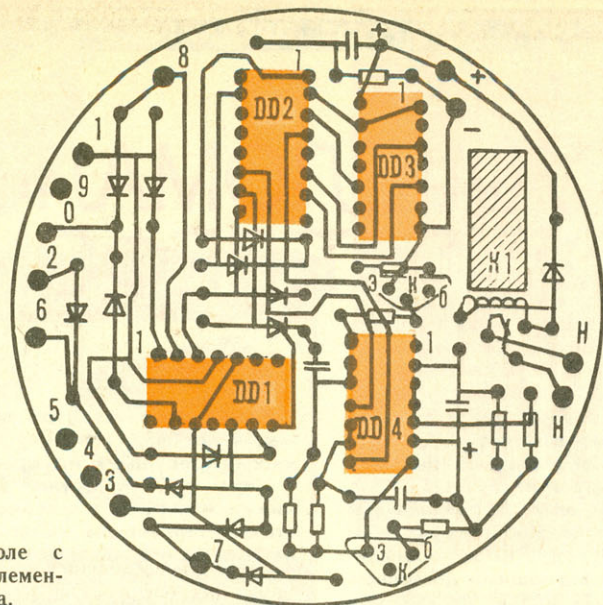
Блок-схема самодельного кнопочного номеронабирателя:

1 — кнопки набора номера, 2 — преобразователь десятичного кода в двоично-десятичный (1-2-4-8), 3 — реверсивный счетчик, 4 — генератор импульсов.

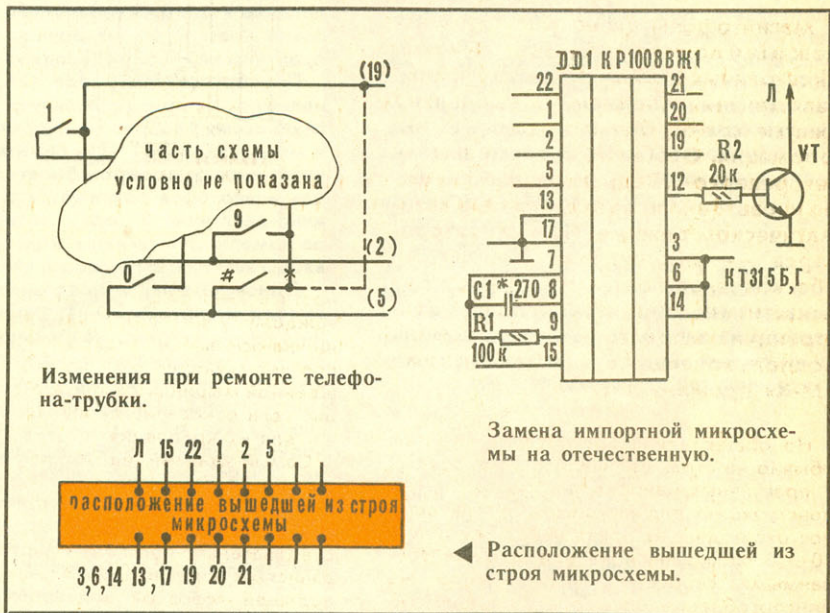
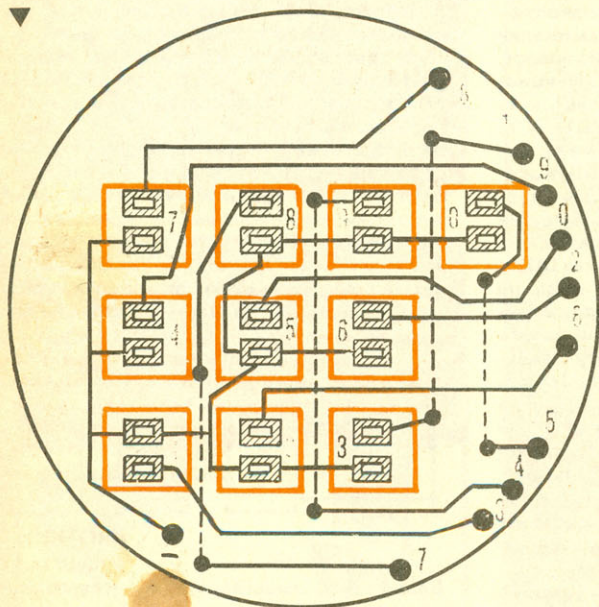


Принципиальная электрическая схема модернизации телефонного аппарата.

Монтажная плата устройства, выполненная из двустороннего фольгированного текстолита (гетинакса), с установленными на ней деталями.



Наборное поле с печатными элементами монтажа.



Изменения при ремонте телефона-трубки.

Замена импортной микросхемы на отечественную.

Расположение вышедшей из строя микросхемы.

номера набора на вот этот, электронный, собранный вашими же руками.

Правильно выполненное устройство практически не нуждается в наладке. Следует только установить необходимую частоту срабатывания реле K1, чтобы не было сбоев набора номера. Частоту дискретно подбирают с помощью конденсатора C4, а более плавно — резистором R7.

Что касается ремонта импортных кнопочных телефонов, то здесь уже трудности, как говорится, иного порядка. И главная, пожалуй, из них — это отсутствие возможности сверить свои действия по принципиальной электрической схеме. Ведь гонконговские телефоны приобретаются зачастую в коммерческих киосках или через многочисленных посредников. Естественно, без каких бы то ни было схем-инструкций. Мол, техника импортная, не подведет. А расплатой за все это становятся «ремонт вслепую», интуитивные поиски замены вышедших из строя дефицитных деталей на отечественные, нервозность, вконец испорченное настроение.

Самым распространенным дефектом импортных телефонов-трубок, как свидетельствует практика, является отсутствие набора номера в линию, хотя характерные

щелчки при нажатии той или иной кнопки прослушиваются. В этом случае следует обратить внимание на два впаивных по схеме Дарлингтона транзистора: не иначе как именно они-то и вышли из строя. Попробуйте тогда заменить их составной отечественной парой — KT3102Г и KT503Г. Можно рекомендовать здесь и своего рода модернизацию, введя в схему вместо двух составных транзисторов всего лишь один KT972А.

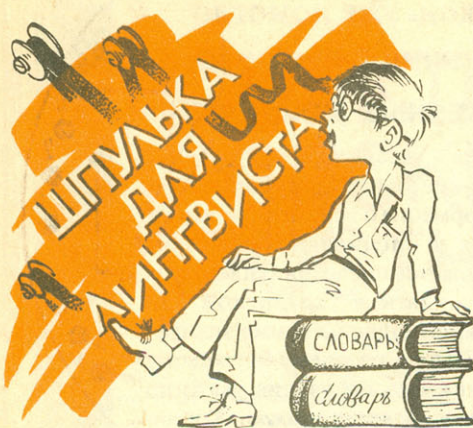
Неплохо зарекомендовала себя также замена импортной микросхемы в номеронабирателе (весьма, кстати, ненадежной, явно не рассчитанной на работу в нашей телефонной сети) на отечественный аналог — КР1008ВЖ1. Производя такую доработку, не забудьте запомнить, выпаяв неисправную импортную микросхему, расположение ее ключа. Затем к контактным площадкам под микросхему припаивают отрезки монтажного провода 40-мм длины, тонкого, в изоляции. После чего наборное поле из аппарата вытаскивают, дорабатывают согласно иллюстрации, а к плате приклеивают на «Моменте» выводами вверх КР1008ВЖ1. Когда же клей подсохнет, к соответствующим выводам микросхемы припаивают согласно ну-

мерации вторые концы тех 40-мм отрезков монтажного провода, о которых шла речь выше. Причем оба резистора, конденсатор и транзистор, приспособившие КР1008ВЖ1 к работе в импортном телефоне, размещают непосредственно на выводах микросхемы.

Разумеется, вышедший из строя импортный номеронабиратель можно просто-напросто заменить на абсолютно такой же, но исправный, если таковой у вас вдруг найдется. Не исключено также применение самодельного номеронабирателя, конструкция которого приводится в начале статьи. Правда, трудно будет втиснуть схему в корпус, но зато все детали здесь легкодоступные, сравнительно недорогие.

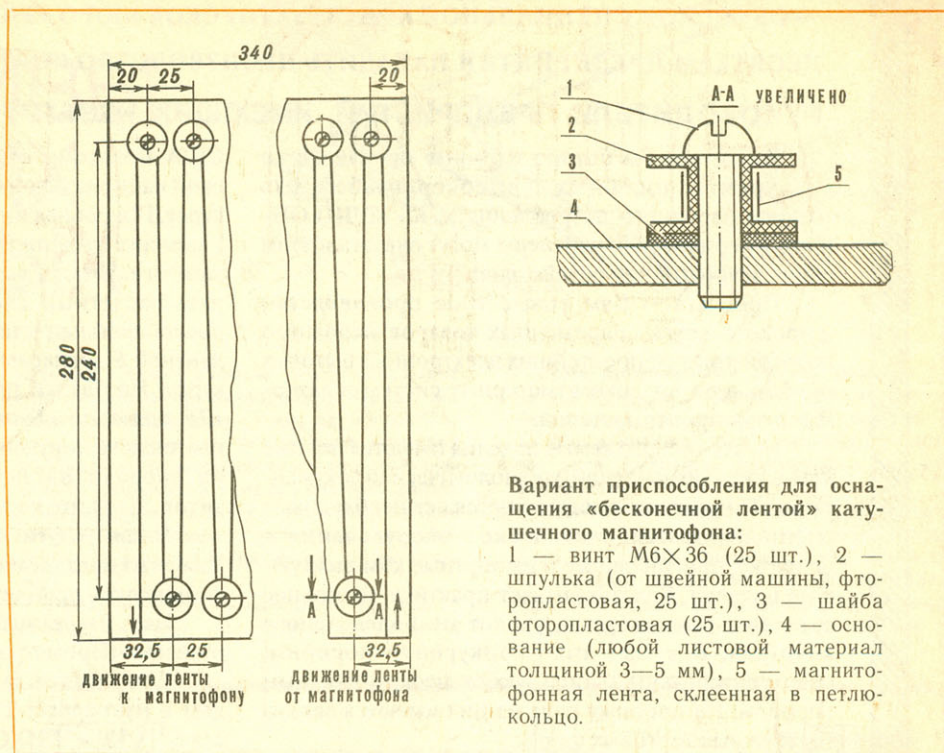
И еще один совет. Нередко обладатели телефонов-трубок жалуются на то, что их, мол, неважно слышат абоненты. В таком случае вскройте трубку. И если микрофон здесь не электретный, а динамический, уберите установленный параллельно ему 100-омный резистор. Убедитесь, что слышимость (по оценке абонента) сразу резко возрастет.

Г. КОНСТАНТИНОВИЧ,
г. Свердловск



Магнитофоны давно уже стали надежными помощниками при изучении иностранных языков, произвольном запоминании (причем в предельно сжатые сроки) большого объема информации. Особенно современные, с автореверсом. Ведь ленту здесь можно вновь и вновь прокручивать в автоматическом режиме. Ну а нет автореверса — выручит так называемая «бесконечная лента». Тем более что оснастить ею магнитофон любой конструкции запросто сможет всякий, воспользовавшись публикациями «М-К» прежних лет.

Но общая длина «бесконечной ленты» обычно не столь велика, как хотелось бы. В практических, широко распространенных конструкциях для катушечных магнитофонов она подчас не превышает 3 м (то есть 10—15 слов записи на приемлемой обучаемыми скорости). Предлагаемое же приспособление расширяет эти возмож-



Вариант приспособления для оснащения «бесконечной лентой» катушечного магнитофона:
 1 — винт М6×36 (25 шт.), 2 — шпулька (от швейной машины, фторопластовая, 25 шт.), 3 — шайба фторопластовая (25 шт.), 4 — основание (любой листовой материал толщиной 3—5 мм), 5 — магнитофонная лента, склеенная в петлю-кольцо.

ности в 2—3 раза. Сделать его под силу каждому, у кого под руками окажется дощечка-основание подходящих размеров, соответствующее количество шпулек от швейной машинки да винты М6 (или шурупы, если основание деревянное) с шайбами для их крепления.

Самый удачный, на мой взгляд, вариант приспособления содержит (см. рис.) 25 фторопластовых — чтобы потери на трение были минимальными — шпулек, последовательно обегаемых лентой-петлей с записями, считываемыми звуковоспроизводящей головкой «базового» магнито-

фона. Шайбы здесь тоже фторопластовые. Их легко можно сделать из взятых «про запас» шпулек, удалив у последних среднюю часть и оставив лишь нужные для дела щечки. «Бесконечная лента» получается за счет склеивания носителя записи в петлю-кольцо, прокручиваемое лентопротяжным механизмом через звуковоспроизводящее устройство магнитофона.

И. СИРОТКИН,
 учащийся,
 Пермь

ПРЕДЛАГАЮ

организациям и частным лицам:

● **Пакет тех. документации на вертикальную малогабаритную литьевую установку, позволяющую отливать из полиэтилена (гранулированного В/Д и Н/Д) и полистирола детали для авиа- и автомоделей; фурнитуру, бижутерию; детали производственно-технического назначения, ТНП и т. п. отличного качества. Габариты установки: 500×120×800 мм. Масса — 45 кг. Напряжение — 220 В.**

Изготовить ее можно практически в любой мастерской, при этом не требуется дефицитных и дорогих материалов. Установка прекрасно зарекомендовала себя (с 1988 г. и по настоящее время используется для изготовления ТНП).

Стоимость пакета тех. документации для частных лиц 3,5 тыс. руб. плюс расходы на пересылку. Для организаций — 10 тыс. руб.

● Также окажу помощь в проектировании одно- и многоместных пресс-форм для данной установки. Тех. документация высылается нал. платежом (оплата при получении посылки).

● Лицам, занимающимся выделкой шкур, предлагаю пакет документации на универс. малогабаритн. станок для выделки шкур, выполняющий операции: мездрение, разминка, шлифовка, расчесывание. Тех. документация высылается нал. платежом (оплата при получении посылки).

Письма-заявки присылать по адресу:
 456040, г. Усть-Катав Челябинской обл., а/я 53 «Техно», Гаврилову В. Ю.
 Тел. 2-54-46, код 351-67 (без выходных).

РЕКЛАМА

**ОДЕССКОЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ЭЛИКОН» УЖЕ ПОМОГЛО
ДЕСЯТКАМ ПРЕДПРИЯТИЙ НАЛАДИТЬ ПРОИЗВОДСТВО СОВРЕМЕННОЙ ПРОДУКЦИИ!
РУКОВОДИТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ, ИМЕЮЩИХ НЕЗАГРУЖЕННЫЕ МОЩНОСТИ!**

Вы хотели бы быстро наладить производство конкурентоспособных, высоко rentабельных товаров народного потребления? СКБ «ЭЛИКОН» и его американские партнеры могут оказать в этом очень эффективное содействие!

Предлагаем Вам совместное производство широкого круга современных товаров народного потребления - от простейших электронных бытовых приборов до видеокомпьютерных систем и лазерных аудиопроигрывателей.

На все предлагаемые изделия имеются полные комплекты технической и технологической документации. По контракту поставляются все необходимое специальное технологическое оборудование и оснастка, оригинальные и импортные комплектующие изделия. Как показывает практика, на полное освоение производства уходит не более одного квартала. Все изделия конкурентоспособны, сверхrentабельны и пользуются неограниченным спросом. На поставку ряда из них имеются заказы зарубежных торговых фирм.

Стоимость полного комплекта технической документации, специального технологического оборудования и оснастки от 10 000 до 200 000 долларов

США. Возможна оплата в украинской или российской национальной валюте по текущему биржевому курсу. Подробная информация о всех предлагаемых изделиях содержится в специально изданном каталоге. Каталог высылается после поступления на наш расчетный счет оплаты в украинской или российской национальной валюте, в сумме эквивалентной 5 долларам США по текущему биржевому курсу. На бланке платежного поручения укажите: **«За каталог «Бытовая электроника»**. Копию платежного поручения, с обязательным указанием на обороте Ваших полных почтовых реквизитов, вышлите в наш адрес.

Наши услуги не дешевы, но они стоят того! Любое из предлагаемых нами изделий гарантирует финансовое процветание Вашего предприятия!

Наш расчетный счет: 467716 в Ильичевском отделении Промстройбанка г. Одессы. МФО 328395.

Допускается также оплата почтовым переводом в наш адрес: 270080, Украина, г. Одесса-80, а/я 63, СКБ «ЭЛИКОН».

Внимание! Мы не ведем предварительной переписки по данному вопросу. До ознакомления с каталогом представителей не командировать!

УВАЖАЕМЫЕ РАДИОЛЮБИТЕЛИ!

Рады сообщить, что по Вашим многочисленным просьбам наш отдел сбыта вновь рассылает наборы-радиоконструкторы за пределы Украины: в Россию, Беларусь, Казахстан и Узбекистан. Пользуясь случаем, сердечно благодарим Вас за сотни писем, в которых Вы так высоко оценили качество нашей продукции, а также за многочисленные предложения по расширению ассортимента производимых нами наборов. Теперь Вы можете приобрести много новых радиоконструкторов, в частности:

- **«Hi-Fi PowerSound-60W»** и **«Hi-Fi PowerSound-120W»** - высококачественные усилители звуковой частоты с выходной мощностью 60 и 120 Ватт.

- **«Space Master Joystick»** - суперджойстик-мышь.

- **«ZX-Proffy»** - контроллер дисководов и принтера для любой из модификаций компьютеров, совместимых с «ZX-Spectrum».

- **«ZX-SuperGames»** - комплект лучших игр для «ZX-Spectrum» с их полными описаниями.

- **«MagicDrums»** - электронную ударную установку.

- Наборы перспективной серии **«EliLab»**,

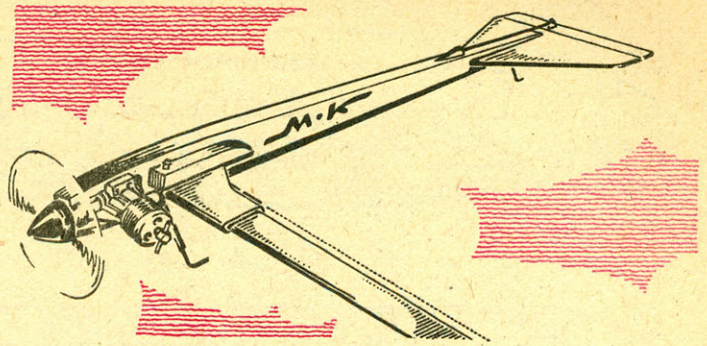
позволяющие собрать измерительные приборы профессионального класса: частотомер, цифровой мультиметр, измерительный генератор и др.

По-прежнему рассылаются завоевавшие огромную популярность радиоконструкторы: **«Бегающие огни»** (32 световых эффекта) и цифровой электронный ревербератор **«MagicSound»**.

Подробная информация об этих и других наборах содержится в специально изданном каталоге. В нем же приведены цены и новый порядок приобретения радиоконструкторов, который позволит нам выполнить абсолютно все Ваши заказы. Для приобретения каталога следует перевести почтовым переводом в наш адрес: 270080, Украина, г. Одесса-80, а/я 63, СКБ «ЭЛИКОН» 300 украинских карбованцев или 100 российских рублей. На бланке почтового перевода в графе «Для письменного сообщения» обязательно укажите: **«За каталог радиоконструкторов»**, а также свой **подробный почтовый адрес и фамилию, имя, отчество**. Каталог будет Вам выслан сразу же после поступления перевода.

Внимание! Мы не ведем какой-либо иной переписки по радиоконструкторам - вся необходимая Вам информация содержится в каталоге!

ПЕРСПЕКТИВЫ ЮНИОРСКИХ СКОРОСТНЫХ



В настоящее время подкласс «школьных» скоростных кордовых не блещет спортивными результатами. На соревнованиях явно видно разделение техники на две группы. Первую, как правило, составляют упрощенные «фанероиды» контурного типа, с которыми, если юный спортсмен в состоянии справиться с управлением, можно показать лишь средние скорости, да и то при хорошем двигателе. Вторую группу представляют аппараты, созданные точно по образцам чемпионской

техники (если вообще не происходит откровенного заимствования). Сразу же отметим, что разрыв между двумя группами как по качеству исполнения моделей и их летным возможностям, так и по изначально решаемым вопросам очень велик. Полученные контурные скоростные служат скорее лишь задачам «обозначить» наличие данного класса на соревнованиях.

Чтобы немного уменьшить разрыв в уровне техники, мы при подготовке к

новому спортивному сезону решили заняться поисками. Перелистывая журналы, наткнулись на старую публикацию в «М-К», в которой рассказывалось о крыле-ленте, сулившей необычайно высокие результаты.

Ошибка в теоретических выкладках, подтверждающих выгодность предложенного в «М-К» решения, не нашлось. Так почему же до сих пор на соревнованиях нет подобных моделей? Мы пришли к выводу, что спортсменов (а именно на

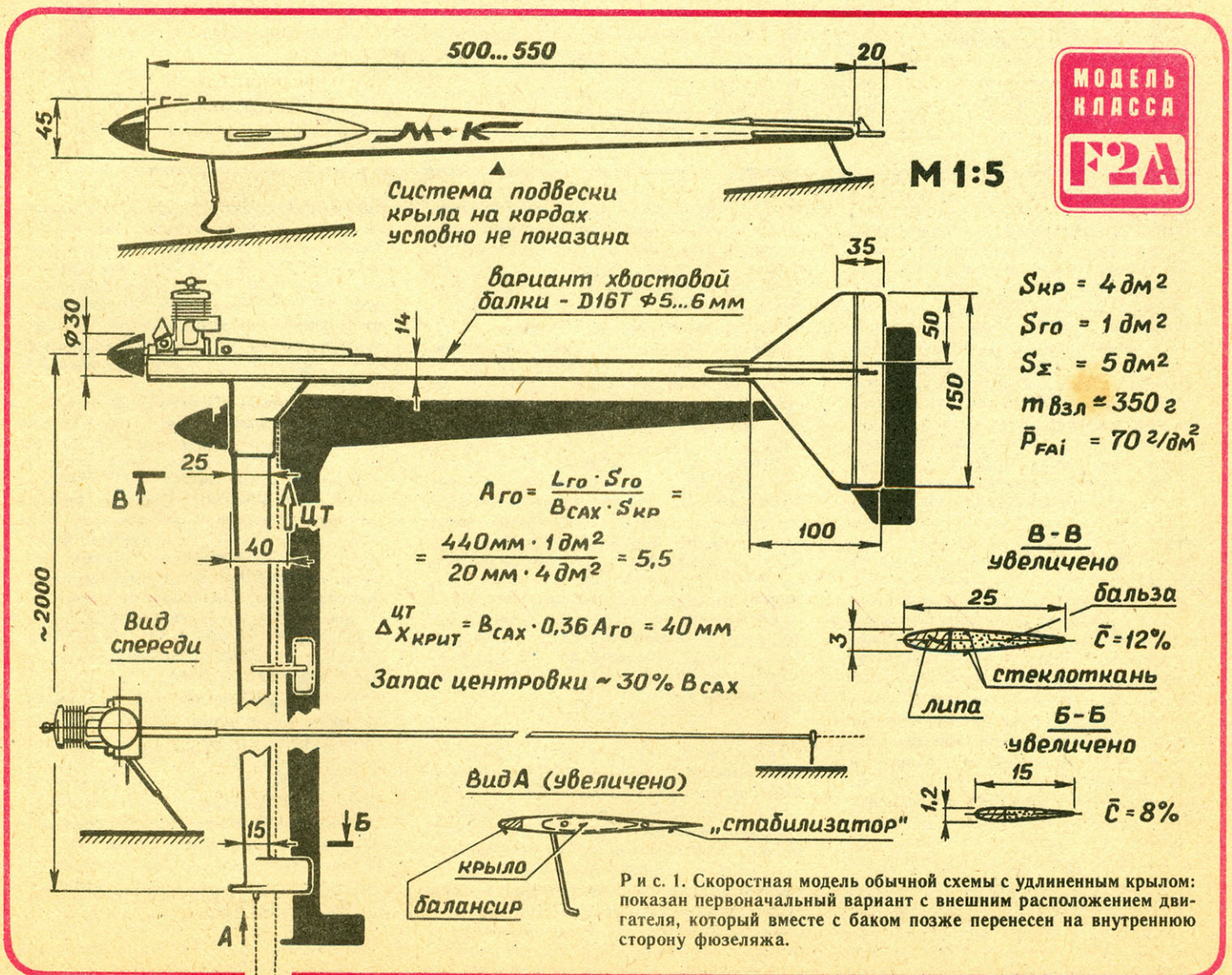


Рис. 1. Скоростная модель обычной схемы с удлиненным крылом: показан первоначальный вариант с внешним расположением двигателя, который вместе с баком позже перенесен на внутреннюю сторону фюзеляжа.

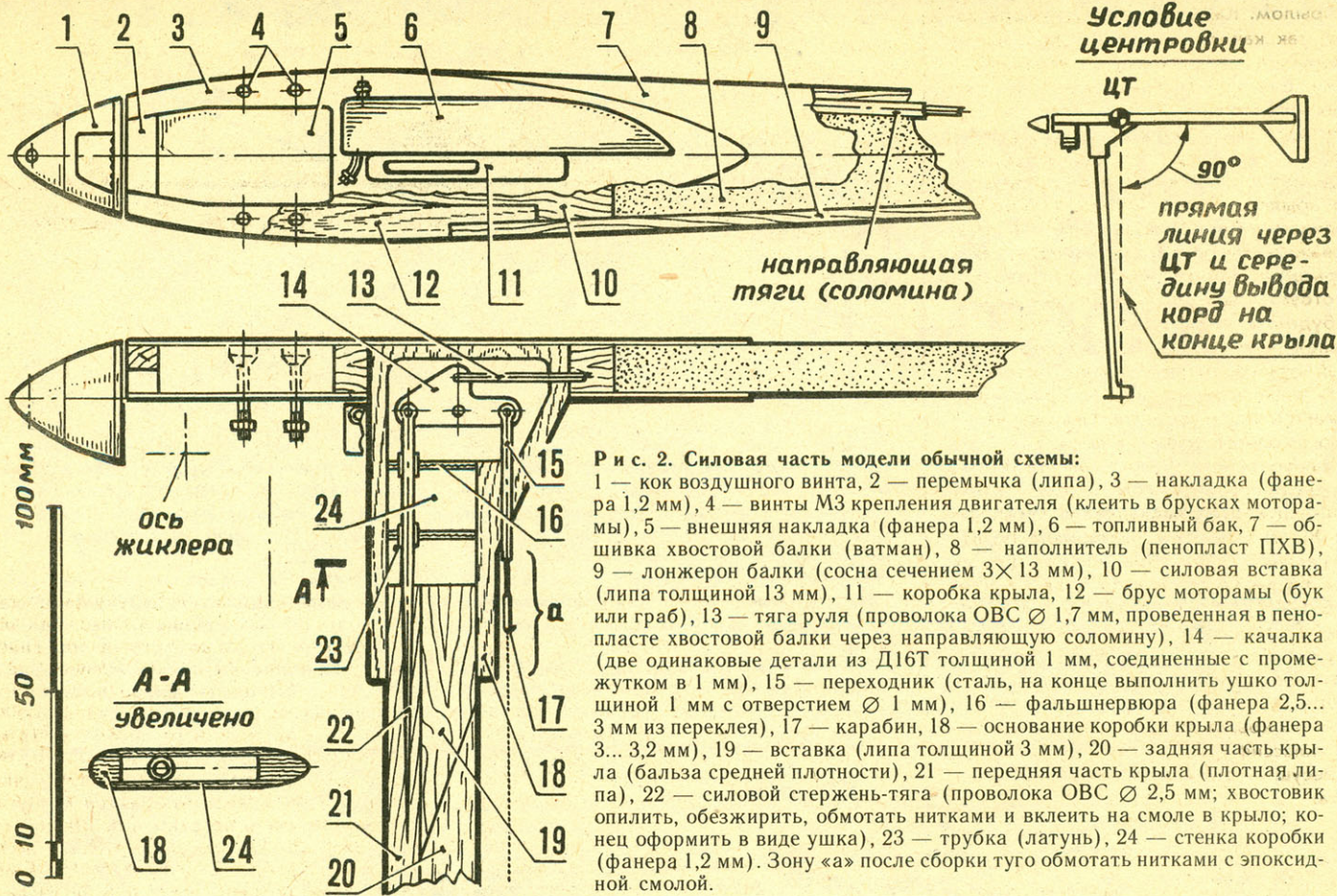


Рис. 2. Силовая часть модели обычной схемы:

1 — кок воздушного винта, 2 — перемычка (липа), 3 — накладка (фанера 1,2 мм), 4 — винты М3 крепления двигателя (клеить в брусках моторамы), 5 — внешняя накладка (фанера 1,2 мм), 6 — топливный бак, 7 — обшивка хвостовой балки (ватман), 8 — наполнитель (пенопласт ПХВ), 9 — лонжерон балки (сосна сечением 3×13 мм), 10 — силовая вставка (липа толщиной 13 мм), 11 — коробка крыла, 12 — брус моторамы (бук или граб), 13 — тяга руля (проволока ОВС \varnothing 1,7 мм, проведенная в пенопласте хвостовой балки через направляющую соломинку), 14 — качалка (две одинаковые детали из Д16Т толщиной 1 мм, соединенные с промежуток в 1 мм), 15 — переходник (сталь, на конце выполнить ушко толщиной 1 мм с отверстием \varnothing 1 мм), 16 — фальшнервюра (фанера 2,5... 3 мм из переклея), 17 — карабин, 18 — основание коробки крыла (фанера 3... 3,2 мм), 19 — вставка (липа толщиной 3 мм), 20 — задняя часть крыла (бальза средней плотности), 21 — передняя часть крыла (плотная липа), 22 — силовой стержень-тяги (проволока ОВС \varnothing 2,5 мм; хвостовик опилить, обезжирить, обмотать нитками и вклеить на смоле в крыло; конец оформить в виде ушка), 23 — трубка (латунь), 24 — стенка коробки (фанера 1,2 мм). Зону «а» после сборки туго обмотать нитками с эпоксидной смолой.

мастеров и был рассчитан материал) отварило от постройки подобных аппаратов два момента. Первый — технологические сложности создания крыла размахом свыше трех метров и опасения его вибрации в полете. Второй — крайне малая «база» модели в предложенном варианте. Дело в том, что для устойчивого горизонтального полета при хорде, равной буквально паре сантиметров, центровка должна быть выдержана с точностью долей миллиметра! Конечно, в такой ситуации отладить опытную машину прежде, чем она будет разбита, сложно: ведь на центровку окажет влияние даже степень наполнения топливного бака.

Выйти из тупикового положения нам позволил простейший прием. Сохранив крыло-ленту со всеми его достоинствами, мы заменили каплеобразный «фюзеляж» на вполне обычный, который служит в том числе и для размещения классического оперения на большом расстоянии от крыла. Теперь, несмотря на сверхмалую хорду, предел допустимых центровок расширился до вполне реализуемых границ. Некоторое увеличение аэродинамического сопротивления, вызванное индуктивным компонентом и ростом смачиваемой поверхности, не в счет по сравнению с выигрышем от сверхдлинного крыла.

Решение же задачи улучшения технологических свойств оказалось значительно более трудоемким. Немало времени мы потратили в поисках предлагаемого сегодня узла управления, основанного на отказе от прохода кордовых нитей внутри

крыла. Теперь само крыло может быть изготовлено из древесины, так как оно... стало, по сути, частью одной из корд! А вторая проходит прямо за несущей плоскостью, «прячась» таким образом в ее аэродинамической тени и не привнося дополнительного сопротивления.

Правда, здесь есть одна тонкость, знать и учитывать которую нужно непременно. Это эластичность корд на растяжение. Чтобы не усложнять рассуждения, мы приведем лишь окончательные выкладки.

Прежде всего требуется определить, насколько растягиваются корды при полете на максимальной скорости. Для расчета нужны лишь две величины: масса модели и ее предполагаемая скорость. Дальше идет элементарная подстановка в формулу центробежной силы. Так, например, скоростная массой 320 г, дающая скорость около 180 км/ч (50 м/с), будет натягивать нити с усилием примерно 5 кгс. Теперь, обозначив данное усилие F , используем его в следующей формуле:

$$\Delta L = 3,2 F,$$

где ΔL — прирост длин двух корд \varnothing 0,4 мм длиной 16 м, мм.

Точно так же рассчитывается удлинение корд диаметром 0,3 мм, только коэффициент здесь будет равен 5,7.

После окончания расчетов в нашем примере получим величину ΔL , равную 16 мм. А это означает, что при замене двух метров нити другим, гораздо более жестким телом (крылом), после выхода скоростной на режим произойдет переориентация нейтрального положения качалки на 1 мм по плечам подвески корд. Для уточнения отметим, что полная пе-

реориентация равна 2 мм и она распределяется по двум плечам качалки. При более высоких скоростях и массе модели ситуация усугубляется; в случае применения качалки с малым «размахом» ее перестановка, вызванная растяжением корд, может сильно повлиять на нейтральное положение рулей. Во время управления скоростной приходится учитывать данный фактор.

В принципе избавиться от ухода от нейтрала несложно. Достаточно качалку сделать немного разноплечей (в пропорции, соответствующей длинам прицепляемых кордовых нитей). Но, как нам кажется, делать этого не нужно. Ведь на взлетных режимах и на посадке, когда скорость невелика, приходится сильно поднимать ручку управления вверх. Если правильно выбрать размещение кабанчика руля (сверху или снизу стабилизатора, в зависимости от «внутреннего» или «внешнего» направления тягового плеча качалки), то характер пилотирования может только улучшиться!

При отладочных запусках полезно установить посередине размаха крыла на кронштейне небольшую стабилизаторную пластину. Это поможет предотвратить скручивание плоскости, если в процессе ее изготовления были допущены неточности. При нормальном поведении модели данный элемент снимается, и все функции стабилизации конца крыла принимает на себя специально спрофилированная законцовка.

Еще один вариант возможного применения крыла-ленты — скоростная схемы «утка». Особенности ее центровки тако-

вы, что позволяют разместить хорды перед крылом. Кажется, это наилучший вариант, так как здесь «лента» вообще не подвержена скручивающим усилиям: в полете она практически висит на туго натянутых хордах! Кроме того, четкая ориентация нитей одна за другой в комплексе с эффектом аэродинамической тени, в которой теперь будет «прятаться» само крыло, придаст аппарату хорошие аэродинамические характеристики. Немаловажно, что одновременно получается выигрыш по сопротивлению и от перевода мотоустановки на толкающий вариант. Так будет и облагорожен фюзеляж, и устранен его обдув высокоскоростной струей от воздушного винта. Технологичность изготовления «утки», простота и надежность модели получатся выше, чем у микросамолетов обычных схем.

В заключение хотелось бы заметить, что следующим шагом может стать крыло-лента, отформованная из углепластика. Жесткость этого материала позволит увеличить удлинение, доведя размах крыла до 3—3,5 м. При толщине в корне около 1,5 мм и на конце 0,8 мм столь длинную плоскость еще можно будет приподнять в руках, взявшись за фюзеляж модели, что снимет возможный вопрос со стороны судей о том, до какой степени удлинения крыло остается крылом и отвечает классификационным требованиям как несущий элемент летательного аппарата.

В. ЗВИТАЕВ,
инженер,
мастер спорта

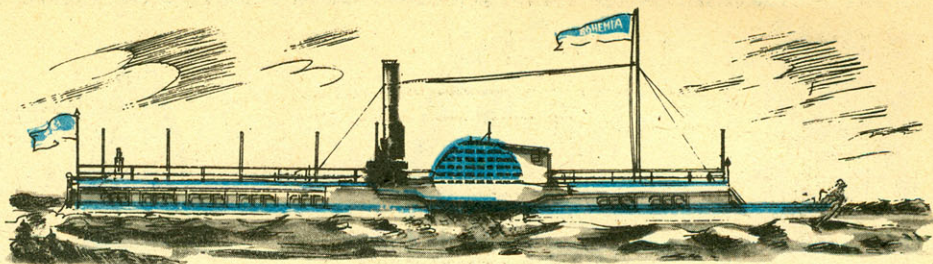
ВНИМАНИЮ МОДЕЛИСТОВ!

Вышел в свет

КАТАЛОГ АВИАМОДЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

Российской фирмы «БЕСТ»,
которая выпускает
МИКРОДВИГАТЕЛИ,
ПОСЫЛочНЫЕ НАБОРЫ
МАТЕРИАЛОВ для постройки
авиамodelей,
а также СБОРНЫЕ МОДЕЛИ
САМОЛЕТОВ И ПЛАНЕРОВ.

Каталог распространяется
БЕСПЛАТНО. Заявки на его
получение направляйте
почтовой открыткой
по адресу:
462406, Россия,
Оренбургская обл., г. Орск,
ул. Союзная, 8, ЧИП фирма
«БЕСТ».



«БОГЕМИЯ»: пароход и копия

Предлагаемая сегодня вниманию судомodelистов тема, думается, заинтересует копистов самых разных уровней, начиная школьниками, строящими контурные резиномоторные «прямоходы», и кончая опытными спортсменами-радистами. Дело в том, что мы предлагаем для воспроизведения в миниатюре пароход с гребными колесами — о «вкуности» такой работы моделистам-кораблям подробно рассказывать не нужно.

В качестве прототипа для копирования выбран один из элегантнейших речных пароходов прошлого века — «Богемия» чешской постройки, созданная в 1841 году. Вместе с эффективностью внешнего вида для этого корабля характерна и сравнительная простота, которая отнюдь не идет во вред копиямому варианту модели.

Копия «Богемии» может быть выполнена не только для использования в различных спортивных классах, но и в разных конструктивных исполнениях. Так, например, корпус довольно большого удлинения с разнохарактерными обводами носовой, центральной и кормовой частей хорошо воспроизводится как в классическом варианте со шпангоутным набором и обшивкой из точно подогнанных липовых или бальзовых реек, так и в скорлупном, изготавливаемом из стеклопластика на болванке. Не грех вспомнить и о таком варианте, как выполнение целого корпуса из единого блока древесины с последующим выдалбливанием до получения толщины стенки 2—3 мм, с последующей установкой редкорасположенных шпангоутов. Несмотря на утрированность такой технологии, характерной скорее для школьных судомodelей, при копировании «Богемии» с ее широким низким корпусом подобный прием вполне оправдан, даже в случае создания высококачественной модели.

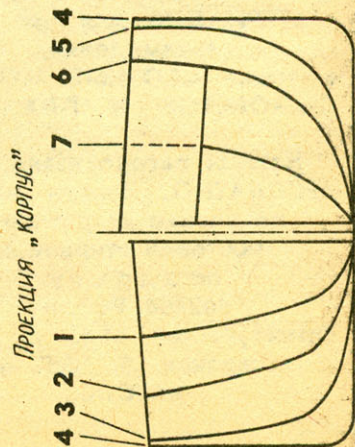
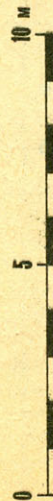
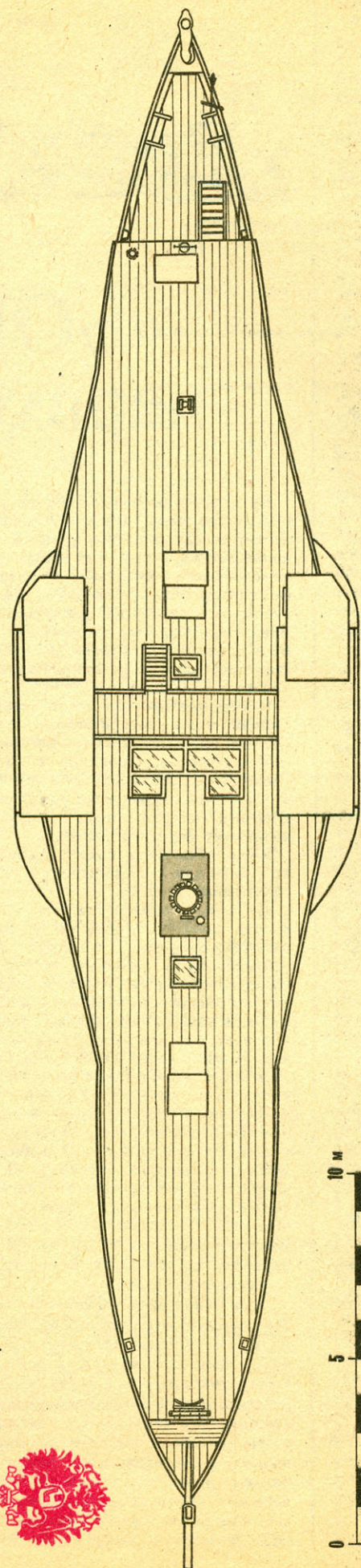
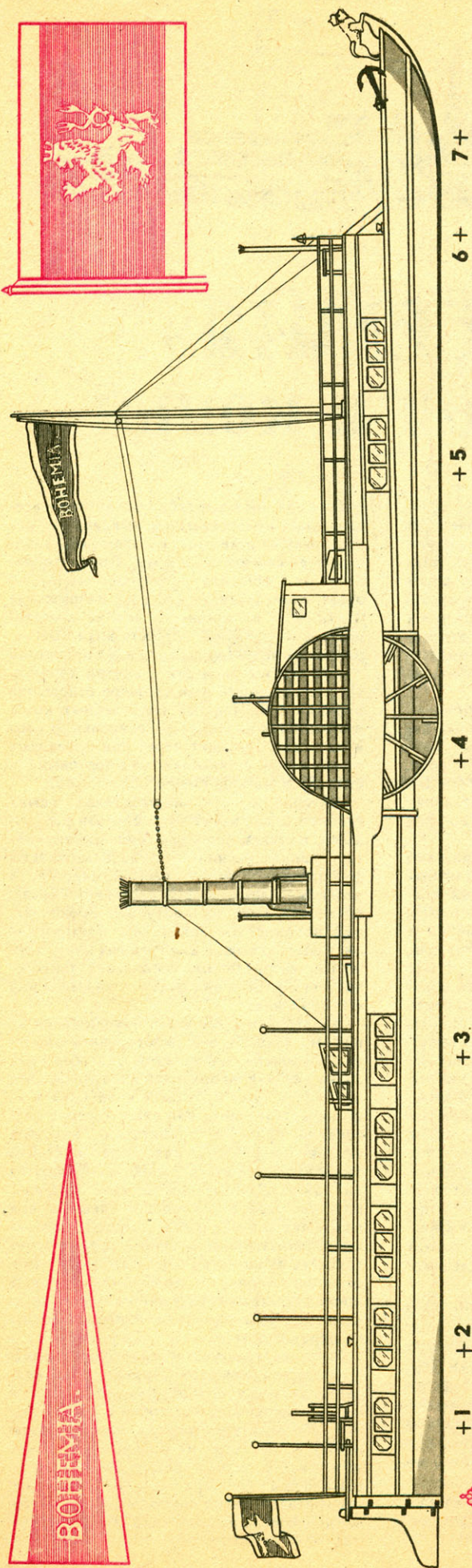
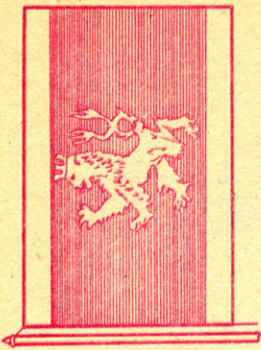
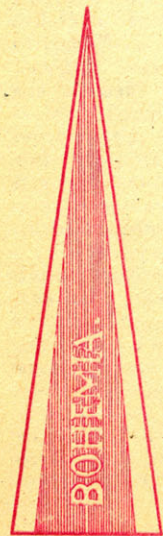
Определив масштаб копирования, необходимо вычертить основные проекции модели в натуральную величину и скомпоновать «начинку» корпуса. В помощь тем, кто задумает заняться подобным микропароходом, мы приводим компоновку наиболее сложного варианта — модели длиной всего 720 мм, с радиоуправлением. Как видно на рисунках, даже при столь небольших размерах все узлы размещаются в корпусе достаточно свободно, поэтому при создании более крупной копии проблем вообще возникнуть не должно.

При данном масштабе палубу легче всего сделать цельносъемной, выклеив для нее заготовку из отдельных сосновых или липовых реек сечением 2×4 мм. Привод модели — от обычного нефорсированного электродвигателя на напряжение 3—4,5 В — по мощности вполне достаточен для масштабной скорости хода. Шестеренчатый редуктор в отличие от прототипа лучше все же разместить внутри корпуса. Он должен иметь передаточное отношение порядка 1:10. Единый вал гребных колес выполняется из стальной проволоки Ø 4 мм и на копии проходит через два бронзовых подшипника, установленных в бортовых бобышках непосредственно под палубой.

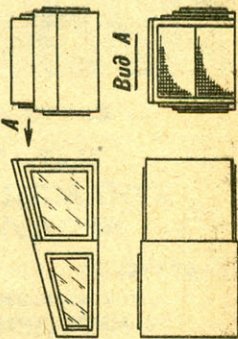
Материалы для изготовления самих гребных колес могут быть самыми различными. Назовем лишь два основных варианта: цельнодеревянный, с использованием фанерных «ободьев», реек и пластин, и цельнометаллический. В последнем случае, кроме стальной или латунной проволоки, вам понадобится найти еще подходящие листовые заготовки для гребных плиц. Точно так же различные исполнения допустимы и при работе над рулем поворота и над его приводом.

Надстройки и все узлы, находящиеся на палубе, лучше всего смонтировать намертво. Основным материалом для объемных надстроек нужно признать целлулоид, хотя ненамного хуже получаются «коробки» и из фанеры, текстолита или даже картона (последний придется пропитывать насквозь теплой олифой). Ограждения и стойки тента делаются из проволоки и собираются на пайке. Для мелких деталей наиболее простую работу и хороший внешний вид обеспечит использование твердой древесины. Окончательный внешний эффект будет зависеть от качества отделки, лакировки и окраски. Корпус в долбленом варианте пропитывается олифой либо жидким двухкомпонентным паркетным лаком, после чего окрашивается.

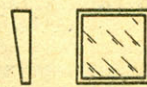
Ходовые качества миниатюрной «Богемии» весьма хорошие. Правда, надо признать, что для подобной копии все же лучше иметь поверхность акватории с малой волной. После старта модель быстро разгоняется и, несмотря на большое удлинение корпуса, достаточно «резво» отзывается на отклонения руля. При указанном масштабе копирования масса полностью укомплектованной модели должна находиться в пределах 1000—1100 г.



ОГРАЖДЕНИЕ
ТРАПОВ
КАЮТ



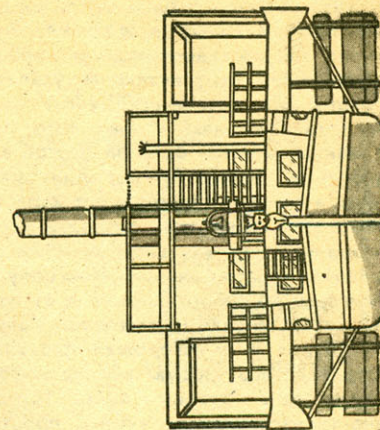
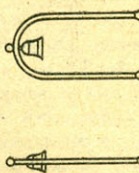
СВЕТОВОЙ
ЛЮК
ЗАДНИЙ



СВЕТОВОЙ
ЛЮК
ПЕРЕДНИЙ



СИГНАЛЬНЫЙ КОЛОКОЛ



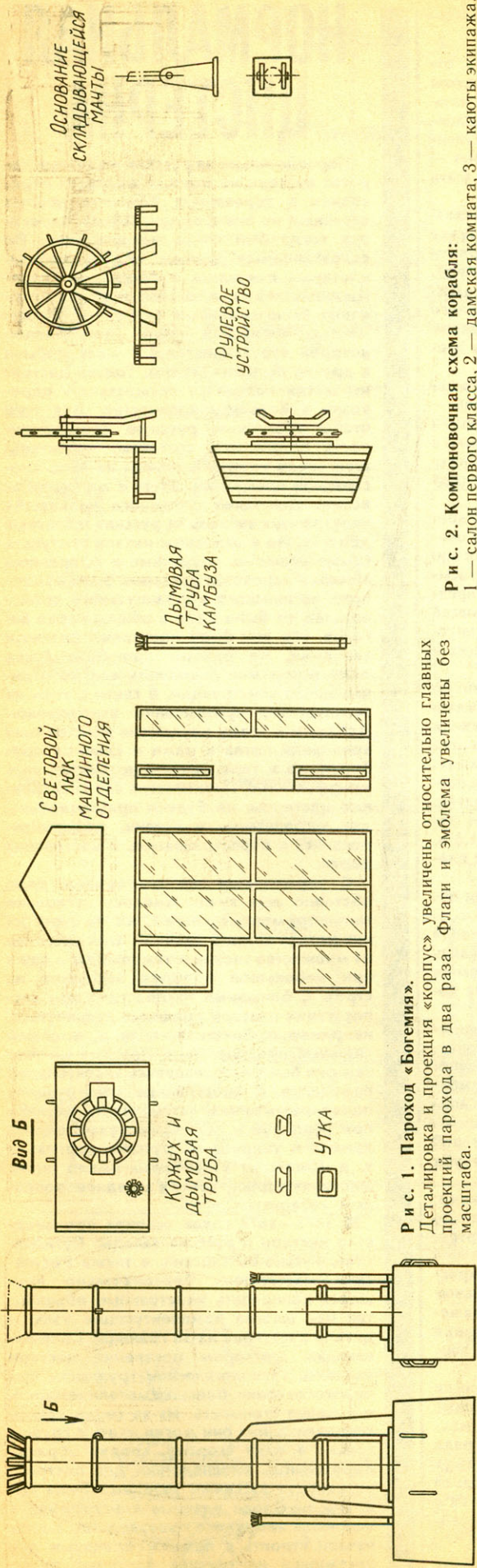


Рис. 1. Пароход «Богемия».

Детализовка и проекция «корпуса» увеличены относительно главных проекций парохода в два раза. Флаги и эмблема увеличены без масштаба.

Рис. 2. Компоновочная схема корабля:

1 — салон первого класса, 2 — дамская комната, 3 — каюты экипажа, 4 — котельная и машинное отделение, 5 — склад, 6 — салон второго класса, 7 — камбуз, 8 — туалет, 9 — место расположения венгерских эмблем на внутренних стенах кожухов гребных колес.

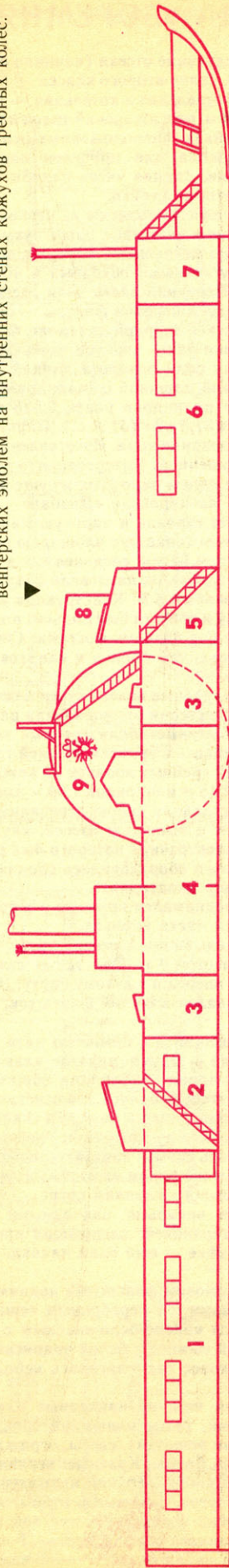
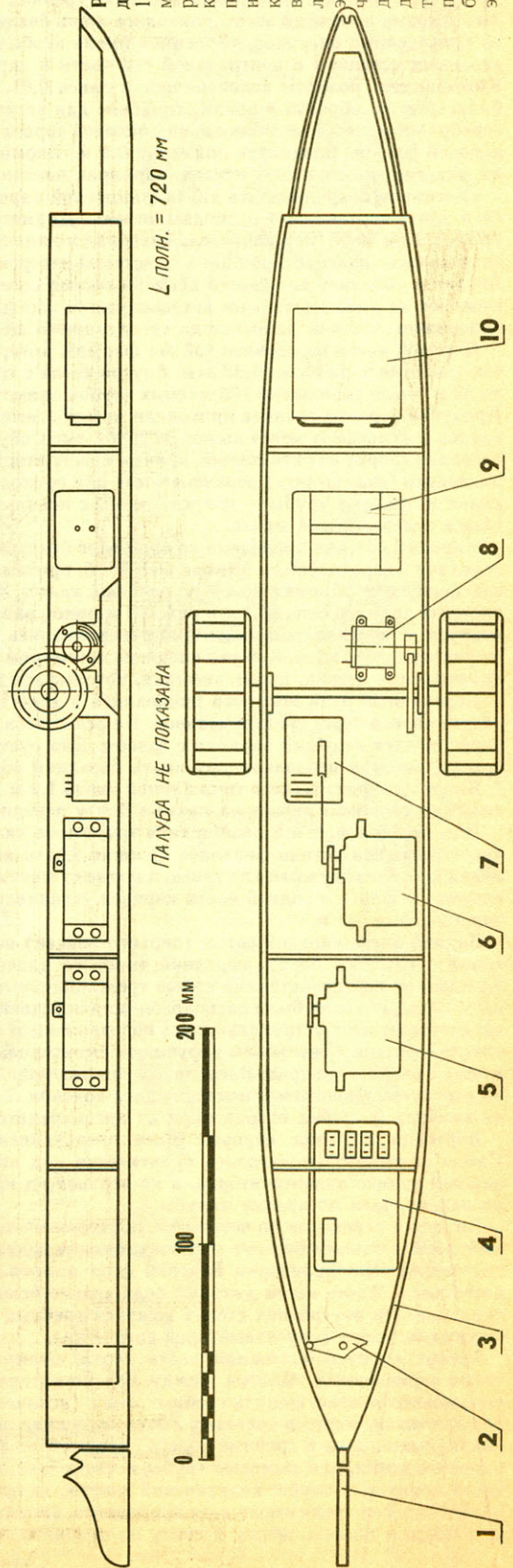


Рис. 3. Конструкция модели:

1 — перо руля, 2 — промежуточная качалка управления рулем, 3 — корпус, 4 — приемник аппаратуры радиуправления, 5 — рулевая машина на направления, 6 — рулевая машина оборотов вращения гребных колес, 7 — электронный или переключательный регулятор хода, 8 — ходовой электродвигатель с шестеренчатым редуктором, 9 — блок питания аппаратуры, 10 — блок питания холодного электродвигателя.



ОПИСАНИЕ ПАРОХОДА «БОГЕМИЯ»

Корабельный корпус разделен переборками на следующие отсеки (начиная от носа): открытый носовой отсек длиной 5,35 м, камбуз — 1,5 м, салон второго класса — 6,3 м, каюты экипажа и складские помещения — 3,3 м, машинное отделение и котельная — 5,85 м, каюты экипажа — 1,5 м, дамская комната (каюта) — 3,6 м, пассажирский салон первого класса — около 10,6 м. Туалеты размещались в надстройках, расположенных непосредственно перед кожухами гребных колес. Палуба служила для прогулок пассажиров — при необходимости на ней устанавливались скамейки. Задняя часть палубы могла быть закрыта полотняным тентом, натягиваемым на бортовые стойки.

Корпус парохода, надстройки и кожуха гребных колес выполнены из дерева: из железных угловых профилей изготавливались лишь боковые и днищевые шпангоуты. Как видно из приведенных рисунков, «Богемия» имела необычно удлиненный корпус с почти прямоугольным сечением в центральной его части и скругленными обводами в носу и корме. Коэффициент полноты водоизмещения равен 0,65. Передняя часть киля эlegantно изгибалась вверх, образуя в конце основание для установки носовой фигуры — окрашенного серебряной краской чешского льва с золотой королевской короной на голове. Общая длина носовой фигуры равнялась примерно 0,9 м. Кормовая часть корпуса отвесная. Она несла подвешенную на трех петлях-шарнирах пластину руля поворота длиной 1,6 м.

«Богемия» оборудовалась двухцилиндровой паровой машиной с цилиндрами качающегося типа, вертикально расположенными. Диаметр цилиндров равен 0,525 м, а ход — 0,725 м. При 40 об/мин двигатель развивал мощность 37,5 кВт (51 л. с.). Паровая машина снабжалась конденсатором пара и системой реверсирования хода. Изготовлена она была в Англии и являлась для своего времени весьма совершенной. Интересно, что после «Богемии» эта машина длительное время служила еще на одном пароходе, и существуют предположения, что она работает до сегодняшнего дня на пароходе «Дизбар».

Паровой котел изготовлен той же фирмой, которая строила и паровую машину. Рабочее давление пара равно 1,33 атм. Внутри котла с тремя топками с площадью горения около 35 м² было размещено 165 медных трубок диаметром 54 мм, соединенных в три связки. Продукты горения топлива проходили между этими трубками, нагревали воду и выбрасывались в атмосферу через дымовую трубу высотой около 4,5 м. Конструкция трубы представляла сборку из пяти секций, причем между второй и третьей был разъем, позволяющий наклонять (складывать) верхнюю часть при проходе под низкими мостами. Система опускания и подъема трубы — полиспастная, с использованием блоков и канатов, идущих к также складываемой мачте.

Паровая машина приводила во вращение боковые гребные колеса через шестеренчатую передачу с передаточным отношением 1:1,5, причем шестерни привода были расположены вне корпуса в объемах кожухов гребных колес. Железные обода гребных колес имели внешний диаметр около 4,1 м и нижней кромкой равнялись с уровнем нижней точки днища корпуса. К металлическим спицам привертывались 12 гребных лопаток на каждом колесе, их размер 0,35 × 1,6 м. Кожуха внешнего диаметром 2,15 м и шириной 1,95 м имели водонепроницаемые стенки, кроме внешних, которые представляли собою деревянные решетки.

Деревянный руль поворота приводился в действие с помощью тросов, идущих от рулевого колеса через систему шкивов. На оси колеса, поперечник которого был равен 1,5 м, располагался ведущий барабан с тросом. Для рулевого оборудовалась специальная площадка, которая позволяла ему иметь передний обзор акватории.

Якорь адмиралтейского типа длиной около 1,2 м поднимался вручную и в походном положении свободно лежал на правом борту передней части корпуса.

Для несения флага и размещения механизма складывания дымовой трубы в передней части парохода устанавливалась крупная мачта высотой 9 м. Она также складывалась назад, для чего служили два троса, идущие от мачты вперед и к левому борту. Для несения кормового флага в задней части корпуса устанавливался жесткий флагшток, высота которого равна 3,3 м.

Задний пассажирский салон (первого класса) освещался с помощью пяти иллюминаторов с каждого борта, передний (второго класса) — двумя парами иллюминаторов. Каждый из них представлял собою трехсекционный проем со стеклами общим размером 0,6 × 1,8 м. Два окна были расположены на передней стенке корпуса для осветления камбуза; световые люки устанавливались над машинным отделением и каютами экипажа. Капитанский мостик с жесткими поручнями смонтирован между кожухами гребных колес — к нему с палубы вел трап. Впереди палубы размещалась скамья кондуктора, перед которой на изогнутом кронштейне подвешивался колокол. Там же рядом выходила дымовая труба из камбуза и трубка отвода пара от предохранительного клапана котла.

Бортовая обшивка корпуса была предохранена четырьмя накладными планками. Самая нижняя располагалась практически над ватерлинией; следующая проходила по нижней кромке иллюминаторов, а по верхней их кромке — еще одна планка. Четвертая, последняя, шла по кромке палубы.

Во время переходов по чешской территории на кормовом флагштоке поднимался красный флаг с узкими белыми горизонтальными кромками и с серебряным чешским львом посередине. На территории Венгрии флаг заменялся красно-бело-красным с изображением щита. Мачта несла длинный бело-красно-белый вымпел с белой надписью названия парохода. На внутренних стенах кожухов гребных колес располагалась небольшая венгерская эмблема (двуглавый орел со щитом).

Днище корпуса и нижняя часть порта, включая нижние накладные планки, были темно-коричневыми. Полоса между иллюминаторами, рамы иллюминаторов, палубные ограждения входов, кожуха гребных колес (исключая решетки), свесы, ограждения, мачта, флагшток, корпуса световых люков окрашивались белым. Красные: верхние три ряда накладных планок и гребные колеса. Черными были якорь, верхний надпалубный кожух парового котла, все дымовые трубы и части шпангоутов, видимые в открытой передней части корпуса. Палуба, капитанский мостик, скамейка кондуктора, рулевой механизм с мостиком и перо руля имели цвет природного, пропитанного олифой, дерева. Решетки гребных колес и полосы сверху и снизу иллюминаторов окрашивались темно-зеленым.

Описание и рисунки парохода «Богемия» подготовлены по материалам чешского журнала «АБЦ»

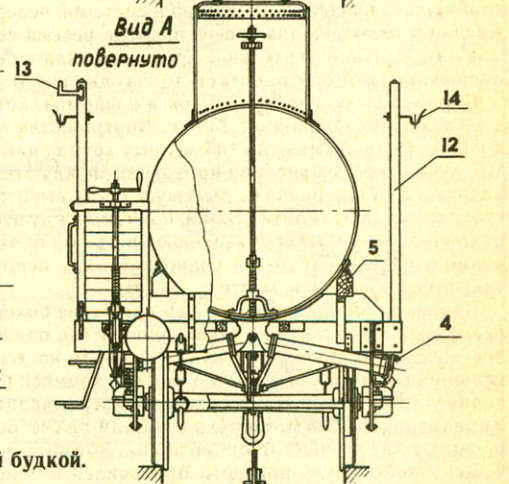
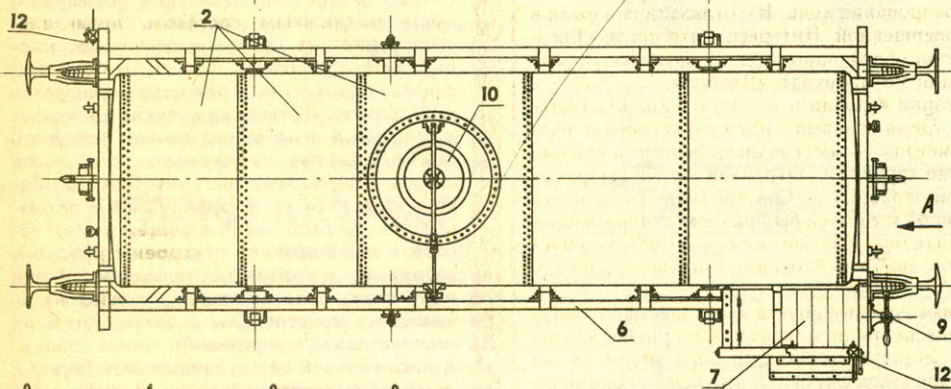
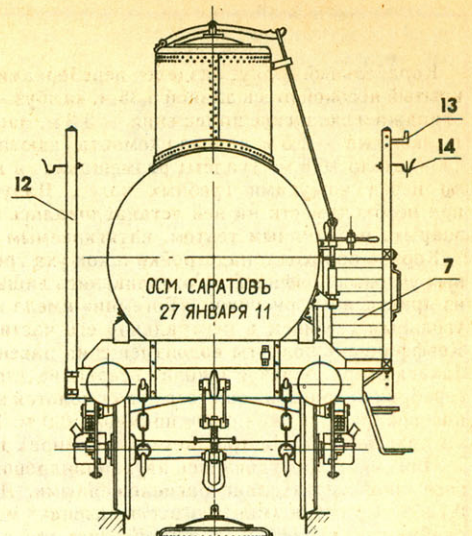
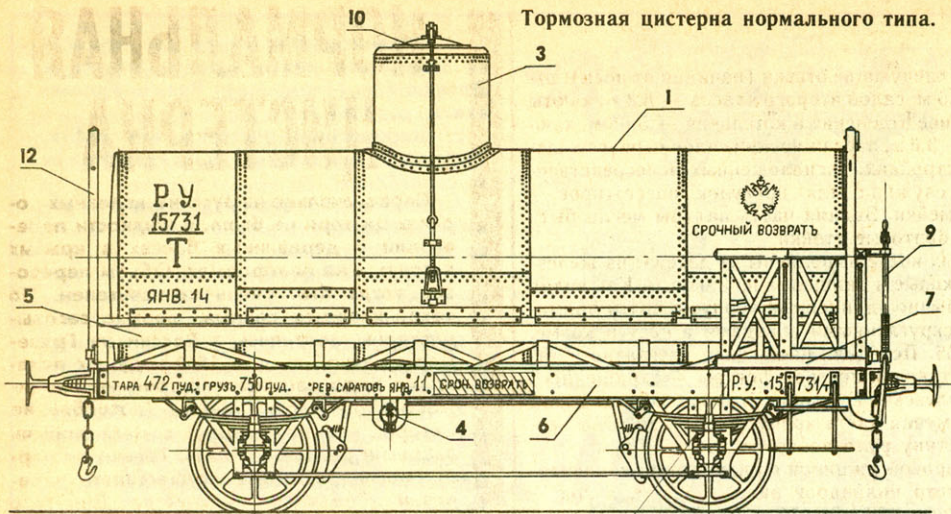
НОРМАЛЬНАЯ ЦИСТЕРНА

Первоначально на русских железных дорогах цистерн не было, и жидкости перевозили в деревянных бочках в крытых вагонах и на платформах. Объем перевозок тогда был очень незначителен. По сохранившимся данным, первые вагоны-цистерны появились в России на Грязе-Царьцынской ж. д. в 1863 году. Их появление было связано с острой необходимостью перевозки нефти (потребление которой все возрастало) с мест добычи в другие регионы страны. Только цистерны могли позволить осуществлять перевозки в большом количестве. Для того чтобы обеспечить русскую промышленность подвижным составом, правительство ввело низкие пошлины на ввоз иностранной продукции. Этим и можно объяснить появление огромного количества иностранных вагонов на русских железных дорогах. Но в основном начали поступать самые дешевые, неудачные и устаревшие вагоны и паровозы; цистерны были немецкого, английского и французского производства, их было мало в общем парке вагонов, все они были построены разными заводами, по разным проектам. Даже один завод мог поставлять сильно отличающиеся конструкции. В связи с этим их эксплуатация чрезвычайно усложнялась. Добавьте к этому неудачные конструкции креплений котла к раме и сливных приборов, да и тара вагонов использовалась неэффективно. Практически все иностранные цистерны, не будучи приспособлены для эксплуатации в России, модернизировались и перестраивались в мастерских дорог.

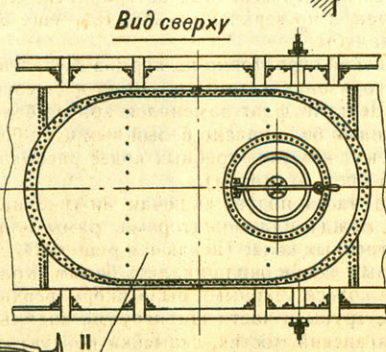
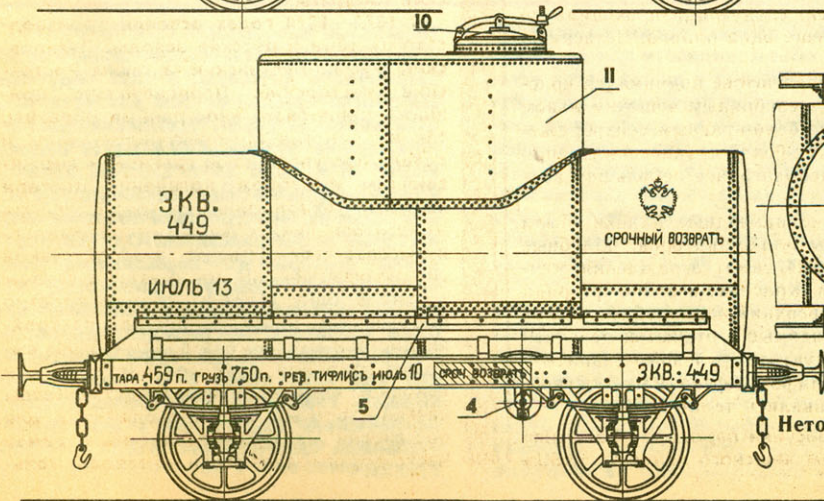
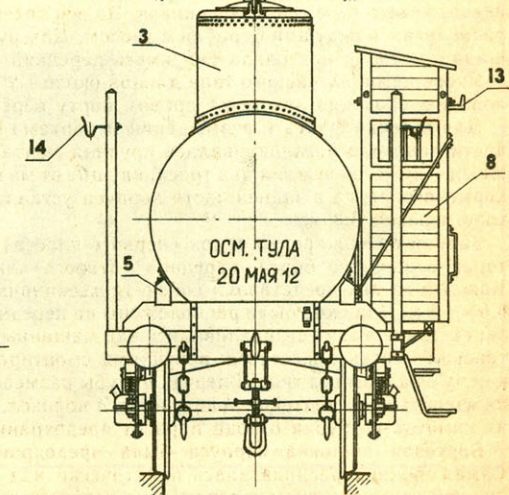
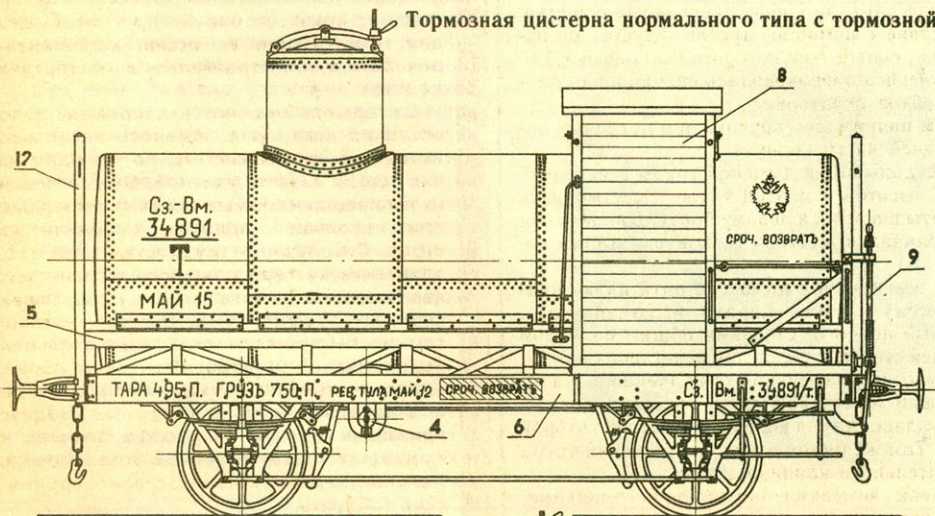
С тормозными же цистернами дело обстояло еще хуже. Имелось несколько типов тормозных систем, но ни одну из них нельзя назвать удачной. Они состояли из множества сложных тяжелых тяг и даже при небольшой поломке выходили из строя. С большими трудностями при эксплуатации цистерн пришлось столкнуться, например, на Закавказской ж. д., имевшей сложный профиль пути. Поэтому именно там они быстро подверглись значительной переделке. В иностранных конструкциях плохо учитывались устойчивость цистерн при неполной и полной загрузке, радиус кривых и уклонов на русских дорогах и т. д. Цистерны в основном имели очень маленькую длину котла и западноевропейские габариты.

В 1872—1874 годах освоили производство цистерн и русские заводы: Путиловский, Русско-Балтийский, а также Ростовские мастерские. Первоначально пришлось копировать иностранные образцы, так как многие комплектующие узлы и детали поступали из-за границы. Сдерживающим фактором появления цистерн являлись технологические трудности при их изготовлении, большая металлоемкость и высокая стоимость. Из-за своей «узкой специализации» они могли ехать с грузом только в одну сторону, следуя обратно порожняком. Впоследствии для постройки цистерн русскими заводами были выбраны наиболее удачные конструкции, в основном немецкого производства. Котлы начали строить с приспособлениями для постановки на русские вагонные рамы. Часто дороги заказывали на заводах толь-

Тормозная цистерна нормального типа.



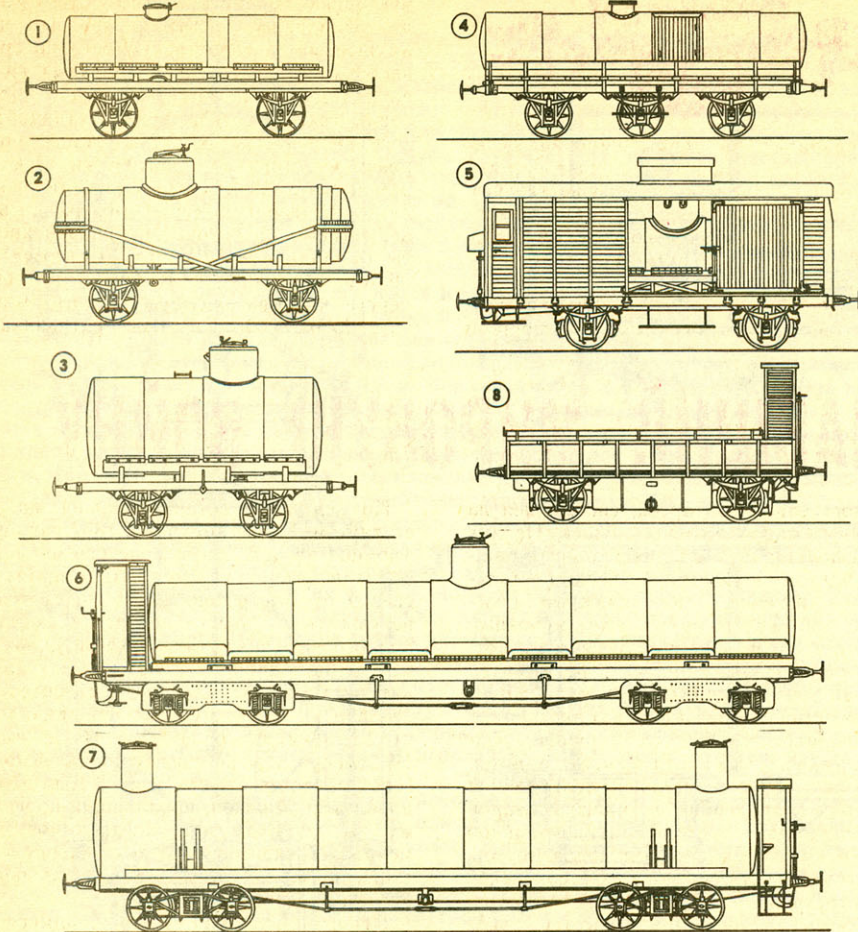
Тормозная цистерна нормального типа с тормозной будкой.



Нетормозная цистерна с надстройкой.

Цистерны русских железных дорог:

- 1 — котел цистерны,
- 2 — барабаны, 3 — колпак, 4 — сливной прибор, 5 — крепежные брусья, 6 — швеллер рамы, 7 — открытая тормозная площадка, 8 — тормозная будка, 9 — тормозная колонка, 10 — крышка колпака, 11 — надстройка, 12 — габаритная стойка, 13 — кронштейн габаритного фонаря, 14 — крюк сигнальной веревки.



1. Нетормозная цистерна для перевозки хлористого цинка заводов Пфлюг и Лауэнштейн (Германия). Рязано-Уральская ж. д., 1866 г.

2. Нетормозная цистерна для нефти. Ростовские мастерские. Владикавказская ж. д., 1873 г.

3. Нетормозная цистерна для нефти общества Нобеля. Варшаво-Венская ж. д., начало 1880-х годов.

4. Первая в России нетормозная 3-осная цистерна для перевозки газа. Козловские мастерские. Рязано-Уральская ж. д., 1883 г.

5. Тормозная цистерна для спирта внутри крытого вагона системы Брейдшпехера. Варшаво-Венская ж. д., 1890-е годы.

6. Первая в России тормозная большегрузная 4-осная цистерна для керосина системы Фокс-Арбель. Путиловский и Брянский заводы. Владикавказская ж. д., 1895 г.

7. Тормозная большегрузная 4-осная цистерна для керосина и нефти с двумя колпаками. Мытищинский завод. Юго-Восточная ж. д., 1898 г.

8. Тормозная цистерна-платформа (микст) для нефти или воды системы Кубасова. Коломенский завод. Средне-Азиатская и Ташкентская ж. д., 1910 г.

ОКРАСКА ЦИСТЕРН

Котел с колпаком:

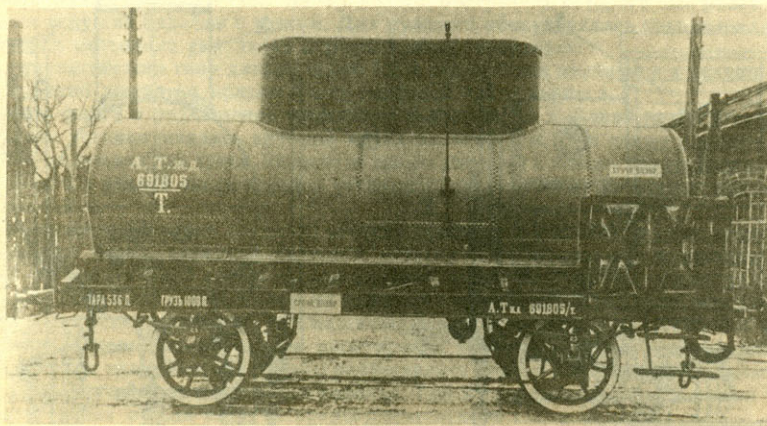
- а) серого цвета, любого оттенка, от светло-серого до темно-серого (нефтяные, бензиновые, керосиновые);
- б) черного цвета (нефтяные);
- в) светло-желтого цвета (некоторые бензиновые и керосиновые);
- г) белого цвета (специальные, кислотные, газовые и некоторые химические);
- д) красного цвета (пожарные).

Рама, ходовая часть, буфера, колеса (кроме бандажей) — черного цвета. Бандажи колес — белого цвета. Стойки сигнальных крюков — белого, черного или коричневого цвета (в зависимости от окраски котла). Тормозные будки — коричневого цвета. Обрешетка открытой тормозной площадки аналогична стойкам сигнальных крюков. Надписи на раме — белого цвета. Надписи на котле — белого или черного цвета в зависимости от окраски котла.

Надпись «СРОЧНЫЙ ВОЗВРАТ»:

- а) черная в белом прямоугольнике при темной окраске котла;
- б) белая в черном прямоугольнике при светлой окраске котла.

Некоторые цистерны частных нефтяных и химических компаний имели свои индивидуальные надписи.



ко котлы, а в своих мастерских их ставили на рамы от разбитых и сгоревших вагонов, а также на вновь построенные. Цистерны старых типов стали использовать на вспомогательных службах при станциях, в составе пожарных поездов и для подвоза воды. Большую инициативу в производстве цистерн в России проявил известнейший русский нефтепромышленник Нобель, основавший свое общество в 1879 году. В 1890 году им был создан наиболее совершенный тип бензиновой цистерны.

Почти все цистерны имели похожую конструкцию. Котел состоял из «барабанов», склепанных внахлест из стальных листов по окружности с одним швом. От числа барабанов зависела длина котла. С торцов котел закрывался немного выпуклыми крышками. Сверху для налива жид-

кости имелся колпак, также вмещавший некоторый объем жидкости при ее нагревании и расширении; в днище котла устанавливались сливные приборы. Однако некоторые бензиновые и керосиновые цистерны их не имели (из соображений пожарной безопасности), слив жидкости производился выкачиванием через верхний колпак. Котел жестко соединялся с двумя продольными брусками, которые крепились к раме вагона. Рама цистерны была аналогична раме крытого вагона.

Как и все вагоны в то время, цистерны были тормозные и нетормозные. У первых тормозная площадка в виде будки помещалась сбоку от котла. Это было очень характерно для цистерн русской постройки. Вместе с тем закрытые тормозные будки имели плохую устойчивость. Поэтому вскоре они были заменены на открытые

тормозные площадки.

Нормализация вагонного парка России затронула и цистерны. В 1892 году был разработан единый ее тип для всех русских железных дорог. Нормальная цистерна вмещала: керосина 12,5 т (750 пудов), нефти 14 т, воды 15 т. Емкость котла с колпаком должна была составлять 15,5 м³. Все новые вагоны строились по этому типу, а старые перестраивались. Однако переделка цистерн до нормального типа представляла большую сложность, поскольку грузоподъемность и объем нельзя было увеличить, не переделывая котел. Поэтому появились цистерны с надстройкой над ним; котел в результате стал вмещать 750 пудов. Надстройка в плане могла иметь форму овала или прямоугольника. Часто над ней находился еще и колпак.

В Данцигском порту из густой дымки утра первого дня осени 1939 года медленно возник серый силуэт военного корабля — старого, но все еще грозного. Самым малым ходом он вошел в узкий канал у косы Хель, где на полуострове Вестерплатте располагался польский укрепленный пункт. В 4.45 расстояние до безмолвного берега не превышало каких-нибудь ста метров. Еще минута — и из крупнокалиберных орудий немецкого линкора «Шлезвиг-Гольштейн» вырвется желтое пламя и серый дым, и его снаряды вздыбят тонны земли вокруг польских укреплений.

Так прозвучали первые орудийные выстрелы второй мировой войны, явившиеся



зу оправдала себя: первые немецкие десятидюймовки стреляли всего в полтора раза быстрее, чем куда более могущественные 12-дюймовые британские орудия, а по возможности пробивать броню противника они оказались позади практически всех европейских стран.

Правда, частично эти недостатки компенсировались исключительно мощной

кораблях немцы применили цементированную броню, обработанную по способу Круппа, обладавшую почти двукратным преимуществом в сопротивляемости по сравнению со сталежелезными плитами «Компаунд». Толщина защиты пояса и артиллерии также соответствовала стандартам того времени, но малая площадь бронирования оставляла практически весь корабль беззащитным перед новыми снарядами, начиненными мощными взрывчатыми веществами на основе пикриновой кислоты («Лиддит», «Мелинит», «Шимозе»). В общем, англичане и французы не сочли первые корабли будущего «Флота Открытого моря» особо опасными противниками.

КОРАБЛЬ, НАЧАВШИЙ МИРОВУЮ ВОЙНУ

сигналом к штурму польских позиций, закиравших вход в бывший «вольный город Данциг». Но залпы броненосца, которому к тому времени исполнился 31 год, являлись отнюдь не символическими. Гарнизон Вестерплатте сражался отчаянно, и обе стороны основную роль в его конечной сдаче небезосновательно приписывают огню старого германского флота.

Вернемся же на полвека назад, к началу зарождения этой мощи. Если броненосцы типа «Бранденбург» лишь обозначили желание Германии стать мировой морской державой, то последующие серии показали, каким путем она собирается идти к поставленной цели.

На пяти броненосцах, названных именем знаменитых германских императоров, немецкие конструкторы отказались от оригинальной, но не вполне удачной схемы с тремя башнями главного калибра, обратившись к более обычному проекту с четырьмя крупнокалиберными пушками в двух башнях в оконечностях и артиллерией среднего калибра в центральной части корабля. Но и здесь был избран свой путь: в качестве «главного» был избран относительно небольшой 240-мм калибр. Причин тому было несколько. Быстро прогрессирующая военная промышленность все еще не могла производить более крупнокалиберные пушки высокого качества. Но немцы и не стремились пойти по пути введения «орудий-монстров», справедливо считая, что при умеренном калибре и, значит, более легких снарядах можно создать надежные башенные установки, а главное — развивать большую скорость стрельбы. Нельзя сказать, что эта идея сра-

вспомогательной батареей, состоявшей из 18 150-мм скорострельных пушек. Из них шесть помещались в одноорудийных башнях с большими углами обстрела, а остальные — в вычурно расположенных казематах, обеспечивавших очень сильный огонь в носовом и кормовом секторах, откуда одновременно могли стрелять (по крайней мере в теории) до 10 орудий. Действие шестидюймовок на малых дистанциях подкреплялось огнем 12 88-мм пушек, предназначенных также для борьбы с миноносцами. Такое сочетание ослабленной главной артиллерии с многочисленной вспомогательной стало отличительной особенностью всех немецких додредноутов.

Другой отличительной характеристикой стала трехвальная энергетическая установка. Немцы вообще предпочитали такое расположение машин, полагая, что при этом достигается большая живучесть и маневренность, чем при четном числе винтов. Вначале, когда альтернативой были только два вала, подобные соображения можно было счесть вполне резонными, но при переходе других стран к четырехвинтовой схеме германцы сразу теряли свои преимущества. Впрочем, это произошло лишь через 10 лет.

Расположение брони на первых «настоящих» германских линкорах нельзя назвать удачным, поскольку узкий (всего 8,1 м) пояс из-за перегрузки броненосцев практически весь уходил под воду, а выше его защита сводилась лишь к угольным ямам. Корма осталась вовсе небронированной. Правда, качество брони по сравнению с «Бранденбургами» значительно повысилось. Впервые на столь крупных

но немцы не останавливались на достигнутом. После прихода в 1897 году фон Тирпица на должность морского министра события стали разворачиваться прямо со сказочной быстротой. Всего через год в результате его энергичной деятельности и полного согласия с императором Вильгельмом II была принята первая из так называемых «новелл» — законов о строительстве флота. По нему предусматривалось, что Германия всего через 5 лет будет иметь 19 броненосцев, не считая кораблей береговой обороны. Спустя всего 3 года последовал второй закон, продливший программу аж до 1920 года, когда основу немецкой морской мощи должны были составить уже 38 линкоров и 14 больших боевых крейсеров.

Первыми кораблями, строившимися во исполнение «новелл» Тирпица, стало 5 броненосцев типа «Виттельсбах», заложенных всего через год после начала постройки двух последних «Кайзеров». В результате подобной спешки прогресс по сравнению с предшественниками оказался незначительным. Вооружение (и его защита) остались совершенно без изменений, а расположение 150-мм орудий, сдвинутых к центру корабля, даже несколько уступало по углам обстрела своим предшественникам. Зато недостатки бронирования удалось устранить. «Виттельсбахи» имели полный главный пояс по всей длине ватерлинии, а выше его — более тонкий верхний, простиравшийся между носовой и кормовой башнями. Сзади пояс «подкреплялся» скосами броневой палубы, спускавшимися к его нижней кромке, тогда как на «Кайзерах» плоская палуба располага-

Разнородность жидких грузов потребовала создания новых типов цистерн. Среди них интересно отметить спиртовые цистерны. Котел у них был помещен внутри крытого нормального вагона и таким образом предохранялся от нагревания. Такие крытые вагоны имели специальные отличительные знаки и обозначения. По специальным заказам строились более дорогостоящие цистерны для перевозки сильных кислот, сжатого газа, хлористого цинка и прочих химических веществ. Но таких вагонов было очень мало. Также в малом количестве строились цистерны для воды и цистерны для шпалопропиточной жидкости. В 1901 году инженер Брант построил цистерну-платформу (микст). Она имела квадратный котел, сверху которого находилась платформа для обратного попутного груза. Более совершенную

конструкцию в 1910 году предложил Кубасов.

В 1905—1911 годах начался процесс увеличения грузоподъемности цистерн с 12,5 до 16,5 т (1000 пудов), что делалось также за счет дополнительной надстройки теперь уже у нормальных цистерн. Некоторые из них проходили даже две нормализации. Но все возраставший объем перевозок поставил вопрос о создании большегрузных вагонов. В 1895 году Гротен разработал трехосную цистерну. В том же году на русских железных дорогах появилась первая четырехосная цистерна системы Фокс-Арбель на специальных тележках. В последующие годы появилось еще несколько типов четырехосных цистерн грузоподъемностью 25—33 т. Они имели ряд преимуществ перед двухосными, и, несмотря на то, что их постройка

обходилась чрезвычайно дорого, таких цистерн было выпущено около тысячи штук.

Во время первой мировой войны русские заводы строили 2—3-осные цистерны и для других стран европейской колеи (1435 мм). В это же время на русских железных дорогах появились трофейные 3-осные цистерны несколько отличного от русских типа.

В основном же парк цистерн до революции в России состоял из нормальных 750- и 1000-пудовых вагонов. Нормальные цистерны находились в эксплуатации и в советское время до конца 50-х годов. Даже сегодня их еще можно увидеть.

Р. МОЛОЧНИКОВ,
Я. ДОРОШЕНКО

лась поверх пояса. За подобную схему, ставшую стандартной для начала века, пришлось расплатиться некоторым уменьшением максимальной толщины брони, что в некоторой степени компенсировалось дальнейшим улучшением качества крупнопоясной брони по сравнению с первыми ее образцами.

Едва первый корабль из этой пятерки покинул свой стапель в Вильгельмсхафене, как последовала закладка еще такой же «порции». Так же, как и предшественники, они получили названия различных исторических провинций. Среди «Брауншвейгов» присутствовала, естественно, Пруссия («Пройссен»), а также два камня преткновения между Германией и Францией — Эльзас и Лотарингия («Лотринген»). Военственный кайзер Вильгельм II и его морской министр ясно показывали, против какого неприятеля предназначен новый могущественный флот.

Германские конструктора проявили изрядную долю консерватизма, проектируя свои броненосцы: каждая последующая серия являлась логическим развитием предыдущей. Ничего похожего на французский «флот образцов» или британские шатания от «Мажестиков» к слабо защищенным «Канопусам», или от «Лондонов» к «Дунканам»! Еще на тысячу тонн больше, на пол-узла быстрее, вооруженные немного более мощными орудиями... Схема бронирования «Брауншвейгов» практически в точности повторяла вариант «Виттельсбах». Но вооружение значительно усилилось. Фирма Круппа — монопольный поставщик морских орудий — успела разработать более мощные 280-мм орудия (хотя все еще уступающие двенадцатидюймовкам других стран). Изменилась и средняя артиллерия. Немцы попытались еще более усилить ее за счет замены в общем-то обычного 150-мм калибра на 170-мм. При этом количество пушек уменьшилось с 18 до 14, но за счет устранения смещенных к оконечностям установок, которые на предыдущих кораблях все равно было трудно использовать из-за сильного заливания на большой скорости. 170-мм калибр, по мнению специалистов, соответствовал максимальному весу снаряда (около 70 кг), с которым еще можно было иметь дело в отсутствии механической системы зарядания; потенциальные же противники Германии считали и этот вес слишком большим для казематной установки и подвергли «Брауншвейги» такой же критике, как и их предшественников.

Но если о кораблестроительных достоинствах немецких броненосцев можно было и поспорить, то бесспорными оставались темпы, с которыми империя наращивала свои морские силы. Ни одна страна мира не давала ни до, ни после таких темпов прироста военно-морского флота. Едва «Брауншвейги» оставили стапели и перешли к стадии достройки на плаву, как последовала закладка следующей «пятерки». Новые названия кораблей несли определенный смысл. Возглавляла серию сама Германия («Дойчланд»), а входили в нее и Силезия («Шлезен»), и Шлезвиг-Гольштейн.

Конструктивно последняя серия кайзеровских додредноутов практически полностью повторяла предыдущую. Удалось только на 1 дюйм увеличить толщину башен и главного пояса; остальное бронирование, а также состав и расположение артиллерии остались без изменений. Главная причина подобного «консерватизма» заключалась в весьма странном подходе к экономии средств. Дело в том, что корабли размера

«Брауншвейгов» были тем максимумом, который еще пропускал Кильский канал, соединявший два моря — Северное и Балтийское. При увеличении размера новых броненосцев пришлось бы либо затратить значительные суммы на его реконструкцию, либо отказаться от возможности использовать флот против своих предполагаемых противников: России на востоке и Франции и Англии на западе. Тирпиц не захотел «поступиться принципами» и настоял на постройке морально устаревших линкоров.

В результате всех этих усилий основу мощи германского военно-морского флота составили четыре «пятерки» броненосцев, близких по тактико-техническим данным и весьма похожих даже по внешнему виду. Столь однородными линейными силами не обладала ни одна держава мира.

Но характеристики, которые можно было считать удовлетворительными на самое начало века, в 1906—1908 гг., когда «Дойчланды» начали вступать в строй, уже не соответствовали новым стандартам. Англия приступила к постройке принципиально новых и более сильных линейных кораблей — додредноутов. Первый этап гонки морских вооружений Германия проиграла, но за ней оставалась возможность отыграться во втором раунде.

Немцы делали все для того, чтобы хотя бы как-нибудь поддерживать свои уже построенные броненосцы «на уровне». Между 1907 и 1910 гг. «Кайзеры» прошли значительную модернизацию, в ходе которой лишились четырех 150-мм пушек и одного торпедного аппарата. Остальная вспомогательная артиллерия была частично переставлена: более тяжелые шестидюймовки на палубу ниже, а 88-миллиметровки переместились на их место. Часть надстроек срезали, а трубы, наоборот, удлиннили. В результате у броненосцев несколько улучшились остойчивость и мореходность. Но к первой мировой войне их все же пришлось вывести в резерв. Правда, в 1914 г., когда Германия оказалась на море лицом к лицу с многочисленными и могущественными противниками, их вновь ввели в строй, правда всего на год. После 1915 г. «Барбаросса», «Фридрих III» и «Карл дер-Гроссе» стали использоваться в качестве плавучих гауптвахт для матросов Флота Открытого моря, а «Вильгельм II» оказался на гораздо более почетной роли штабного корабля.

Судьба «Виттельсбахов» почти в точности повторила судьбу их предшественников, 4-я эскадра, состоявшая из броненосцев этого типа, так же была расформирована уже в 1916 г., после чего «Мекленбург» пополнил число плавучих тюрем, а «Швабен» и «Виттельсбах» стали плавбазами катерных тральщиков.

В состав той же 4-й эскадры Флота Открытого моря вошли и 5 «Брауншвейгов». В начальном периоде войны они неоднократно перебрывались на Балтику, но в боях так и не поучаствовали. Вскоре немецкий флот начал испытывать острый недостаток личного состава для вступающих в строй новых додредноутов, крейсеров и многочисленных подводных лодок. Поэтому на старых броненосцах сохранили только часть экипажа и низвели их до статуса охранных судов, поставленных на якорь в различных базах флота.

Только «Дойчландам» удалось по-настоящему понаухать порохов. 5 броненосцев в составе 2-й эскадры вместе с остальными силами германского флота участвовали в единственном генеральном сражении первой мировой войны — Ютландском бою. Взятые явно «для числа», они служили источником постоянной головной боли для

адмирала Шпеера из-за своей малой скорости и большой уязвимости. Ему пришлось трижды на протяжении боя совершать сложный маневр поворота «все вдруг» всем флотом — в немалой мере из желания удержать свои старые броненосцы как можно дальше от огня английских додредноутов. Но совсем уберечься им не удалось: ночью при атаке британских эсминцев «Поммерн» взлетел на воздух от взрыва погреба, немного скрасив достаточно печальный для англичан итог Ютланда. Немедленно после боя додредноуты окончательно покинули Флот Открытого моря. Казалось, время их активной службы ушло безвозвратно, но история распорядилась иначе.

После поражения кайзеровской Германии Веймарской республике было разрешено оставить на флоте всего 15 тысяч морских и 8 старых броненосцев, в том числе 2 — в резерве. В результате судьбы старых броненосцев резко разошлись: большая их часть пошла на металл в 1920—1922 гг., зато оставшимся было уготовано долголетие, в ряде случаев поистине рекордное.

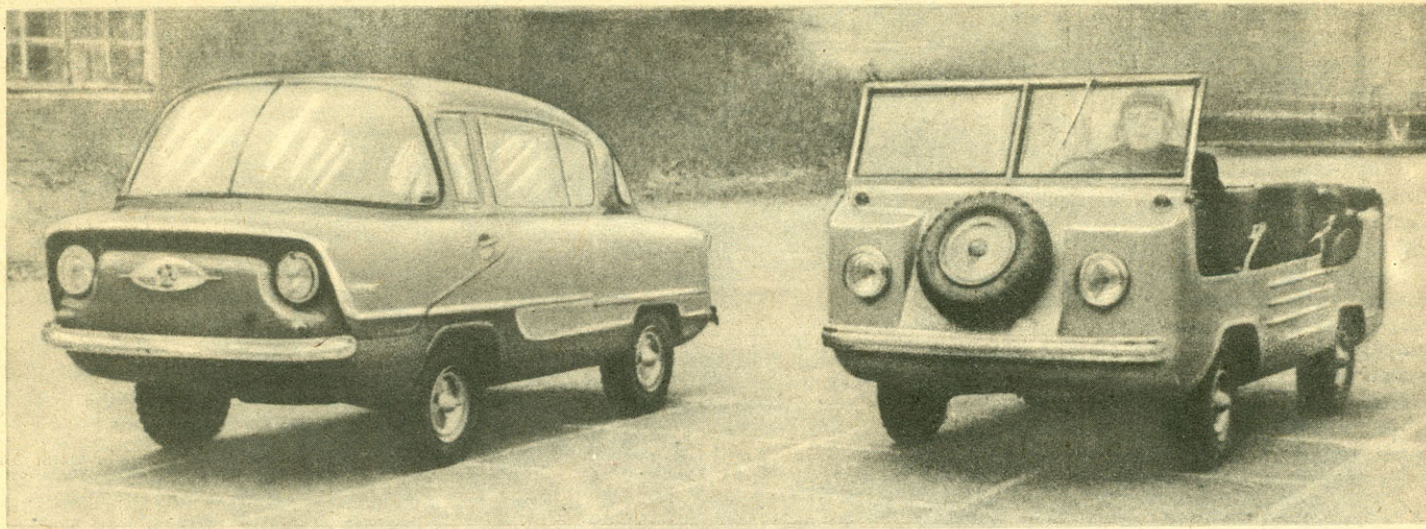
На активной службе остались «Шлезен», «Шлезвиг-Гольштейн», «Гессен», «Лотринген», «Брауншвейг», «Эльзас», «Пройссен» и «Ганновер». Но по мере вступления в строй «карманных линкоров» (формально подходивших под Версальские ограничения) необходимо было избавляться от «стариков». В 1931 г. 5 последних из перечисленных броненосцев исключили из списков флота и сдали на лом.

Два первых корабля прошли в 30-х годах значительную модернизацию и были переведены в разряд учебных. Две ближайшие к носу трубы объединили в одну, котлы частично перевели на нефтяное отопление, а 170-миллиметровки заменили на привычный 150-мм калибр. При этом количество шестидюймовок неуклонно сокращалось: два орудия сняли вскоре после модернизации, еще два — к 1937 г., а к 1939 г. броненосцы полностью лишились своей «противоминной» артиллерии. Зато соответственно возрастала их зенитная мощь, состоящая сначала из 88-мм зениток, к которым прибавились шесть 105-мм, а в войну еще и несколько десятков 20- и 40-мм автоматов.

Дебют «Шлезвиг-Гольштейна» у Вестерплатте предопределил роль этих устаревших кораблей на всю войну. Их использовали только для обстрела берега, но довольно интенсивно: «Шлезен» воевал чуть ли не до последних дней второй мировой войны. Получивший тяжелые повреждения на mine, он был взорван своей командой 4 мая 1945 г. После войны его долго и нудно разбирали в бывшем порту Свинемюнде; последние части его пошли на металл в 1956 г. Около того же времени в другом бывшем германском, а теперь польском порту Гдыня закончил свое существование «Шлезвиг-Гольштейн». Севший на грунт после атаки британской авиации в самом конце 1944 г., он также был взорван командой и простоял до 1952 г., когда у поляков наконец дошли руки до бывшего линкора противника.

Однако рекорд долгожительств поставил «Гессен». Получив в 1935—1937 гг. новые котлы, он был полностью перестроен в радиоуправляемый корабль-цель и в этом качестве активно использовался в фашистском флоте. Ему удалось пережить войну, после которой он попал во флот Советского Союза, получив простое название «Цель», под которым просуществовал до середины 60-х годов.

В. КОФМАН



«РЕТРО» или «ФУТУРО»?

Среди экспериментальных концептов недавних всемирных автосалонов уверенно лидируют «однообъемники» — автомобили вагонной компоновки. Но сейчас, наверное, мало кому известно, что наиболее активными пропагандистами, разработчиками и строителями таких машин в 40—50-х годах выступали отечественные автоконструкторы — как профессионалы, так и самодельщики. Правда, в ту пору в серию не пробилась ни одна из таких разработок. Сегодня же самые солидные фирмы выпускают подобные автомобили сотнями тысяч экземпляров. Но речь не об этом, а об отечественных однообъемных легковых автомобилях, разработанных и построенных в 1950-х годах.

Сначала — о терминах. Более полувека тому назад «вагонными» называли похожие на трамваи новые автобусы, двигатель у которых располагался в едином объеме кузова, а не перед кабиной водителя. Позднее с термином «вагон» стали соперничать «монокор» или «моноволюме» (однообъемный). В этом термине подчеркивается отличие данного типа автомобилей от распространенных еще «трехобъемных» (капот-салон-багажник, как у всех наших автомобилей выпуска до 1980-х годов) и «двухобъемных» (с багажником, включенным в объем салона, как у современных ВАЗов, «Москвичей»).

Однако наиболее общепринятыми терминами сегодня выступают два других — более лаконичных, звучных, образных и притом почти интернациональных — «минивэн» или «вагон». К тому же эти термины дают понять, что дело не в числе объемов, а в общем строении автомобиля, в подчинении его формы этому строению. Действительно, именно соответствующее рас-

положение и устройство механизмов и сидений в «минивэне» или «вагоне» могут наряду с лучшей обтекаемостью стать источником ряда выгод по сравнению с любой компоновкой «невагонного» легкового автомобиля. Так, длина «вагона» может быть уменьшена на 0,5—1,0 м, а масса — на сотни килограммов. Как следствие — заметное сокращение расхода топлива и вредных выбросов в атмосферу, уменьшение занимаемого автомобилем места на дороге, стоянках и в гаражах, улучшение комфортабельности салона, лучшие динамика, маневренность и обзор дороги. Допуская незначительное упрощение, можно утверждать, что с переходом на вагонную компоновку становится реальным автомобиль, равный по динамике и вместимости ВАЗу или новейшему «Москвичу», а по габаритам, массе и расходу топлива близкий к «Таврии» и даже «Оке».

Однако разработка «вагонного» легкового автомобиля, в отличие от создания автобуса, связана с преодолением специфических конструкторских и последующих эксплуатационных трудностей, о которых рассказывается ниже. Отмечу лишь, что сегодня их намного меньше, чем это было в 50-х годах, во времена проектирования «Белки» и ее предшественника НАМИ-013, этих ранних отечественных «минивэнов». Думается, что знакомство как с самими «вагонами», так и с проблемами, связанными с их созданием, позволит извлечь из всего этого уроки и профессиональным конструкторам, и самодельщикам.

Атмосфера послевоенного десятилетия, трудного и вместе с тем романтического, вдохновляла автомобилестроителей на новые поиски, на создание оригинальных прогрессивных конструк-

ций. Росла и техническая база автостроения. Число автомобильных заводов удвоилось, выпуск их продукции достиг к середине 50-х годов полумиллиона, более чем вдвое перекрыв довоенный. Сошли с конвейеров современные и отвечающие требованиям эксплуатации в нашей стране автомобили — горьковские «Победа» и грузовой ГАЗ-51, цельнометаллический безрамный автобус ЗИС-154 вагонного типа с дизелем и автоматической трансмиссией, ярославские дизельные грузовики, малолитражные «Москвичи», полноприводные легковые ГАЗ-69 и М72, «Москвичи-410». Появился ряд экспериментальных поисковых конструкций: двигатели ГАЗ с «факельным» зажиганием; ВЧ-мобили, работающие на токе высокой частоты от кабеля, проложенного под мостовой; вагонный легковой НАМИ-013.

Кстати, о последнем в капитальном труде Р. Глоора «Послевоенные автомобили», выдержавшего в 80-х годах ряд изданий в Швейцарии, говорится следующее: «В высшей степени необычен экспериментальный НАМИ-013 с задним расположением двигателя... и выдвинутым вперед сиденьем водителя... НАМИ-013 дал импульс для разработки микролитражного автомобиля «Белка», который, к сожалению, не пошел в производство...»

Вместе с тем советское автомобилестроение в целом все еще сохраняло привычную до войны ориентацию на американские технические традиции. Отсюда — тяга к большим машинам. В результате малолитражные автомобили европейского типа появились в ряду советских машин последними, тогда как на Западе началось распространение микроавтомобилей, еще более миниатюрных и экономичных,

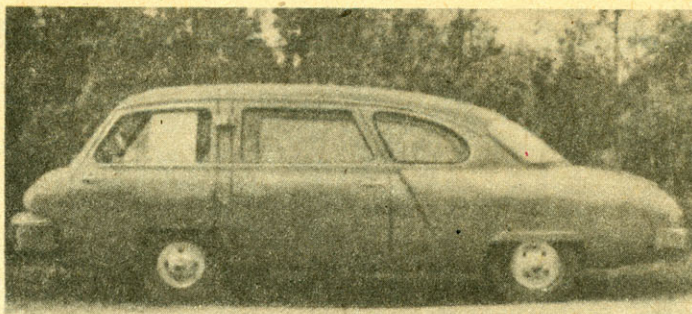
причем построенных по одной из компактных схем — либо с передними ведущими колесами, либо с задним расположением двигателя. На Московском заводе малолитражных автомобилей готовился переход с довоенной модели «Опель-Кадет» на более крупную модель — и опять-таки классической схемы.

Тенденция эта отвечает интересам лишь весьма узкой и ограниченной категории покупателей. Ну а широкие их круги теряли надежду на покупку автомобиля. Необходимость в особо малом (по нынешней классификации) отечественном автомобиле, можно сказать, висела в воздухе. Не в последнюю очередь она способствовала и волне самостоятельного автостроительства, настолько активной (хоть и не решающей проблему в государственном масштабе), что Госавтоинспекция пошла навстречу автомобилистам, утвердив технические требования к самодельным автомобилям и порядок выдачи им государственных номеров.

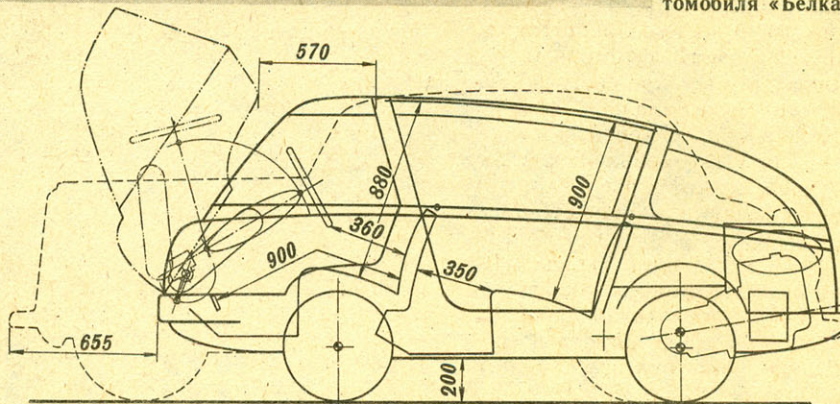
Тогдашнее же руководство автомобильной промышленности считало, что о массовой автомобилизации у нас говорить пока рано, лучше ориентироваться на общественный транспорт — это во-первых. Во-вторых, нашей стране с ее бездорожьем, климатом и качеством топлива нужны особо прочные и большие по литражу автомобили, а не какие-то там «микро». В-третьих, перегонять мы в ту пору взяли не Европу, а Америку. В-четвертых, зарубежные образцы «микро» были пока не известны (без «аналогов»-то мы проектировать не привыкли).

В этих-то противоречивых условиях нашелся завод — Ирбитский мотоциклетный (ИМЗ), — руководство которого сочло целесообразным заменить или дополнить выпускаемый им тяжелый мотоцикл М-72 (с коляской) микроавтомобилем. Но как его разработать, не имея образцов и опыта? Обратились в научный автотранспортный институт НАМИ с предложением о совместной работе над микроавтомобилем.

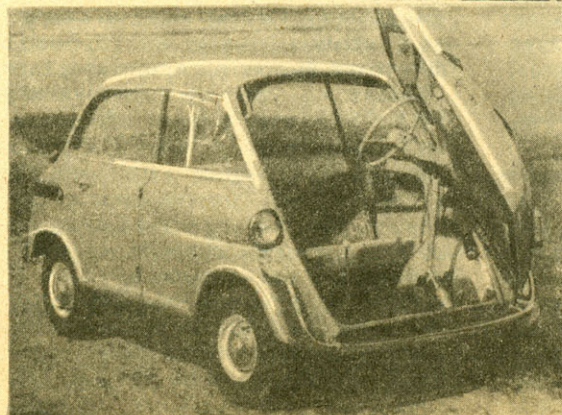
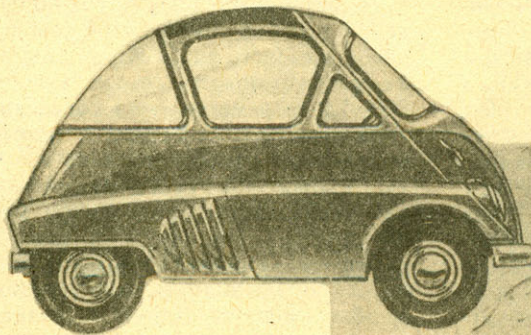
Задача была поставлена такая: разработать автомобиль особо малого класса, максимально используя серийные механизмы производства ИМЗ; притом, по возможности, усовершенствовать их (это была основная доля участия завода), скомпоновать и снабдить кузовом по опыту незадолго до этого проведенных работ над автомобилем НАМИ-013 (тоже доля участия института); в результате получить перспективную конструкцию, опережающую по своим показателям другие машины данного класса и тем самым пригодную для производства в течение длительного срока. Кроме того, учитывая нашу специфику, сделать машину неприхотливой к дорогам и климату не менее, чем мотоцикл с коляской, но вместе с тем достаточно комфортабельной.



Экспериментальный автомобиль НАМИ-013 (1951), принцип компоновки которого положен в основу микроавтомобиля «Белка».



Первоначальные эскизы «Белки» (1955). На схеме пунктиром показан для сравнения профиль «Москвича-401», ниже — эскизы формы кузова, выполненные известными дизайнерами В. Арямовым (эскиз принят для дальнейшей разработки) и В. Ростковым.



Мотоколяска «Изетта» (Италия, 1953) и ее развитие на 4-местном микроавтомобиле БМВ-600 (ФРГ, 1957). Рисунок дизайнера Э. Молчанова.

Подчеркну: «вагонную» концепцию автомобиля с самого начала работы обсудили со всеми ее участниками и приняли к неукоснительной реализации как гарантию компактности, просторности и экономичности будущей машины.

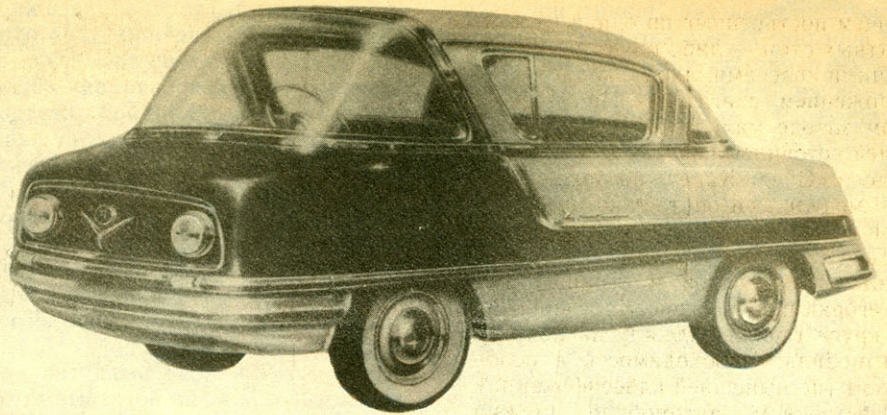
Главный этап работы над машиной закончился фантастически быстро: от первой встречи представителей завода и института до начала испытаний двух образцов автомобиля прошло менее года, и обошлась работа в несколько раз дешевле, чем создание какого-либо другого нового автомобиля.

Помогло делу и такое событие. Летом 1955 года поступила наконец большая партия западноевропейских «аналогов» — микроавтомобилей и мотоциклов: яйцевидные «Изетты», похожие на бескрылые самолеты «Мессершмитты», «Фульдамобили», «Ллойдс» и почти игрушечный «Кляйншнитгер». Показ этих новинок по традиции был организован на самом высоком уровне с тем, чтобы Хрущев дал нам, конструкторам, ценные руководящие указания, на какой аналог все же ориентироваться. По счастливой случайности как раз накануне из Ирбита прислали пачку фотографий — моменты испытаний черного, еще без кузова, экземпляра нашей «Белки». На снимках была зафиксирована и плавучесть «Белки», выявленная при пересечении вброд реки Ницы. Снимок показали Хрущеву и получили его одобрение на дальнейшее ускоренное проведение работы и включение ее в государственный план. Через неделю в Ирбит прибыли командированные автозаводами жестянщики, обойщики... Словом, «Белке» была дана «зеленая улица».

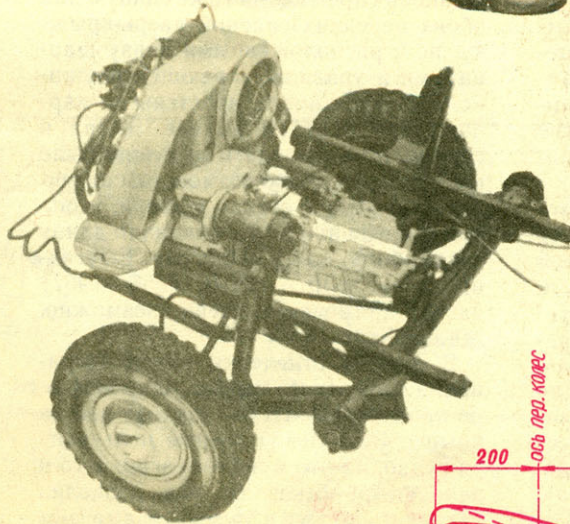
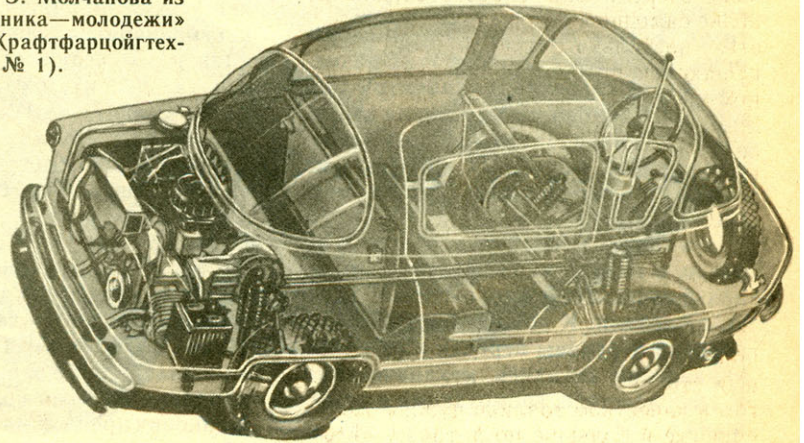
Коротко о конструкции «Белки». Думаю, что для сегодняшних автомобилестроителей подробности использования в ней тогдашних серийных механизмов вряд ли могут иметь практическое значение. Они устарели, да и их не достанешь. Но их взаимное расположение, устройство связей между ними, внесенные в их конструкцию изменения, опыт работы (не только позитивный) не потеряли актуальности и сегодня.

Элементы семиместного НАМИ-013 не могли быть непосредственно повторены в конструкции микроавтомобиля. Схожими были только принципы: кроме общей компоновки, это относилось прежде всего к ходовой части — колесам, шинам, подвеске, а также к некоторым узлам кузова.

Характеристика колес и шин была выбрана, как обычно, из расчета на грузки на них. Было и еще одно условие. Наружный диаметр шины не должен превышать 500 мм, иначе при ограниченной высоте автомобиля сиденья не размещались около колес. Здесь-то и проявилась трудность создания любого «вагонного» автомобиля, особенно же малого. Ведь человеку на сиденье необходимо всегда одина-

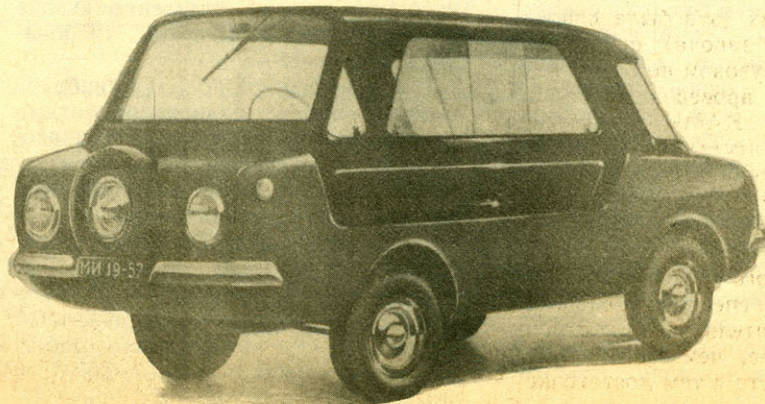
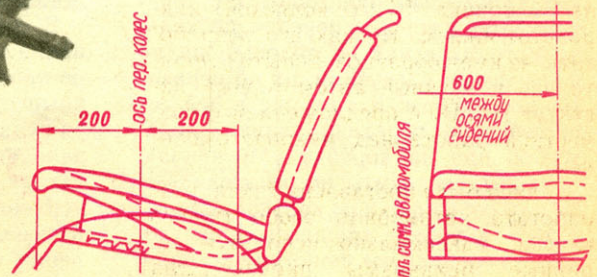


Автомобиль ИМЗ-НАМИ-А50. Рисунки автора и Э. Молчанова из журналов «Техника—молодежи» (1956, № 4) и «Крафтфарцойгтехник» (ГДР, 1959, № 1).



«Белка» начинает модернизироваться. На снимке — силовой агрегат с коробкой передач впереди ведущего моста, не реализованный на образцах первой партии.

Схема анатомического переднего сиденья, расположенного над колесным кожухом.



Вариант автомобиля «Белка» с улучшенным, более комфортабельным, универсальным («сельскохозяйственным») кузовом. Съемная крыша и боковые двери-крышки (типа «крылья чайки») выполнены из стеклопластика.

ковое пространство. Значит, нагрузка на передние колеса вагонного автомобиля с принятым нами задним расположением двигателя может оказаться одинаковой и на большой машине, и у «микро»; нагрузка же на задние зависит от масс механизмов и большей части кузова. На НАМИ-013 удавалось разместить переднее сиденье между широко расставленными колесами, а на «Белке» — только над ними. Подходящих готовых колес и шин не существовало. Диаметр «москвичовских» достигал 650 мм, а шины инвалидной мотоколяски не соответствовали нагрузке. Пришлось заказать специальные шины 5.00—10", почти такие же, как на появившемся позднее английском автомобиле «Мини». Кстати, такие шины используются и на современных машинах. Колеса этих размеров соответствовали по диаметру тормозным барабанам мотоцикла М-72, однако на микроавтомобиле механический привод тормозных колодок был заменен современным гидравлическим.

Эта замена навела конструкторов на мысль о гидроприводе и для управления сцеплением, расположенным далеко от педали. К сожалению, приводы коробки перемены передач и рулевого управления остались механическими и, как следствие, громоздкими и тяжелыми.

Упругие элементы подвески взаимодействовали также от мотоцикла, несколько усилив их. Качающиеся рычаги подвески применили штампованные, поставленные под некоторым (не прямым) углом и продольной оси автомобиля.

Двигатель со сцеплением использовался не от базового мотоцикла, а от его модификации, предназначенной для движения с малой скоростью и, естественно, снабженной воздуходувкой. Оставалось пристроить к агрегату стартер и коробку передач, поскольку мотоциклетная не подошла ни по допустимым нагрузкам, ни по передаточным числам. К тому же в ней отсутствовала передача заднего хода. Выбор пал на коробку «Москвича».

Чтобы соединить несогласованные между собой фланцы картеров двигателя и коробки, пришлось использовать переходную пластину-крышку. Для ее изготовления сняли оттиски картеров на плотную бумагу и совместили центры валов. Затем в пластине разделили отверстия для болтов, соединяющих ее с одной стороны — с двигателем, а с другой — с коробкой. В свою очередь, коробка с главной передачей тоже соединялась с помощью пластины. В итоге получился довольно длинный консольный агрегат (напомню, что на «невагонных» заднемоторных автомобилях коробку уже устанавливали перед мостом), но все же приемлемый, если учесть короткий двухцилиндровый оппозитный двигатель М-72 и некоторую разгрузку задних колес благодаря смещению

вперед массы кузова и пассажиров. Впрочем, на позднейших двух образцах «Белки» применялась уже специально спроектированная коробка впереди моста. Главная передача, дифференциал и карданы на качающихся полуосях — «москвичовские».

Как видим, принцип широкой унификации деталей мотоцикла и автомобиля был соблюден. Что же касается мирового опыта, то его изучение пригодилось главным образом при конструировании кузова, а именно: ветрового окна, дверей и сидений.

В те годы в моде были так называемые панорамные ветровые стекла, гнутые и заходящие на боковины кузова. Но у «классических» автомобилей они ослабляли структуру кузова и ограничивали дверные проемы. От «панорам» вскоре отказались (у нас успели внедрить их ненадолго на моделях «Чайка» и ЗИЛ-111). Как сочетать их достоинства — хороший обзор дороги, обтекаемость — с удобством входа и выхода, жесткостью кузова? Удачное решение нашел дизайнер В. И. Арямов. Оно было отчасти подсказано конструкцией мотоколяски «Изетта», у которой доступ к сиденьям достигался через дверь в передней стенке кузова; вместе с дверью отклонялась снабженная для этой цели карданом рулевого колонка. Владимир Иванович предложил тоже единую для обоих передних сидений дверь-крышку, но с расположенными внизу шарнирами и уравнивающей пружиной; колонка имела простенький кардан. При входе и выходе (слева и справа, а не спереди!) не нужно было наклоняться; стало возможным отличное панорамное стекло в двери, и она при открывании не увеличивала длину автомобиля, как у «Изетты». Ежегодник «Мотор-Яр» (ГДР, 1956—1957) назвал арямовскую дверь «возможно, гениальной».

В заднем отделении кузова ограничили правой дверью, широкой и, по примеру НАМИ-013, заходящей на крышу. Ведь левой дверью пользуются редко, да это и небезопасно, а то и запрещено; отказ от нее позволил устранить выступ в полу кузова за счет усиления левой боковины (в которой размещены все коммуникации управления механизмами) и порога двери, сделать пол совершенно ровным. По удобствам заднее отделение кузова отвечало самым высоким требованиям.

После неудачной попытки снабдить сиденья «Белки» резиновыми лентами вместо пружин стало ясно, что анатомические полужесткие или из пористого материала сиденья выгоднее пружинных, еще применявшихся на всех наших автомобилях. На одном из образцов опробовали чашеобразные «анатомические скорлупки» из стеклопластика, обтянутые формованным поролоном. Они обеспечивали удобство посадки, минимум колебаний, к тому же и возможность установки пе-

редних сидений над колесными кожухами.

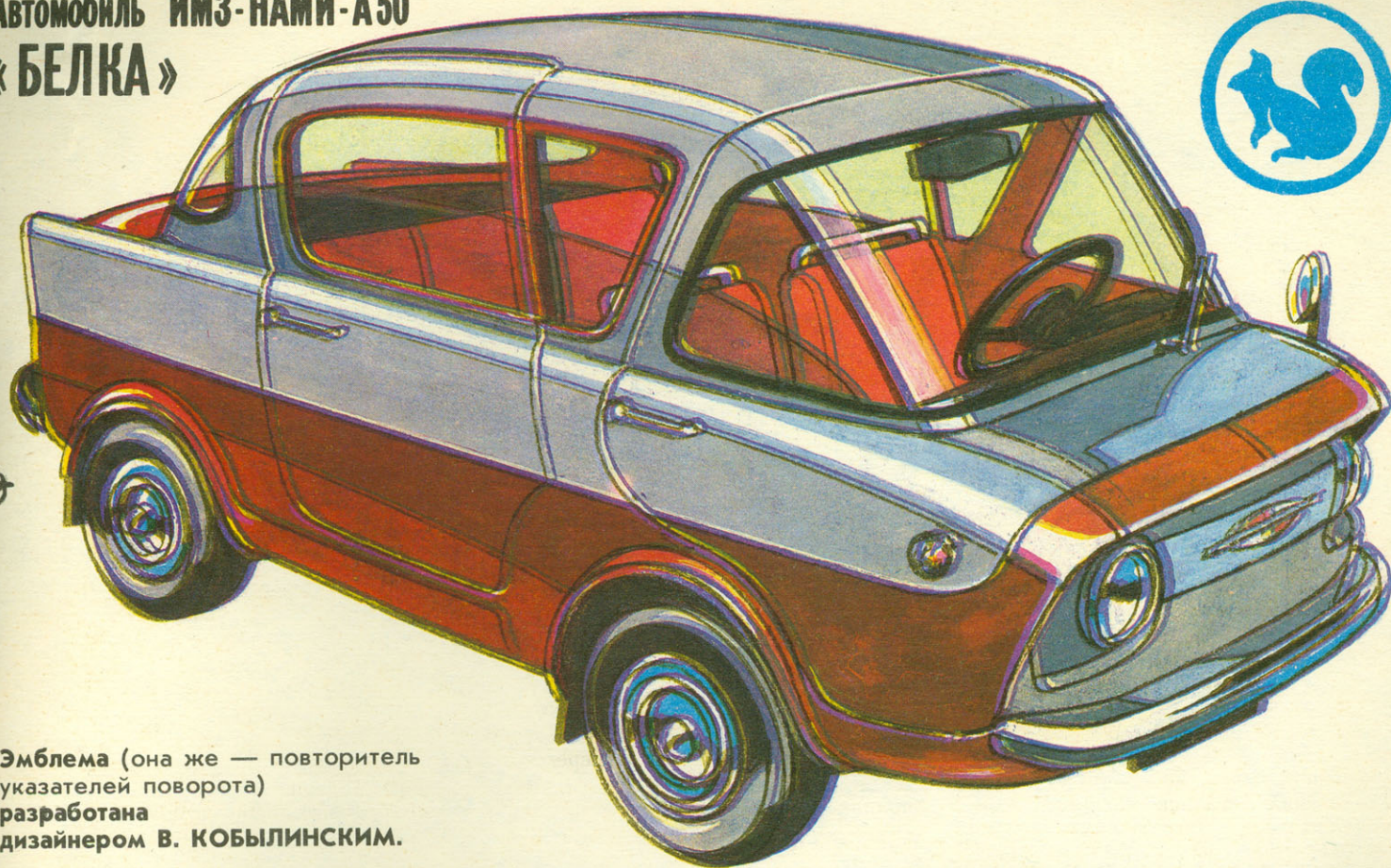
Так сложилась компоновка машины, задававшая и ее внешний вид: содержание определило форму! Конечно, сейчас форма «Белки» выглядит кое в чем архаично: покатая к «хвосту» задняя часть крыши, крохотный уступ перед ветровым стеклом, которое мы не решились побольше наклонить, скругленные очертания дверных и оконных проемов... Но если бы к ней приложил руку современный дизайнер! Да еще инженеры применили бы новейшие агрегаты и материалы — широкопрофильные шины, дисковые тормоза, поперечный двигатель в блоке с ведущим мостом, кузов из пластика, электронные приборы! Не попробовать ли самодетальным конструкторам решить эту интересную, благодарную и актуальную задачу? Но об этом — особый разговор.

Вернемся лет на 35 назад. Всего было построено 5 экземпляров «Белки» — пробное шасси-платформа, описанная здесь базовая модель с кузовом «седан» (передана в заводской музей), открытый автомобиль для сельских районов и два образца с универсальными кузовами (съемная крыша-хардтоп и откидывающиеся вверх боковые двери-крышки из стеклопластика). У последних образцов все механизмы были существенно усовершенствованы. К сожалению, их опробование не состоялось, так как силовые агрегаты по приказу свыше были срочно установлены на разработанные в КБ АЗЛК макетные образцы будущего «Запорожца» ЗАЗ-965, а колеса и шины — на образцы Серпуховской инвалидной мотоколяски.

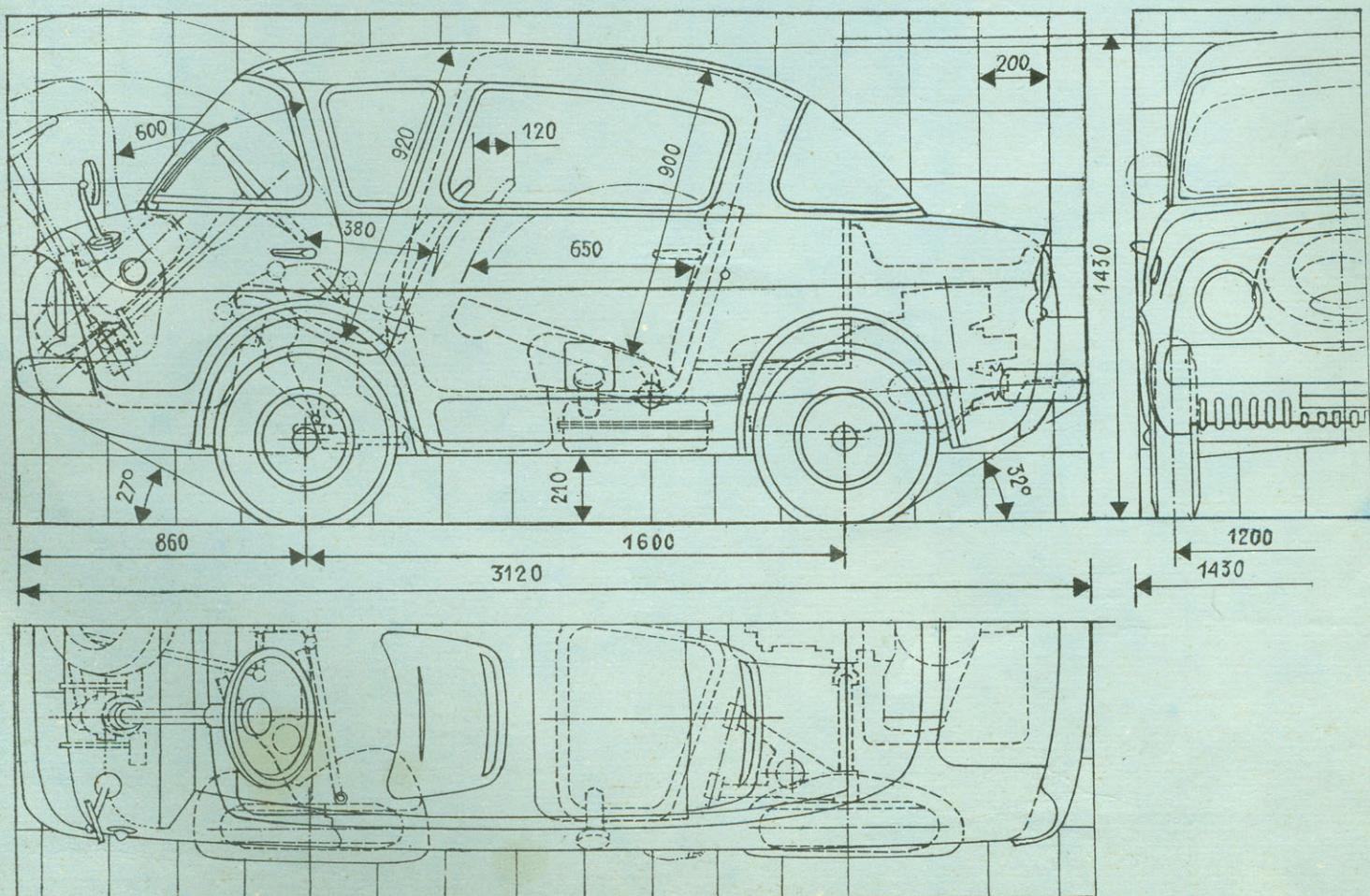
Ожидая вопрос: почему «Белка» все же не пошла в производство? Для подробного ответа отсылаю читателя к моей книге «Мне нужен автомобиль» («Молодая гвардия», 1967). Здесь скажу кратко: официальный отчет об испытаниях «Белки» гласил, что по компактности, удобству салона, проходимости, маневренности она «превосходила автомобили данного класса», а по иным качествам (масса, динамика, расход топлива, надежность двигателя, удобство передних сидений) «требовала доводки». Отчет заканчивался словами: «С учетом отмеченных соображений... конструкция автомобиля «Белка» может быть рекомендована к дальнейшей разработке и постройке партии опытных образцов». Эта разработка была, как уже говорилось, начата, но ее прервали. Верх взяла знакомая в то время (да и по сей день) тенденция — и в основу первого советского серийного микроавтомобиля ЗАЗ-965 была положена «проверенная зарубежная конструкция». По древней, но почитаемой в России пословице — нет пророка в своем отечестве.

Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ,
кандидат технических наук

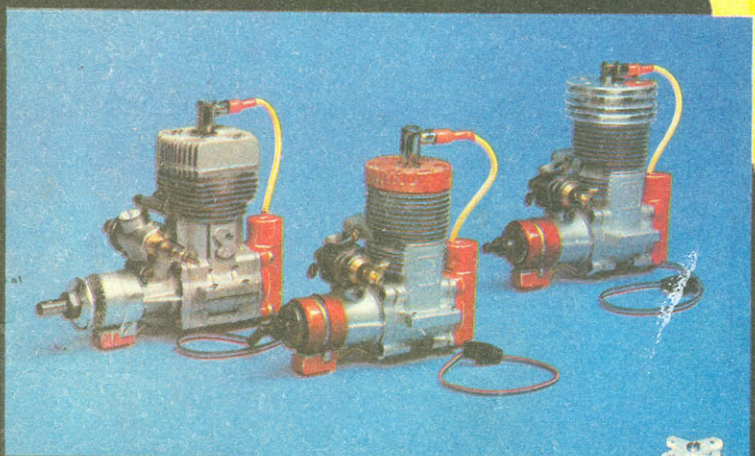
Автомобиль ИМЗ-НАМИ-А50 «БЕЛКА»



Эмблема (она же — повторитель указателей поворота) разработана дизайнером В. КОБЫЛИНСКИМ.



ЯМАРА



Фирма «ЯМАРА» ФРГ — крупный всемирно известный импортер и экспортер спортивных моделей самолетов, автомобилей и кораблей, а также всего спектра сопутствующей модельной продукции — от двигателей и элементов радиоаппаратуры управления до мелких деталей и узлов. Фирма «ЯМАРА» располагает обширной программой поставок этой продукции и заинтересована в расширении реализации ее также и в странах СНГ.

Фирма «ЯМАРА» ищет делового партнера в СНГ для производства и закупки у нас товара. С предложениями обращаться на немецком, английском или русском языке по адресу:

BRD(ФРГ), Jamara Modellbau
Gewerbegebiet, D-7974 Aichstetten

Контактные телефоны: 07565/1692
Факс: 07565/1854

