



**СЕНСАЦИЕЙ
АВИАСАЛОНА
СЛА-91**
стал сверхлегкий вертолет
Василия Артемчука
из Житомира.
Фоторепортаж о слете —
в этом номере.

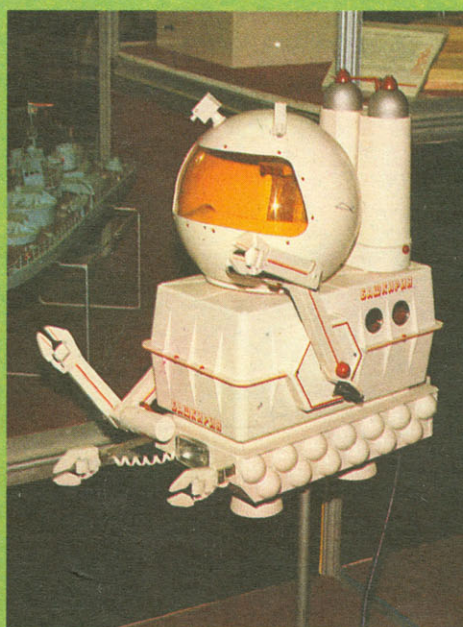
МОДЕЛИСТ-92⁶ КОНСТРУКТОР



ТЕХНИКА И ИГРА

Пожалуй, так можно было назвать этот уголок экспозиции на ВДНХ в Москве.

Вот макет сказочного дворца, построенный кружковцами ЦНТТУ «Эврика» в г. Обнинске Калужской обл., а рядом — действующая модель паркового аттракциона (СЮТ того же города). Прогулочный велосмобиль смастерил шестиклассник С. Пельянин (КЮТ «Умелец» г. Ленинграда). Озвученные игрушки из дерева по мотивам народных сказок — работа учащихся Ишеевской с. ш. Ульяновской обл., а «космический монтажник» — модель-фантазия ребят Башкирской РСЮТ. Рядом вещи с прицелом на внедрение, вполне работоспособные газонокосилки с электроприводом: «Жучок» [Новозыбковская гор. СЮТ Брянской обл.] и «Травушка» [СПТУ № 3 г. Дмитровграда Ульяновской обл.].



МОДЕЛИСТ-92⁶ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года. Москва, АО «Молодая гвардия»

В НОМЕРЕ

Общественное КБ «М-К»	
А. Крылов. «РУТА»-АВТОРОЛЛЕР	2
«ДЖИП» для БЛИЗНЕЦОВ	5
Н. Ширшаков. ВИНДСЕРФЕР... С ВЕСЛАМИ	8
Малая механизация	
Р. Галлямов. ВЗРЫХЛИТЬ В ГЛУБИНЕ	9
Предлагает «Эврика»	
МОТОПОМОЩНИК ОГОРОДНИКА И САДОВОДА	10
Бронекolleкция «М-К»	
С. Ромадин. НА ГУСЕНИЦАХ И КОЛЕСАХ	11
Морская коллекция «М-К»	
В. Кофман. БАШНЯ ИЛИ БАРБЕТ!	15
Мебель—своими руками	
МЯГКАЯ, МОЛОДЕЖНАЯ	17
ПРИХОЖАЯ: ПРОСТЕЙШИЙ ВАРИАНТ	18
Вокруг вашего объектива	
С. Семенов. ФОТОМЕТР В СПИЧЕЧНОЙ КОРОБКЕ	19
А. Жаров. БАРАБАН ВСЕГДА ПОД РУКОЙ	19
Советы со всего света	20
Реклама	21
В мире моделей	
В. Клименко. С «ВЕРТУЛОЙ» — НА РЕКОРД	22
Н. Павлов. НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ МАЛЫХ ПЛАНЕРОВ	24
Электроника для начинающих	
Э. Апрелев. ПО МАНОВЕНИЮ РУКИ	28
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
И. Нечаев. РАДИОПРИЕМНИК — В РАДИОСЕТЬ	30

ВНИМАНИЕ!

В объявленную в № 5 ориентировочную стоимость подписного номера нашего журнала на второе полугодие рынок вносит новые поправки — и, конечно, не в сторону снижения.

Окончательная стоимость будет указана в каталоге подписки.

ВНИМАНИЮ НАШИХ ПОДПИСЧИКОВ!

Как мы уже сообщали вам, в связи с реформой и либерализацией цен суммы вашей подписки на 1992 год хватило нашему издательству, к сожалению, лишь на 4 выпуска «М-К».

Однако редакция напоминает, что существовавшее положение «Союзпечати» о возможности подписываться на периодические издания с любого месяца сохраняется. Так что на второе полугодие 1992 года на журнал «Моделист-конструктор» можно подписаться в мае в любом отделении связи или «Союзпечати», но уже по новым ценам (бланк подписки — на стр. 31).

Мы надеемся на вашу поддержку: от результатов подписки будет зависеть судьба журнала.

УЧРЕДИТЕЛИ:

Трудовой коллектив редакции журнала «Моделист-конструктор»; АО «Молодая гвардия».

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: А. Н. ДМИТРЕНКО (редактор отдела), В. В. ВОЛОДИН, Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ, И. А. ЕВСТРАТОВ (редактор отдела), В. Д. ЗУДОВ, С. М. ЛЯМИН, В. М. МУРАТОВ, В. А. ПОЛЯКОВ, А. С. РАГУЗИН (заместитель главного редактора), Б. В. РЕВСКИЙ (ответственный секретарь), В. С. РОЖКОВ, М. П. СИМОНОВ, В. И. ТИХОМИРОВ (редактор отдела).

Оформление В. П. ЛОБАЧЕВА, Л. В. ШАРАПОВОЙ
Технический редактор Н. ВИХРОВА

В иллюстрировании номера участвовали:

Н. А. Кирсанов, Г. Б. Линде, С. Ф. Завалов, Б. М. Каплуненко

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, малой механизации — 285-89-02, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-80-84, электрорадиотехники — 285-80-52, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-80-44.

Сдано в набор 27.01.92. Подп. к печ. 10.03.92. Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,5. Тираж 1 055 000 экз. Заказ 2016.

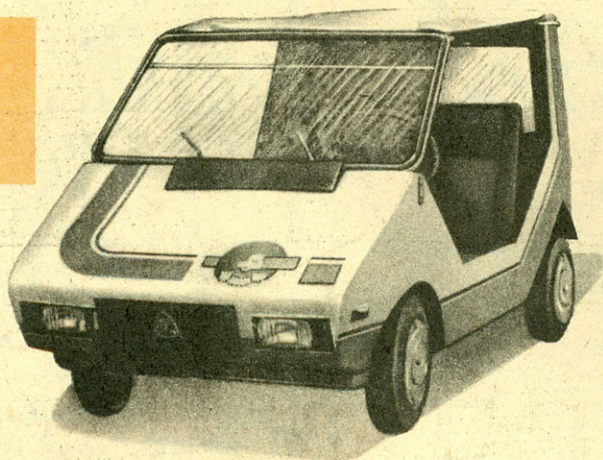
АО «Молодая гвардия».

Адрес: 103030, Москва, Суцевская ул., 21.

ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1992, № 6, 1—32.

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

«РУТА»-



АВТОРОЛЛЕР

Наша лаборатория автоконструирования Дома юных техников выносит на суд читателей журнала «М-К» конструкцию своего очередного микроавтомобиля. На сей раз это «РУТА» — разъездной учебно-тренировочный автомобиль.

Необходимо отметить, что, приступая к постройке, мы уже заранее знали его назначение, дизайн и конструкцию. Последняя определялась нами как простейшая, с максимальным использованием имеющихся в распоряжении узлов и агрегатов.

В результате получился микроавтомобиль открытого типа, с двигателем ТГ-200, расположенным на рычаге подвески, и приводом на одно заднее правое колесо. Размер резины 4,5×10 (от мотороллера), диски от мотоколяски.

На возражения, связанные с выбором такого привода, отвечаем, что это диктуется минимальными размерами и весом микроавтомобиля, а также связано с отсутствием дифференциала, приобрести который (а тем более изготовить самостоя-

тельно) не так легко. К тому же, управляя таким автомобилем, всегда знаешь, какое колесо «ведет», что важно при езде по плохой дороге.

Конечно, автомобиль не лишен недостатков. Расположение двигателя на рычаге подвески и нахождение его в задней части салона не придает комфорта. В связи с этим правое сиденье пришлось выдвинуть вперед (относительно левого) на 150—200 мм, что, в свою очередь, повлекло за собой некоторый дискомфорт для пассажира.

В целом же по удобству в управлении и посадке водителя второго такого микроавтомобиля у нас нет.

Переходим к описанию конструкции в том порядке, как мы ее изготовляли.

Подвеска микроавтомобиля независимая, на продольных рычагах, причем ось качания рычагов передней подвески находится за осью колеса, а рычагов задней — перед осью.

Передние рычаги изготовлены из труб $\varnothing 28$ и $\varnothing 32$ мм. Шкворневые скобы изготавливались отдельно и имеют цилиндрическую направляющую, которая вставляется в конец трубы подвески. Благодаря этому скоба может поворачиваться; следовательно, изменяется и величина продольного угла шкворня, окончательно устанавливаемая только после сборки ходовой части; затем скоба приваривается к трубе подвески. На шкворневую скобу также привариваются крепления амортизаторов и упор головки шкворня.

Сами передние полуоси взяты от передней подвески мотоколяски СЗД. Амортизаторы передней подвески — пружинно-гидравлические (от мотоцикла «Минск»).

Рычаги задней подвески несколько сложнее. Их продольные элементы — квадратные трубы сечением 20×40 мм. С одной стороны они соединяются с трубой $\varnothing 34$ мм, а с другой — с отрезком трубы $\varnothing 58$ мм. Этот участок усиливается двумя пластинами. К трубе $\varnothing 58$ мм приварен фланец крепления опорного диска тормозных колодок и деталь крепления нижнего конца заднего амортизатора. Последний использован от мотороллера ВП-150М «Вятка-Электрон».

Ступица выточена из дюралюминиевой трубы и запрессована во втулку. Для страховки она дополнительно закреплена болтом М8.

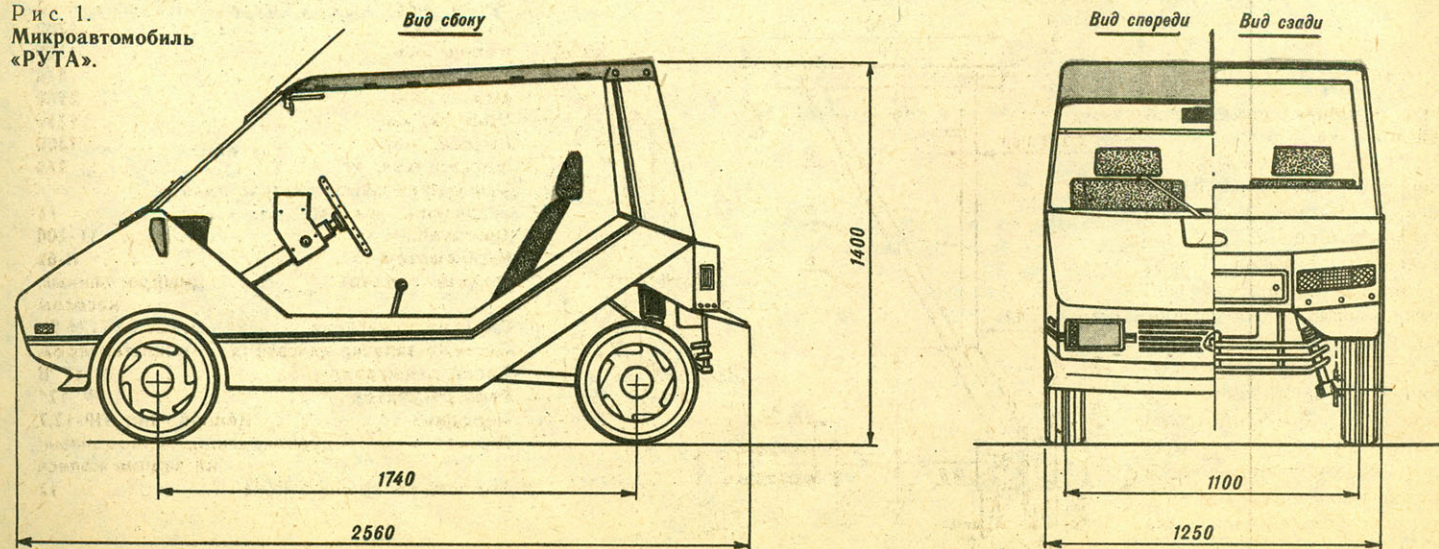
Полуось задних колес тоже от ВП-150М. Доработка заключается в приварке к ней тормозного барабана от мотоколяски СЗД.

По конструкции рычаги задней подвески практически одинаковы; основное отличие в том, что правый рычаг имеет дополнительные элементы для крепления двигателя и натяжки цепи.

Для обеспечения параллельности осей колеса и качания рычага необходимо собирать (сваривать) в кондукторе. Все они оснащены сайлент-блоками от мотоцикла «Восход», запрессованными с двух сторон через распорную втулку.

Рама изготовлена с использованием стальных труб $\varnothing 33 \times 2$ мм и $\varnothing 16 \times 2$ мм. В первую очередь сваривается основание рамы, ее средняя несущая часть. Это четырехугольник размерами 920×660 мм.

Рис. 1. Микроавтомобиль «РУТА».



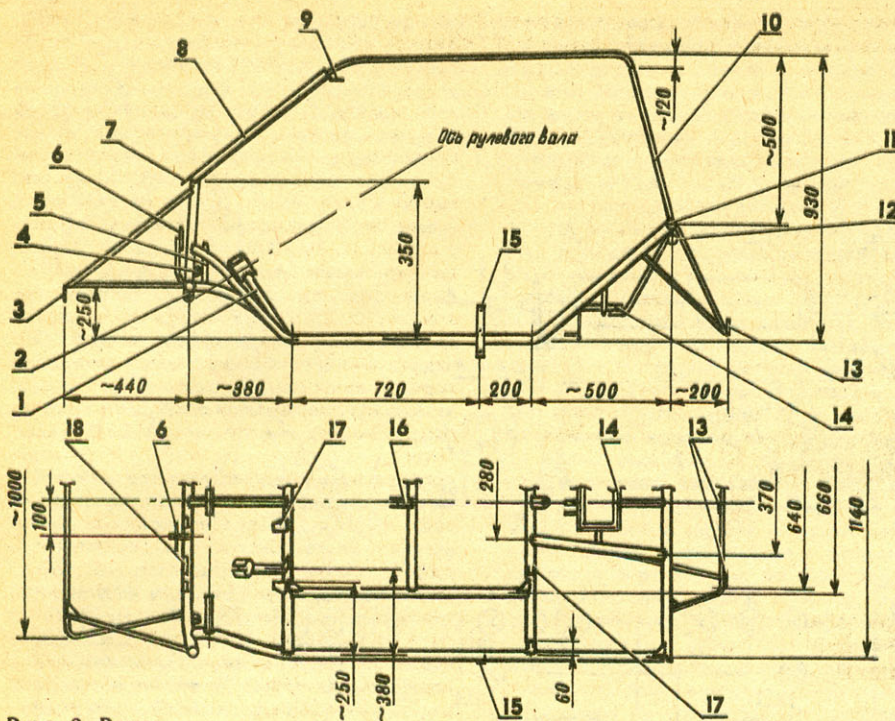


Рис. 2. Рама:

1— кронштейн рулевой колонки (труба $\varnothing 33 \times 2$ мм, сталь), 2— кронштейн крепления картера рулевого механизма (сталь, толщина 3 мм), 3— пластина крепления передней части кузова (сталь, толщина 3 мм, 2 шт.), 4— кронштейн крепления амортизаторов (сталь, толщина 2,5 мм, 2 шт.), 5— стойка крепления оси педалей (сталь, труба $\varnothing 21 \times 2,5$ мм), 6, 7— пластины крепления механизма стеклоочистителя (сталь, толщина 2,5 мм), 8— рамка лобового стекла (сталь, уголок 15×20 мм), 9— пластина крепления зеркала заднего обзора (сталь, толщина 2 мм), 10— задняя рамка (сталь, труба $\varnothing 16 \times 2$ мм), 11— поперечина крепления задних амортизаторов (сталь, $\varnothing 30 \times 3$ мм), 12— кронштейн крепления амортизаторов (сталь, труба $\varnothing 34 \times 2$ мм, 2 шт.),

13— пластина крепления топливного бака и решетки отбойника (сталь, толщина 3 мм, 3 шт.), 14— рама установок аккумулятора (сталь, уголок 15×20 мм), 15— пластина крепления боковин кузова (сталь, толщина 3 мм, 2 шт.), 16— кронштейн рычага переключения передач (сталь, толщина 2,5 мм), 17— кронштейны крепления рычагов подвески (сталь, толщина 2,5 мм, 8 шт.), 18— кронштейн крепления главного тормозного цилиндра (сталь, толщина 3 мм), 19— пластина крепления топливного бака (сталь, толщина 3 мм), 20— дуга верхняя (сталь, труба $\varnothing 34 \times 2$ мм, 2 шт.), 21— пластина стыковки крышки капота и боковины кузова (сталь, толщина 3 мм, 2 шт.).

На виде сверху рамка лобового стекла, задняя рамка и дуги, их соединяющие, условно не показаны.

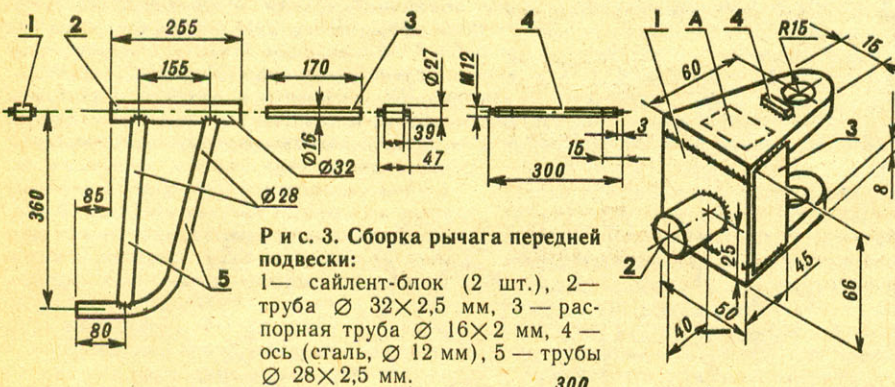


Рис. 3. Сборка рычага передней подвески:

1— сайлент-блок (2 шт.), 2— труба $\varnothing 32 \times 2,5$ мм, 3— распорная труба $\varnothing 16 \times 2$ мм, 4— ось (сталь, $\varnothing 12$ мм), 5— трубы $\varnothing 28 \times 2,5$ мм.

Рис. 5. Сборка рычага задней подвески:

1— труба $\varnothing 34 \times 2$ мм, 2— фланец крепления опорного диска тормозного механизма (сталь, толщина 5 мм), 3— втулка (сталь, труба $\varnothing 58 \times 3$ мм), 4— кронштейн крепления амортизаторов (сталь, толщина 3 мм), 5— шпилька М10, 6— усиливающая пластина (сталь, толщина 2,5 мм), 7— трубы прямоугольные 20×40 мм, 8— пластина крепления тормозного шланга (сталь, толщина 2,5 мм), 9— втулка подшипникового узла (Д16, $\varnothing 52$ мм).

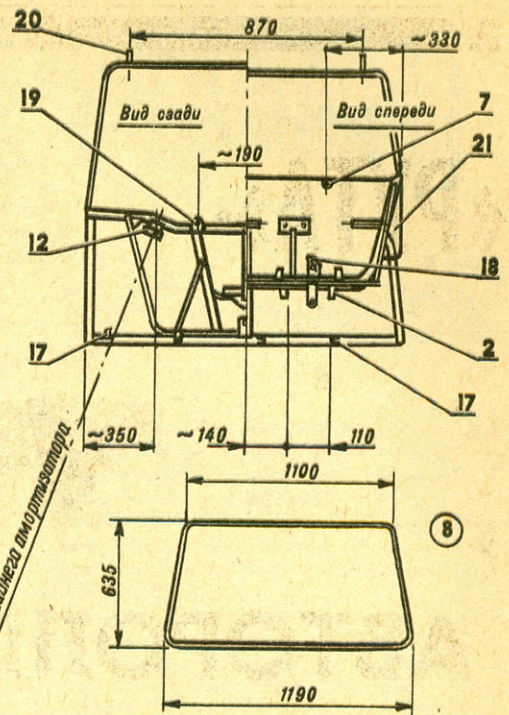
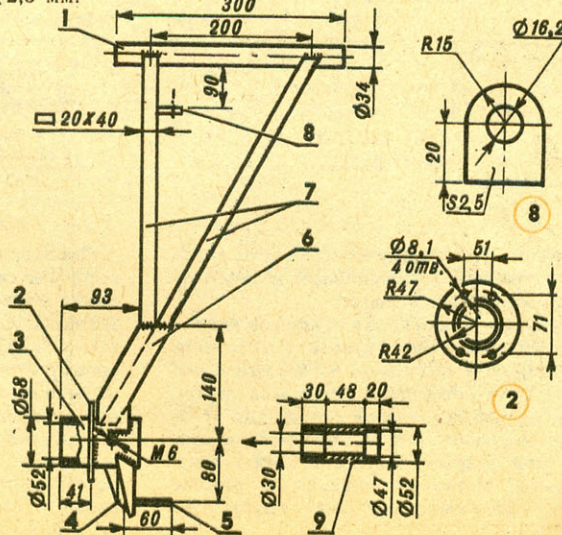


Рис. 4. Шкворневая скоба:

1— скоба (сталь, толщина 8 мм), 2— стержень регулировки продольного наклона шкворня (сталь, $\varnothing 22$ мм), 3— пластина (сталь, толщина 2,5 мм), 4— упор головки шкворня. А — место установки кронштейнов крепления амортизаторов.

Краткие технические характеристики микролитражного учебно-тренировочного автомобиля «РУТА»:

Число мест	2
База, мм	1740
Колея, мм	1100
Клиренс, мм	170
Длина, мм	2560
Ширина, мм	1250
Высота, мм	1400
Масса сухая, кг	270
Максимальная скорость с полной нагрузкой, км/час	75
Двигатель	ТГ-200
Карбюратор	К-62
Подача топлива	диафрагменным насосом
Система зажигания	магнето М 124 Б1
Система запуска двигателя	династартером
Свеча зажигания	А 17 В
Реле-регулятор	РР 121
Передача	цепная, тип ПР-12,7
Тормоз	гидравлический, колодочный, на задние колеса
Емкость топливного бака, л	12

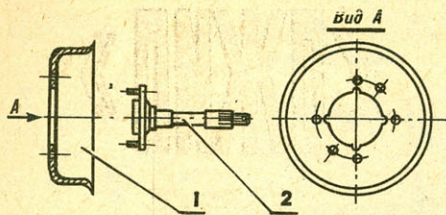


Рис. 6. Сборка полуоси:

1 — тормозной барабан (от мотоколяски СЗД), 2 — полусь заднего колеса (от мотороллера ВП-150М «Вятка-Электрон».

Рис. 7. Сборка рулевой колонки:

1 — втулка (бронза, труба $\varnothing 52$ мм, 2 шт.), 2 — труба колонки (Д16, $\varnothing 52 \times 3$ мм), 3 — вал рулевой (сталь, труба $\varnothing 22$ мм), 4 — фланец рулевого колеса (сталь, толщина 2,5 мм).

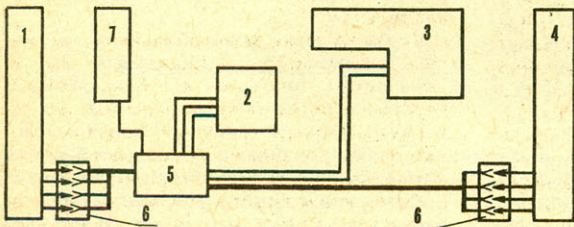


Рис. 8. Рычаг задней подвески с кронштейнами крепления двигателя:

1 — передний кронштейн (сталь, толщина 3 мм), 2 — нижний кронштейн (сталь, толщина 2...3 мм), 3 — пластина стойки двигателя (сталь, толщина 2,5 мм), 4 — кронштейн крепления натяжного ролика (сталь, толщина 2,5 мм).

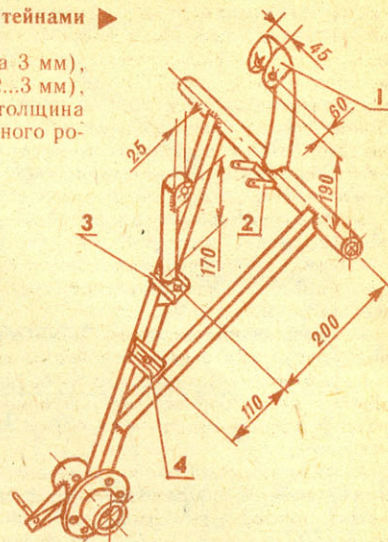
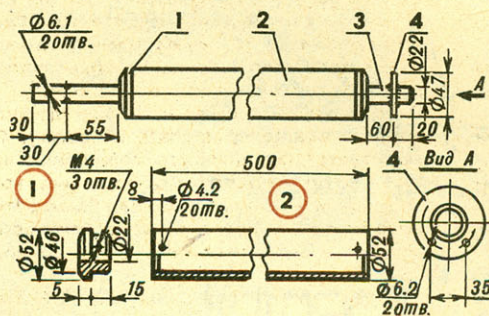


Рис. 9. Схема электрооборудования:

1 — блок передних осветительных приборов, 2 — щиток контрольных приборов и переключателей, 3 — блок династартера, аккумулятора и реле-регулятора, 4 — блок задних осветительных приборов, 5 — соединительная панель и блок предохранителей, 6 — штекерные разъемы, 7 — блок стеклоочистителя и звукового сигнала; ПЛ — лампы указателя поворота левые, ПП — лампы указателя поворота правые, Г — лампы габаритных огней, Ф — лампы фар, НЗ — лампы подсветки номерного знака, С-С — лампы стоп-сигнала, КЛА — контрольная лампа зарядки аккумулятора, КС — контрольная лампа стоп-сигнала, КП — контрольная лампа указателей поворота, КФ — контрольная лампа фар, РП — реле поворота, ЗЗ — замок зажигания, Г — клавишный переключатель габаритных огней, Ф — переключатель фар, ОЧ — переключатель стеклоочистителя, АС — переключатель аварийной сигнализации, ПУП — переключатель указателя поворотов, КЗС — кнопка звукового сигнала; П, Б, ЯШ (Р-Р) — клеммы подключения реле-регулятора, ПР — клеммы подключения дополнительных фар, искатель и т. п.), ОЧ — клеммы подключения стеклоочистителя, С — клеммы подключения звукового сигнала.

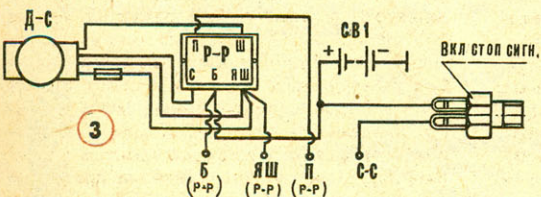
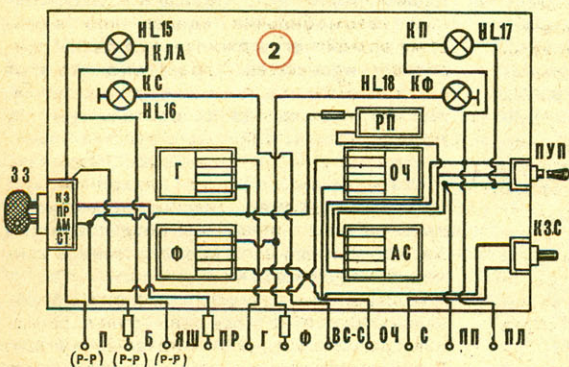
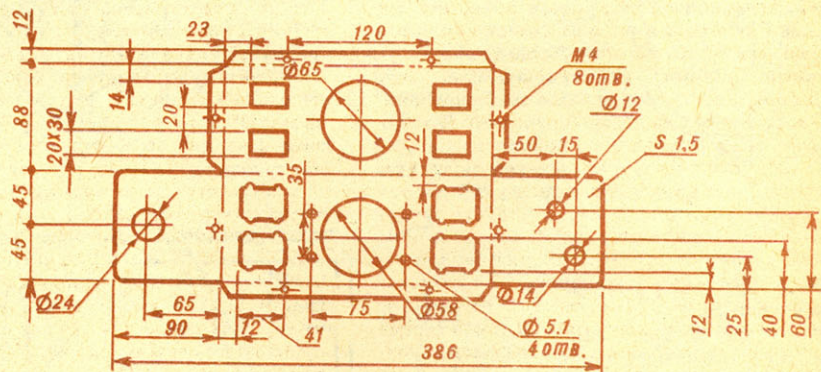


Рис. 10. Развертка передней панели блока приборов (Д16, толщина 1,5 мм).



Концы поперечных труб не обрезаются и должны выступать на 250 мм с каждой стороны. Затем основание устанавливается на ровную поверхность на высоте 230...250 мм. К ней присоединяются (проволокой, струбцинами и т. п.) передние и задние рычаги подвески в сборе с колесами и креплениями. Поворачивая детали крепления рычагов подвески относительно друг друга (вокруг трубы), добиваются нужного положения рычагов. Передние колеса устанавливаются с развалом 1,5...2,5°, задние — строго вертикально.

Окончательную сварку можно вести, только убедившись в правильной и симметричной установке рычагов.

Для закрепления верхних концов задних амортизаторов необходимо изготовить кронштейны и приварить их к раме с помощью двух продольных отрезков трубы. Здесь же приваривается рамка для установки аккумуляторов и реле-регулятора, ушки для закрепления топливного бака, элементы крепления кузова и задняя рамка, изготовленная из трубы $\varnothing 16 \times 2$ мм.

Перевернутая П-образная передняя поперечина служит для установки ушек крепления верхних концов передних амортизаторов. Снизу к ней приварены крепления картера рулевого управления, а сверху — упоры оболочки привода механизмов сцепления и акселератора, крепление главного тормозного цилиндра, механизма стеклоочистителя и, наконец, рамка лобового стекла. Последняя изготовлена из стального уголка сечением 15×20 мм; снизу к ней приварены две детали для установки механизма стеклоочистителя, а

сверху — пластины для монтажа противосолнечных козырьков и зеркала заднего вида. Рамка лобового стекла и задняя рамка соединены между собой двумя дугами, изготовленными из труб $\varnothing 34 \times 2$ мм. Лобовое стекло взято от мотоцикла; нас не устраивала его высота — мы дополнили его элементом из оргстекла толщиной 4 мм. Место стыка закрывается с обеих сторон дюралюминиевой полосой шириной 10 мм на винтах М3.

Передняя поперечина также служит для приварки пластин и скоб крепления кузова.

С целью обеспечения необходимой жесткости рамы в ее конструкции введены две боковые продольные трубы, связывающие переднюю поперечину, основание рамы (среднюю часть) и заднюю поперечину.

Рулевая колонка служит для направления и закрепления рулевого вала, а также щитка приборов и переключателей. Она изготовлена из алюминиевой трубы $\varnothing 52$ мм, заглушенной с обеих сторон бронзовыми втулками, которые выполняют роль подшипников скольжения рулевого вала.

Как указывалось выше, одна из задач микроавтомобиля «РУТА» — обучение новичков езде. Поэтому в набор необходимых педалей управления введена дополнительная (четвертая) педаль инструктора. Ее ось (жестко связанная) — это труба $\varnothing 16 \times 2$ мм длиной 380...390 мм. Остальные педали свободно качаются на этой оси. Поэтому с помощью болта М6 можно заблокировать любую педаль с инструкторской (чаще в этой роли выступает педаль тормоза).

Но вернемся к конструкции рамы. Здесь осталось сказать, что необходимо также изготовить и приварить пластины крепления ремней безопасности и их запирающих механизмов. У нас использованы поясные ремни (такие применяются в тракторах).

Система электрооборудования выполнена по блочной схеме. Отдельные блоки соединяются между собой на панели, имеющей 15 мест подключения. Здесь же размещен и блок предохранителей. Не будем подробно останавливаться на всех блоках, так как они имеют стандартную схему. Рассмотрим только один — щиток приборов и переключателей. Это сердце системы электрооборудования. Здесь осуществляется управление и контроль за работой всех блоков.

Изготовление его начинается с корпуса. На рисунке приведена развертка, которая может быть вырезана из листового дюралюминия толщиной 1,5...2 мм. Поясним назначение отверстий. Верхняя часть щитка — это система контроля. Прямоугольные отверстия размером 20×30 мм служат «глазками» контрольных ламп (слева направо, сверху вниз): зарядки аккумулятора (красный цвет), стоп-сигнала (красный цвет), указателей поворота (зеленый цвет), ближнего света фар (желтый цвет). Отверстия $\varnothing 65$ мм служат для размещения спидометра, в блоке со счетчиком пройденного пути (мотоциклетного типа).

В нижней части щитка — переключатели. В прямоугольных отверстиях размером 41×28 мм находятся клавишные переключатели автомобильного типа: выключатели габаритов, ближнего света фар, механизма стеклоочистителя и аварийной сигнализации.

В отверстие $\varnothing 24$ мм врезается замок зажигания (использован от ТГ-200 «Муравей»); $\varnothing 12$ мм — переключатель сигнала

поворота; $\varnothing 14$ мм — кнопка звукового сигнала (от СЗД); $\varnothing 58$ мм служит для выхода рулевой колонки. Четыре отверстия $\varnothing 5,1$ мм, нужны для фиксации щитка к ушкам хомута, расположенного на рулевой колонке.

Вероятно, может возникнуть вопрос, почему «РУТА» не оборудована дальним светом фар! Мы задумывали (да так оно и есть на самом деле) микроавтомобиль для города, а по существующим правилам дорожного движения пользоваться дальним светом в городе запрещено.

Когда корпус блока изготовлен, согнут и собран, можно приступать к кожуху. Он вырезается из винилпласта, целлулоида или любого другого полимерного листового материала. Согнуть его можно на нагретой нихромовой проволоке. Через отверстие $\varnothing 20$ мм выводится гибкий вал привода спидометра.

Кузов микроавтомобиля «РУТА» сборный и состоит из капота, боковин и задней части. Место стыка капота с боковинами проходит вертикально, по оси переднего колеса. Стыки боковин, а также элементов задней части выбираются произвольно, исходя из размеров и количества имеющихся в распоряжении материалов.

Капот выклеен как одно целое с нижним спойлером из стеклоткани на эпоксидной смоле. Для изготовления формы необходимо вырезать из пенопласта несколько панелей: верхнюю крышку, две боковины, переднюю стенку и спойлер. После склейки форму нужно внутри укрепить ребрами жесткости (также из пенопласта). Затем на готовый болван (предварительно обработанный) укладывается необходимое количество слоев пропитанной смолой стеклоткани с таким расчетом, чтобы общая толщина готовой корки получилась в пределах 1,5...2 мм. После этого форма опускается в хорошо запаиваемый полиэтиленовый пакет, имеющий несколько большую длину, чем сам болван. Открытая сторона пакета собирается и плотно приматывается к входящему внутрь мешка резинового шлангу, который присоединяется к штуцеру вакуумного насоса. В процессе откачки воздуха полиэтилен на форме необходимо постоянно разглаживать. Работа насоса продолжается 8...10 часов до частичной полимеризации смолы. Такая технология выклейки, на наш взгляд, весьма совершенна, нетрудоемка и позволяет получить выклеенное изделие почти под покраску. Разумеется, форму можно изготовить и из других материалов. Единственное условие — необходимая прочность.

Что касается остальных панелей, а также пола, то все они плоские или почти плоские. Изготовлены из ДВП, оклеены с двух сторон стеклотканью в один слой и соединяются с помощью различных уголков и пластинок винтами М4 (с потайными головками). Для снижения трудоемкости вышкуривания оклеивать их лучше до сборки и под грузом.

После сборки кузова все стыки, предварительно разделанные под 45° , необходимо зашпаклевать и вышкурить. Затем кузов окрашивается нитроэмалью в 2—3 слоя.

Кресла микроавтомобиля выклеены также из стеклоткани, в виде корытцев. Внутри сиденья и спинки укладываются подушки из автомобильного поролона, обтянутого кожзаменителем или гобеленом. Прикручиваются сиденья непосредственно к полу; регулировку по длине не имеют.

А. КРЫЛОВ,
г. Вологда

«ДЖИП» для БЛИЗНЕЦОВ

«Игрушечная» промышленность развивается точно так же, как и «взрослая», и старается использовать для создания все новых и новых конструкций многие достижения современной науки и техники. Особенно это относится к тем машинам, которые могут сами возить маленького автовладельца.

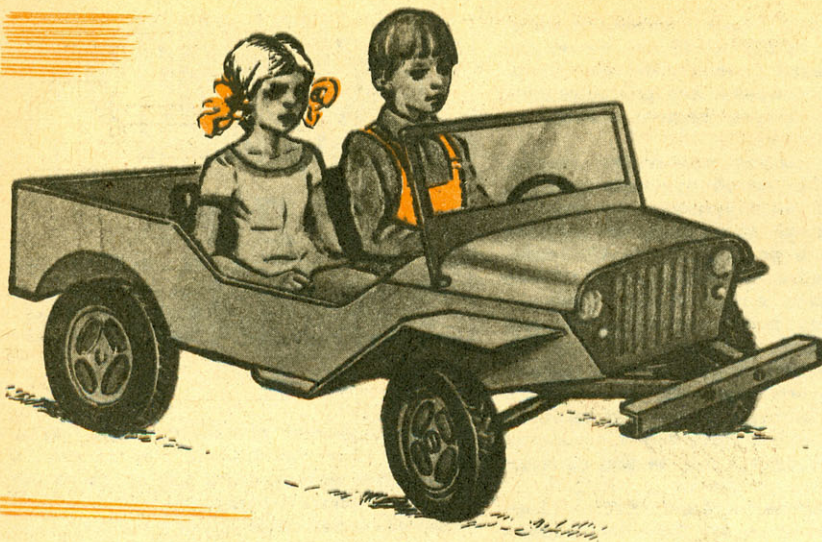
Когда-то такие автомобильчики оснащались исключительно педальным приводом; затем появились и с бензиновыми, электрическими, пневматическими двигателями... Однако машины с педалями по-прежнему привлекают и малышей и, что немаловажно, их старших братьев и пап.

Сегодня мы предлагаем вашему вниманию одну из таких машин, которую вполне по силам сделать даже тем, кто берется за стольные и слесарные инструменты лишь изредка. Этот педальный двухместный автомобильчик сделан «по мотивам» армейского «джипа», что очень привлекает мальчишек. Характерно, что этот «джип» оснащен двумя парами педалей, так что и пассажир, и водитель могут в равной степени принимать участие в действиях по его перемещению. Надеемся, что мини-«джип» станет находкой для тех, кому выпало счастье воспитывать близнецов или близких по возрасту детей. Автомобиль сможет надолго занять внимание и интересы мальчишек.

Конструкция машины в основном деревянная. Кузов ее несущий. Точнее, функции рамы выполняют бортовые панели. С них-то и имеет смысл начать работу по изготовлению кузова.

Для бортовых панелей подойдет фанера или оргалит толщиной около четырех миллиметров и деревянные рейки сечением 20×20 или 25×25 мм. Для склейки заготовок потребуется простейший станок — без него придать панелям форму, выгнутую в плане и закрученную относительно продольной оси, невозможно. Стапелем могут стать несколько забитых в землю кольев, к которым сначала временно прихватываются внутренний лист фанеры, затем к нему на клею и гвоздях — продольные рейки каркаса. Далее к каркасу приклеивается (также с фиксацией гвоздями) наружный лист обшивки. Когда клей высохнет, панели снимаются со стапеля — форму свою они сохраняют. Обработав по контуру и вырезав ниши под задние колеса, установите их на ровном полу в соответствии с чертежом и размерами кузова. Сделать это можно с помощью деревянных брусочков, подкосов и т. п. Внимательно проследите, чтобы панели были установлены строго симметрично, без перекосов.

В соответствии с их размерами вырежьте из 6-мм фанеры переднюю и заднюю панели кузова и закрепите их с помощью эпоксидного клея и мелких гвоздей.



Капот — фанерный. Чтобы придать ему изогнутую форму, заготовка из фанеры толщиной 4 мм распаривается в воде и несколькими гвоздями фиксируется на предназначенном для нее месте. После высыхания (в течение нескольких дней) заготовка отделяется от кузова, окончательно подгоняется и закрепляется с помощью эпоксидного клея и гвоздиков.

В задней части машины устанавливается подрамник заднего моста. Он состоит из двух брусков сечением 50×50 мм, закрепленных через проставки на бортовых панелях кузова. Задний коленчатый вал согнут из стального прутка $\varnothing 12$ мм, концы его проточены до диаметра 10 мм — под втулки колес, а на участке около 20 мм нарезана резьба М10. Для фиксации левого ведущего колеса на зад-

ней оси закрепляется сваркой шайба внешним диаметром 60 мм и толщиной 3 мм. Шайбы несколько меньшего диаметра ($\varnothing 30$ мм) устанавливаются и на шейках коленчатого вала.

Подшипники заднего моста — разрезные, из фторопласта (можно также использовать текстолит, бронзу или даже дюралюминий). На раме они закрепляются через резиновые подушки болтами и гайками с резьбой М6.

Как уже упоминалось, приводить в движение «джип» могут одновременно водитель и пассажир. Для этого в машине смонтированы два педальных блока — правый и левый. Каждый из них состоит из педального вала (прутка $\varnothing 12$ мм, имеющего на концах проточки $\varnothing 8$ мм длиной 15 мм) и качалок с педалями от лю-

бого взрослого велосипеда. Качалки фиксируются на валах сваркой. Закрепляются педальные блоки на машине с помощью стальных уголков, выполняющих роль подшипников.

Шатуны, соединяющие педальные блоки с коленчатым валом заднего моста, трубчатые; для них потребуются две стальные трубы $\varnothing 12$ мм. Чтобы шарнирно соединить шатун с коленчатым валом, применяются согнутые из латунной полосы хомуты. Для монтажа шатунов на качалках предусмотрены приваренные к последним болты с резьбой М6. Фиксация — с помощью гайки с контргайкой.

Передний мост мини-«джипа» представляет собой балку, шарнирно закрепленную на деревянном бруске, который, в свою очередь, опирается на борта кузова. Балка сварена из стальных труб $\varnothing 30 \times 2,5$ мм. Для снижения трения каждый из подшипниковых узлов поворотных кулаков оснащается двумя фторопластовыми (можно также текстолитовыми или бронзовыми) втулками. В центре балки приварен узел подвески — две стальные пластины треугольной формы. С правой стороны балки имеются еще две аналогичные пластины — шарнирный узел продольного рычага.

Поворотные кулаки вырезаются из подходящего по размерам стального швеллера. Полуоси передних колес — это болты с частично сточенными головками; посадочный диаметр полуоси (тела болта) 10 мм; на кулаках полуоси фиксируются сваркой.

Поперечные тяги — из стальных труб $\varnothing 12$ мм, снабженных стальными точеными наконечниками.

Основу рулевого механизма составляет коническая зубчатая пара от ручной дрели. Передаточное отношение пары вполне подходит для этого; надо только

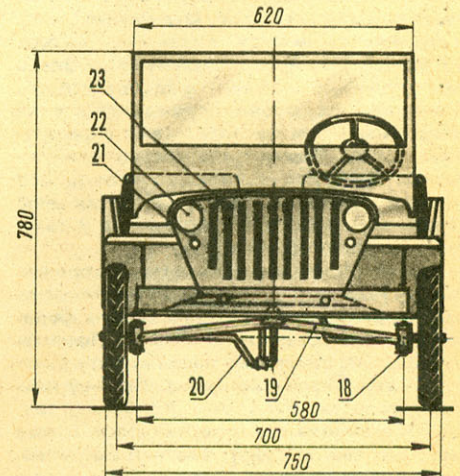
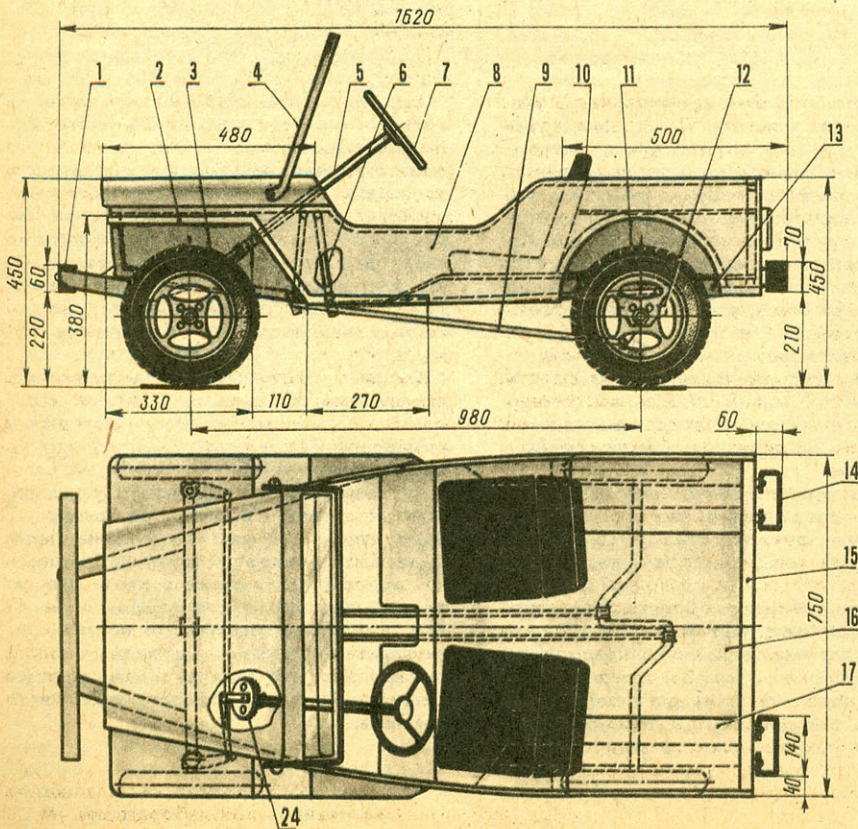
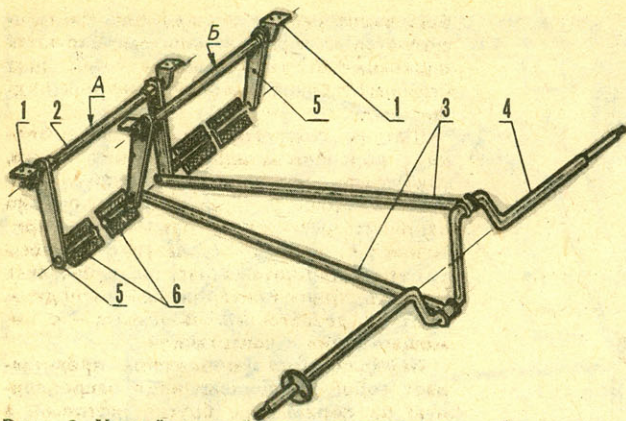
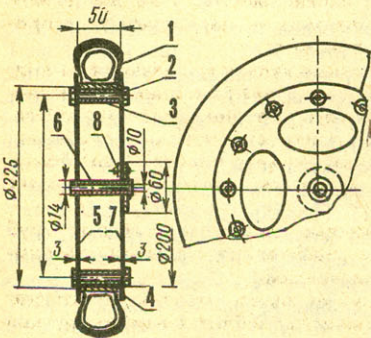


Рис. 1. Двухместный педальный автомобиль: 1 — передний бампер (дюралюминиевый швеллер или уголок), 2 — грязевой щиток, 3 — переднее колесо, 4 — лобовое стекло, 5 — телескопическая рулевая колонка, 6 — педальный блок, 7 — рулевое колесо, 8 — несущий борт кузова, 9 — шатун педального привода, 10 — кресло, 11 — заднее ведущее колесо, 12 — подшипниковый узел, 13 — подрамник заднего моста, 14 — задний бампер, 15 — задняя панель кузова, 16 — полка задней части кузова, 17 — ниша заднего колеса, 18 — поворотный кулак переднего моста, 19 — балка переднего моста, 20 — коленчатый вал заднего моста, 21 — подфарник, 22 — фара, 23 — лобовая панель кузова с декоративной решеткой, 24 — рулевой механизм.



Р и с. 2. Устройство привода pedalного атомобиля:
1 — подшипники pedalного блока (дюралюминиевый уголок), 2 — вал pedalного блока (стальной пруток $\varnothing 12$ мм), 3 — шатуны (стальные трубы $\varnothing 12 \times 1,5$ мм), 4 — коленчатый вал заднего моста (стальной пруток $\varnothing 12$ мм, шайбы — из стального листа толщиной 2...3 мм), 5 — рычаги-качалки (от взрослого велосипеда), 6 — педали (от взрослого велосипеда). Буквами А и Б обозначены соответственно блок левых и блок правых педалей.



Р и с. 4. Колесо автомобиля:
1 — покрышка с камерой, 2 — шпилька с гайками и шайбами, 3 — дистанционная втулка, 4 — лента, 5 — внешний диск колеса, 6 — втулка колеса, 7 — внутренний диск колеса, 8 — винт с гайкой.

закрепить корпус дрели на деревянной бобышке, установленной на полке передней части машины. Вместо рукоятки привода на большей шестерне дрели закрепляется рычаг, который соединяется с малой поперечной тягой.

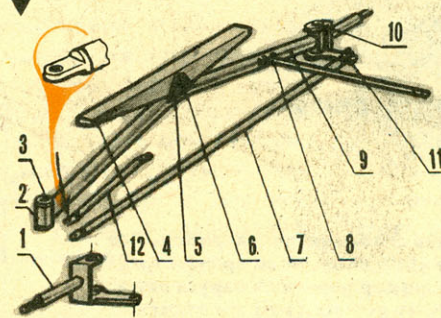
Обе поперечные тяги — и малая, и большая — имеют шарнирные узлы, допускающие некоторое отклонение тяги от ее оси. Достигается это с помощью резиновых вставок, втулок и шайб. В качестве упругих вставок хорошо использовать резиновые пробки от лекарственных флакончиков.

Рулевая колонка телескопическая; предусмотрено это для того, чтобы можно было устанавливать руль в соответствии с ростом водителя. Рулевое колесо согнуто из алюминиевой трубы $\varnothing 18$ мм, спицы — из дюралюминиевых прутков $\varnothing 10$ мм, центральная втулка — также из дюралюминия, точеная.

Колеса машины самодельные, с использованием шин и камер от детского велосипеда или самоката. Диски вырезаются из листового дюралюминия толщиной 3 мм; между собой они соединяются с помощью двенадцати резьбовых шпилек с гайками и пружинными разрезными шайбами. Дистанция между дисками задается стальными втулками — отрезками труб с внутренним диаметром 10 мм и тол-

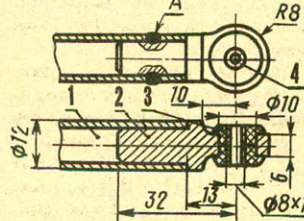
Р и с. 3. Устройство переднего моста автомобиля:

1 — поворотный кулак, 2 — шарнир поворотной цапфы, 3 — подшипник скольжения, 4 — подрамник переднего моста, 5 — шарнир переднего моста балки, 6 — ось шарнира, 7 — поперечная тяга, 8 — продольная тяга, 9 — балка переднего моста, 10 — ось поворотного кулака, 11 — ось шарнира поперечной тяги, 12 — малая поперечная тяга.



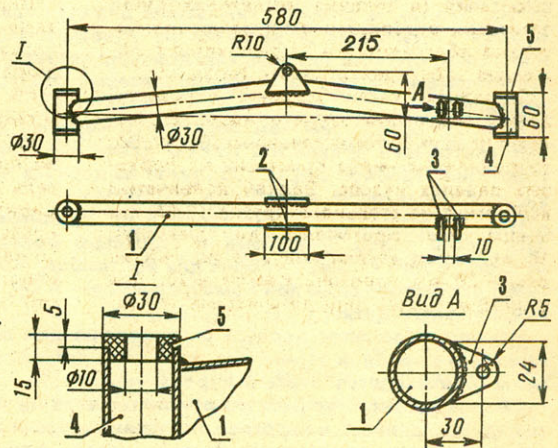
Р и с. 6. Заделка наконечников поперечных и продольной тяг:

1 — трубчатая тяга, 2 — наконечник, 3 — упругий элемент шарнира, 4 — втулка; А — фиксация наконечника сваркой.



Р и с. 7. Балка переднего моста:

1 — балка, 2 — вилка шарнира балки, 3 — вилка шарнира продольной тяги, 4 — вертикальный шарнир поворотного кулака, 5 — подшипник скольжения.

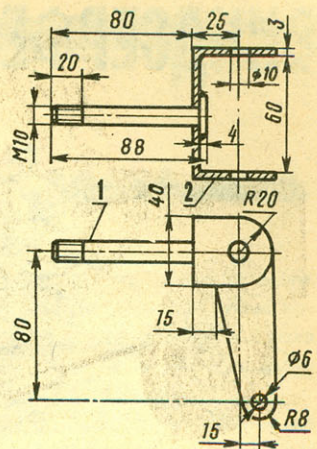


щиной стенки 2 мм. Центральная втулка сварная; она состоит из отрезка трубы $\varnothing 14 \times 2$ мм (ее внутренний диаметр — 10 мм) и стального фланца, вырезанного из трехмиллиметрового стального листа. По окружности, огibaющей соединительные втулки, прокладывается дюралюминиевая лента толщиной 1...1,5 мм, которая закрепляется на колесе резиновым кольцом, вырезанным из старой автомобильной камеры. На внешнем диске колеса прорезаются декоративные отверстия.

Грязевые щитки «джиба» — из фанеры или оргалита толщиной 3...4 мм. Фанерные заготовки закрепляются на каркасе, собранном из деревянных реек сечением 20×20 мм.

Рама ветрового стекла состоит из окантовки — дюралюминиевого уголка 25×25 мм, фанерного щита, вырезанного из листа толщиной 4 мм, — и окна из органического стекла толщиной 3 мм.

Передний бампер представляет собой отрезок дюралюминиевого швеллера или уголка, вертикальная полка которых составляет около 60 мм. Закрепляется бампер на подрамнике из двух деревянных брусков, закрепленных шурупами и клеем на передних частях бортов машины. Задние бамперы выгнуты из дюралюминиевых полос шириной 70 мм и толщиной 3 мм.



Р и с. 5. Поворотный кулак переднего моста:

1 — полуось, 2 — поворотный кулак.

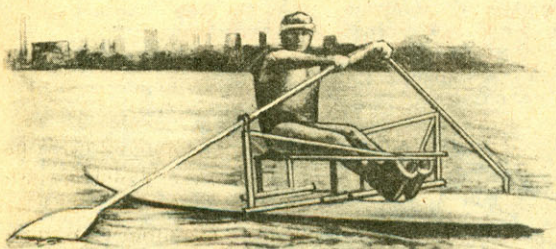
Если вы хотите, чтобы «джиб» оказался прочным и долговечным, оклейте его слоем стеклоткани с помощью эпоксидного связующего, прошпаклюйте поверхность эпоксидной шпаклевкой, отшлифуйте шкурками различной зернистости и окрасьте в подходящий цвет. Эффектно выглядит камуфлированная окраска машины, когда в качестве основного тона выбран защитный (оливковый) цвет, по которому наносятся желто-коричневые пятна.

Сиденья машины имеют возможность регулировки по высоте. Делается это с помощью сменных брусков, к которым и прикрепляются кресла. Сами же кресла имеют легкую фанерную основу, на которую наклеены поролоновые подушки, обтянутые сверху искусственной кожей.

Следует заметить, что машина легко переоборудуется в моторную. Двигатель от мопеда или мотовелосипеда монтируется за задним сиденьем, коленчатый вал заменяется обычным, на котором устанавливается звездочка от заднего колеса мопеда. На том же валу располагается дюралюминиевый барабан ленточного тормоза.

Самостоятельная разработка творческой лаборатории «М-К»

ВИНДСЕРФЕР...С ВЕСЛАМИ



Парусная доска завоевала сегодня огромную популярность. Все больше водоемов в летнее время «расцветают» ее яркими треугольниками. Однако в безветрие виндсерферы и их паруса лежат по берегам в основном без дела. И вот тогда-то спортсменам следовало бы вспомнить еще об одном замечательном виде водного спорта — гребном.

Напомним, что гребля по оздоровительному эффекту не уступает таким видам спорта, как ходьба, бег, лыжи, плавание, велосипед, аэробика. Она даже в большей степени укрепляет мышечную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы организма. Это также отличная гимнастика для суставов. Последовательная растягивающая нагрузка на лучезапястные, локтевые и плечевые суставы; плавная, нарастающая нагрузка на все отделы позвоночного столба особенно полезны спортсменам-виндсерфингистам.

Поэтому предлагаем вам описание и чертежи приспособления, способного превратить любую доску для виндсерфинга в спортивное гребное судно, собранное из корпуса парусной доски, разборных весел и гребного устройства.

Гребное устройство весит около 8 кг. Крепится оно к корпусу доски через швертовый и степсовый колодцы; состоит из скользящего сиденья, упоров для ног гребца, стоек с уключинами, раскрепленными при помощи растяжек и системы крепления к корпусу доски.

Никаких переделок корпуса виндсерфера при переоборудовании его в гребной вариант не требуется. Установка и отсоединение производится очень быстро, в течение 5—7 минут.

Сборка гребного устройства осуществляется на двух дюрале-вых трубах: длинной и короткой, служащих основанием для крепления стоек и продольных связей (направляющих сиденья). На длинной трубе основания по концам крепятся стойки уключин. Последние вставляются в отверстия деревянных вставок-бышек. Усилия от весел передаются через уключины и растяжки на концы продольных связей. Сами уключины опираются на бышки через стальные шайбы.

К пластмассовому или стеклопластиковому сиденью прикрепляются винтами с гайками втулки — на них сиденье скользит

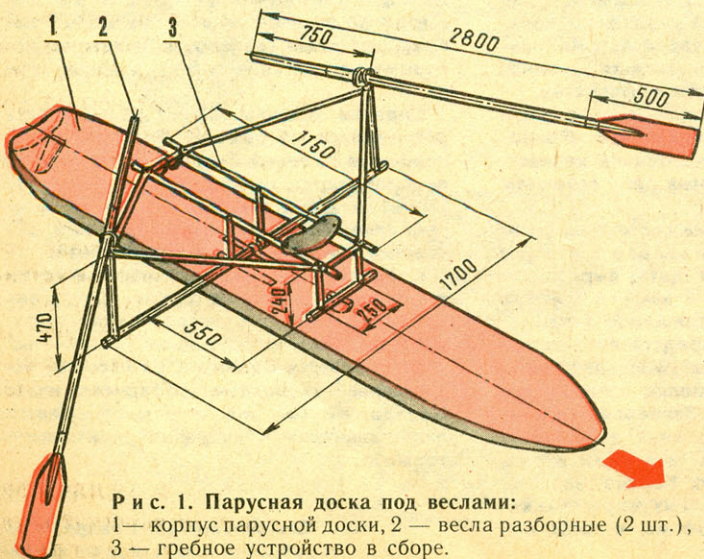


Рис. 1. Парусная доска под веслами:
1 — корпус парусной доски, 2 — весла разборные (2 шт.),
3 — гребное устройство в сборе.

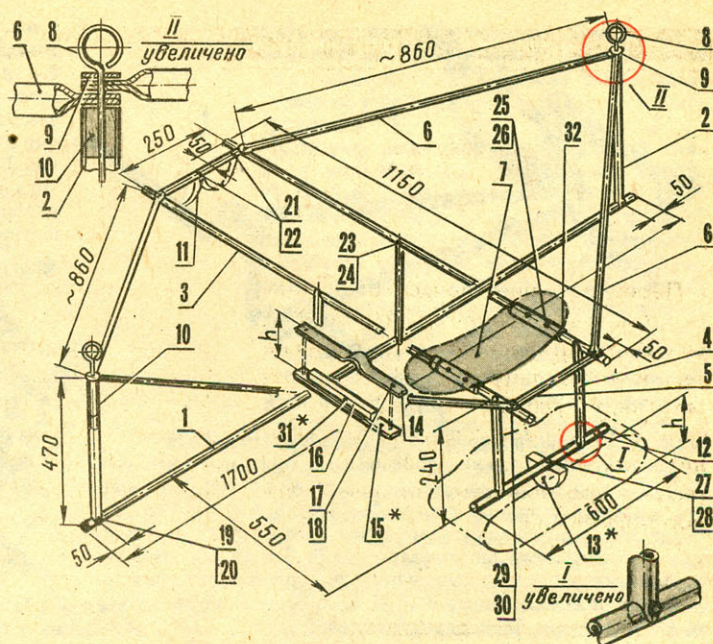


Рис. 2. Гребное устройство:

1 — большая несущая поперечина основания (труба Д16Т, \varnothing 32×2 мм), 2 — стойка уключины (труба Д16Т, \varnothing 40×1 мм, 2 шт.), 3 — продольная связь-направляющая сиденья (труба Д16Т, \varnothing 25×1 мм, 2 шт.), 4 — стойка (труба Д16Т, \varnothing 40×1 мм, 4 шт.), 5 — верхняя поперечина (труба Д16Т, \varnothing 25×1 мм, 2 шт.), 6 — распорки (труба Д16Т, \varnothing 16×1 мм, 4 шт.), 7 — сиденье (стеклопластик), 8 — уключина (труба, сталь нерж. \varnothing 10×1 мм, 2 шт.), 9 — шайба (\varnothing 20×10 мм, толщина 2 мм, сталь нерж., 2 шт.), 10 — вставка (дуб, бук, 2 шт.), 11 — ремень для ног (капрон, 2 шт.), 12 — малая несущая поперечина основания (Д16Т, труба \varnothing 32×2 мм), 13 — вкладыш степса мачты (Д16Т), 14 — планка крепления гребного устройства к швертовому колодцу доски верхней (Д16Т, толщина 3 мм), 15 — планка крепления нижней (Д16Т, толщина 3 мм), 16 — фиксатор (дуб, бук), 17 — шпилька М6×180 (сталь нерж., 2 шт.), 18 — гайка М6 (4 шт.), 19 — болт М6×45 (2 шт.), 20 — гайка М6 (2 шт.), 21 — болт М6×30 (3 шт.), 22 — гайка М6 (3 шт.), 23 — болт М6×45 (8 шт.), 24 — гайка М6 (8 шт.), 25 — винт М6×20 (4 шт.), 26 — гайка М6 (4 шт.), 27 — шпилька М8×40, 28 — гайка М8, 29 — болт М6×45 (4 шт.), 30 — гайка М6 (4 шт.), 31 — шуруп 5×30 (2 шт.), 32 — втулка (труба Д16Т, \varnothing 30×1 мм, 2 шт.). Детали, помеченные звездочкой, изготавливаются в соответствии с конструкцией швертового и степсового колодцев парусной доски; h — толщина парусной доски.

по продольным связям, которые, в свою очередь, скреплены поперечинами (дюралевыми трубками со сплюснутыми концами).

Стойки в нижней и верхней частях имеют вырезы по диаметру труб. С этими трубами они соединяются болтами. Хорошо подогнанное соединение такого типа очень надежно.

Для фиксирования носков ног гребца к задней поперечине болтами и гайками крепятся ножные ремни. Пятки гребца опираются на палубу корпуса парусной доски.

Крепление гребного устройства к корпусу парусной доски осуществляется через швертовый колодец при помощи металлической полосы, имеющей в средней части выгиб по диаметру трубы основания. Она, в свою очередь, притягивается шпильками с гайками через планку к палубе и днищу. На планке шурупами закрепляется деревянная вставка, фиксирующая всю конструкцию.

Дополнительное крепление гребного устройства выполняется через степсовый колодец корпуса доски к вкладышу степса мачты шпилькой и гайкой через малую трубу основания. В зависимости от конструкции крепления мачты к корпусу доски этот узел может быть иным.

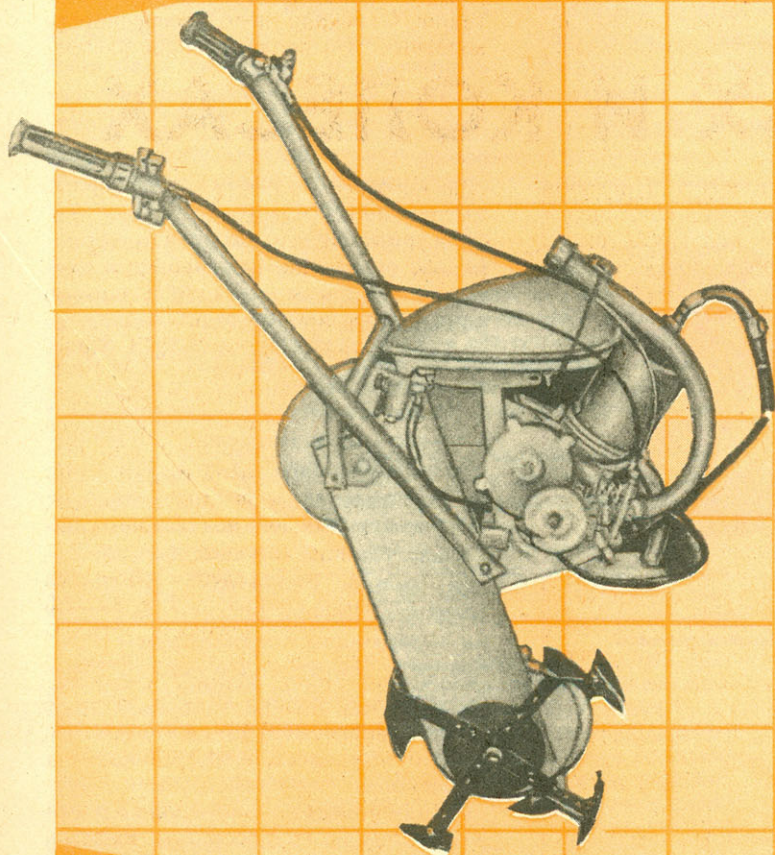
Для изготовления весла потребуется дюралевая труба \varnothing 36×1,5 мм длиной 1700 мм, деревянная вставка-рукоятка и лопасть от байдарочного весла.

Изготовив это несложное гребное устройство, вы получите огромное удовольствие от прогулок на веслах по зеркальной глади водоема в безветренную погоду. Доска под мощными гребками стремительно скользит по поверхности воды. А в качестве пассажиров можно прокатить на доске маленьких детей. Они бьются в восторге от этих прогулок. Не забудьте только надеть спасательные жилеты!

Н. ШЕРШАКОВ

Предлагает
«ЭВРИКА»

МОТОПОМОЩНИК ОГОРОДНИКА И САДОВОДА



ЛОПАТА И ГРАБЛИ ХОРОШИ ДЛЯ ГРЯДОК,
А ЕСЛИ УЧАСТОК БОЛЬШОЙ —
НУЖНА УЖЕ И ТЕХНИКА С МОТОРОМ

Более обстоятельное описание конструкции данного мотоблока и чертежи основных его узлов и самодельных деталей (общий вид в трех проекциях, кинематическая схема, корпус трансмиссии, узлы промежуточного и рабочего валов с детализацией) можно заказать в творческой лаборатории «Эврика» (стоимость комплекта — 350 руб., для предприятий — по договоренности).

К земле-кормилице обращают сейчас свой взор многие. И каждый, кому посчастливится получить свой надел, сталкивается с проблемой: чем его обрабатывать! Даже при хорошей почве без надежного мотопомощника не обойтись. А возможности приобретения промышленных образцов малой техники для большинства — более чем скромные.

Для публиковавшихся в печати самодельных мотоплугов и других мотоагрегатов характерно использование сравнительно мощной силовой установки — ставшего остродефицитным в настоящее время двигателя от мотороллера «Турист» с принудительным охлаждением. Требуется также немало других узлов и деталей, которых в глубинке, как говорится, днем с огнем не найти. Да и изготовление ряда элементов принципиальной схемы (например, самодельной звездочки на выходном валу коробки передач, устройства для быстрого изменения задерживающих усилий при вращении рабочего органа) без обстоятельных, подробных чертежей, материалов и оборудования — дело весьма проблематичное.

Проанализировав и обобщив известные удачные любительские конструкции, взяв от них самое ценное, на Ишимской СЮТ изготовили свой мотокультиватор. У него достаточно простая (а следовательно, и более надежная) кинематика. Требуемую мощность обеспечивает отнюдь не столь дефицитный, как у прототипа, мотовелосипедный двигатель Д6, на котором, чтобы максимально приспособить его для данной конструкции, выполнен ряд доработок.

В частности, произведена замена воздушного охлаждения на водяное, работающее по принципу самовара: пока вся жидкость не выкипит, температура «рубашки» двигателя не сможет подняться выше 100°C. Вместо прежней установлена водозащитная экранированная свеча зажигания.

Запуск доработанного Д6 осуществляется по принципу бензопилы: специальным тросиком, навитым на маховик. Обороты регулируются ручкой газа, а также заслонкой воздухозаборника. Последний вынесен (от карбюратора — к топливному баку), ибо в противном случае, при нахождении фильтра внизу, практически невозможно было бы защитить его от засорения во время интенсивной работы фрезы-окучника.

Трансмиссия представляет собой двухступенчатую цепную передачу, но с использованием уже других, менее дефицитных звездочек. Причем обе ступени выполнены закрытыми. Повышается безопасность работы, исключается возможность попадания в отсеки с цепной передачей пыли, грязи. Вдобавок существенно упрощается вся конструкция с одновременным увеличением ее жесткости. Мотофреза получилась компактной, легко выполнимой даже в домашних условиях.

Заявки направлять в адрес редакции с пометкой «Эврика» (фреза). Условия оплаты вашего комплекта будут указаны в ответе на заявку.

Предлагает
«ЭВРИКА»

6 мая 1865 года в городке Ривер-Эдж (штат Нью-Джерси) родился один из величайших танковых конструкторов всех времен и народов — Дж. Вальтер Кристи.

Начало его жизненного пути было довольно скромным: работа на металлургических заводах Деламентера, вечерние классы в Купер Юнион, бесплатная школа для рабочих в Нью-Йорк-Сити, приобретение самостоятельного опыта в теоретических областях механики, должность инженера-консультанта на пароходных линиях. Но вот первый заметный успех: Кристи патентует карусельный станок для обработки погона морских орудий-



бой резкое снижение КПД гусеничных цепей и неизбежное разрушение дорожного полотна, особенно при движении по кривой. Колесно-гусеничный симбиоз давал возможность обойти эти трудности. В 20—30-е годы в Англии, Франции, Швеции и Чехословакии разработали множество вариантов одновременной установки колес-

пей охватывали колеса и скреплялись. Трак имел внутренний центрирующий гребень. Колеса выполнялись двускатными с внутренним желобом, причем желоба ведущих колес снабжались специальными выступами для сцепления с гребнями гусеницы. Передняя пара колес блокировалась. Одновременно опускались две побортно расположенные подпружиненные тележки, амортизирующие нижние ветви гусениц. При 120-сильном моторе танк показал 11 км/ч на гусеницах и 21 км/ч на колесах.

Танк М.1919 оценили весьма негативно. Отмечали неподдресоренность колесных пар; неравномерное распре-

НА ГУСЕНИЦАХ И КОЛЕСАХ

ных башен. Затем следует собственная конструкция переднеприводного автомобиля и участие его создателя в гонках на различных скоростных трассах США: соревнованиях на Кубок Вандербильта и Большой Приз.

Направление работ Кристи резко изменилось с началом первой мировой войны. Падение спроса на трактора, производимые его частной «Front Drive Motor Co», заставило конструктора обратиться к военной продукции. В 1915 году он проектирует самодвижущуюся колесную установку 3-дюймовой зенитной пушки (М.1916).

Перетяжеленная самоходка отличалась плохими ходовыми качествами, неудачным решением орудийного станка и подверглась серьезной критике. Тем не менее Военно-промышленный комитет счел целесообразным продолжить сотрудничество и заказал 4 экземпляра новой самоходной установки (М.1918) с 8-дюймовой гаубицей MkIV, ставшей прародителем всех последующих танковых конструкций Кристи. Эта своеобразная машина могла перемещаться как на колесах, так и на одеваемых на колеса гусеничных цепях, со скоростью порядка 25 км/ч.

По заказам Департамента вооружений Кристи построил также самодвижущуюся 4,7-дюймовую зенитную установку, 75-мм, 155-мм пушечные и 105-мм гаубичный артсамоходы. Но ни одна система не пошла дальше полигонной стадии испытаний по причине механической ненадежности. Вместе с тем все самоходки Кристи отличались особой индивидуальностью. Они безошибочно узнаются по характеру решения ходовой части, отражавшей пристрастие конструктора к такому параметру, как скорость.

Создание машин, обладающих оперативной подвижностью, требовало радикального повышения качества гусеничных цепей, поскольку существующие не позволяли выполнять длительные марши, особенно по пескам и слабым грунтам. Кроме того, увеличение скорости движения влекло за со-

ного и гусеничного ходов. При этом как узловые выдвигались совершенно не принципиальные требования: смена хода силой мотора непосредственно в движении без выхода экипажа из машины. Ошибочные ориентиры зациклили конструкторскую мысль на создании гололопных систем, уступавших на колесном ходу бронеевтомобилем, а на гусеницах — гусеничным танкам. Несмотря на высокую подвижность, ни одному образцу не суждено было стать танком оперативного назначения. Здесь следует подчеркнуть, что понятие «оперативная подвижность» — применимо лишь к механизированному соединению; к отдельному танку — только условно, в порядке его пригодности стать основой материальной части соединения.

Главным достижением Кристи явилось создание трансформируемого движителя (работающего как с надежной гусеницей, так и без нее) и великолепной свечной индивидуальной подвески. Это и обусловило успех его лучших конструкций. Кроме того, он успешно решил проблему, заключенную в принципиальном различии между танковыми и автомобильными трансмиссиями.

Свой первый наспех сделанный колесно-гусеничный М.1919 Кристи представил на Абердинский полигон в ноябре 1919 года (теперь его компания именовалась «U.S. Wheeled Caterpillar Manufacturing Co»). Это была крайне сырая машина. Танк имел всего две колесные пары. На колесном ходу передняя пара управлялась рулевым колесом, задняя была ведущей. При повороте можно было отключить соответствующее ведущее колесо, которое, вращаясь вхолостую, делало меньшее число оборотов. Отключение колеса производилось посредством главного фрикциона. Последних было два, впрочем, как и коробок передач. Они стояли с каждой стороны двигателя, смонтированного поперек корпуса.

Для смены хода требовалось 15 минут. Танк въезжал на гусеничные цепи, разложенные на земле, ветви це-

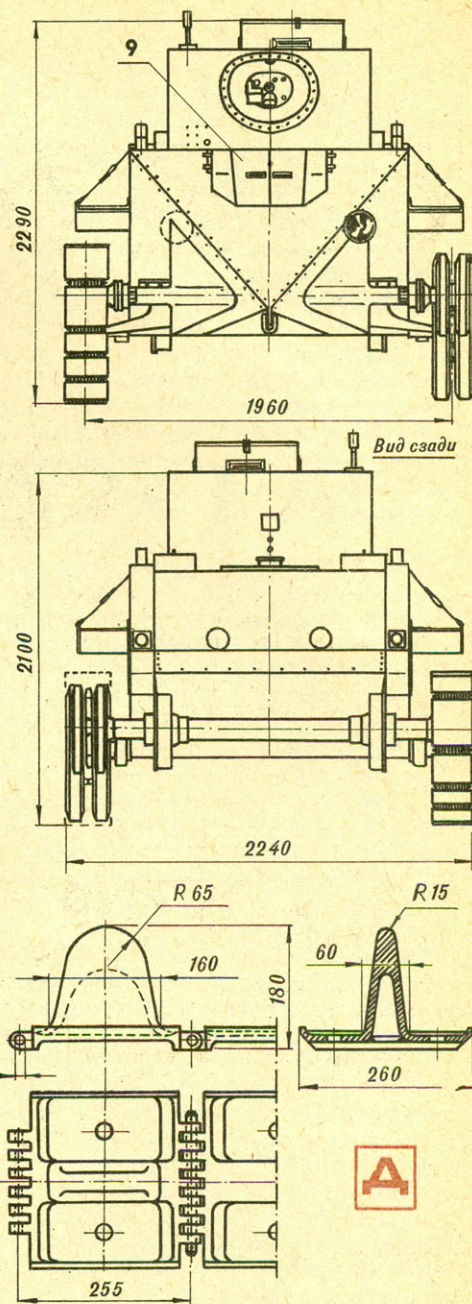
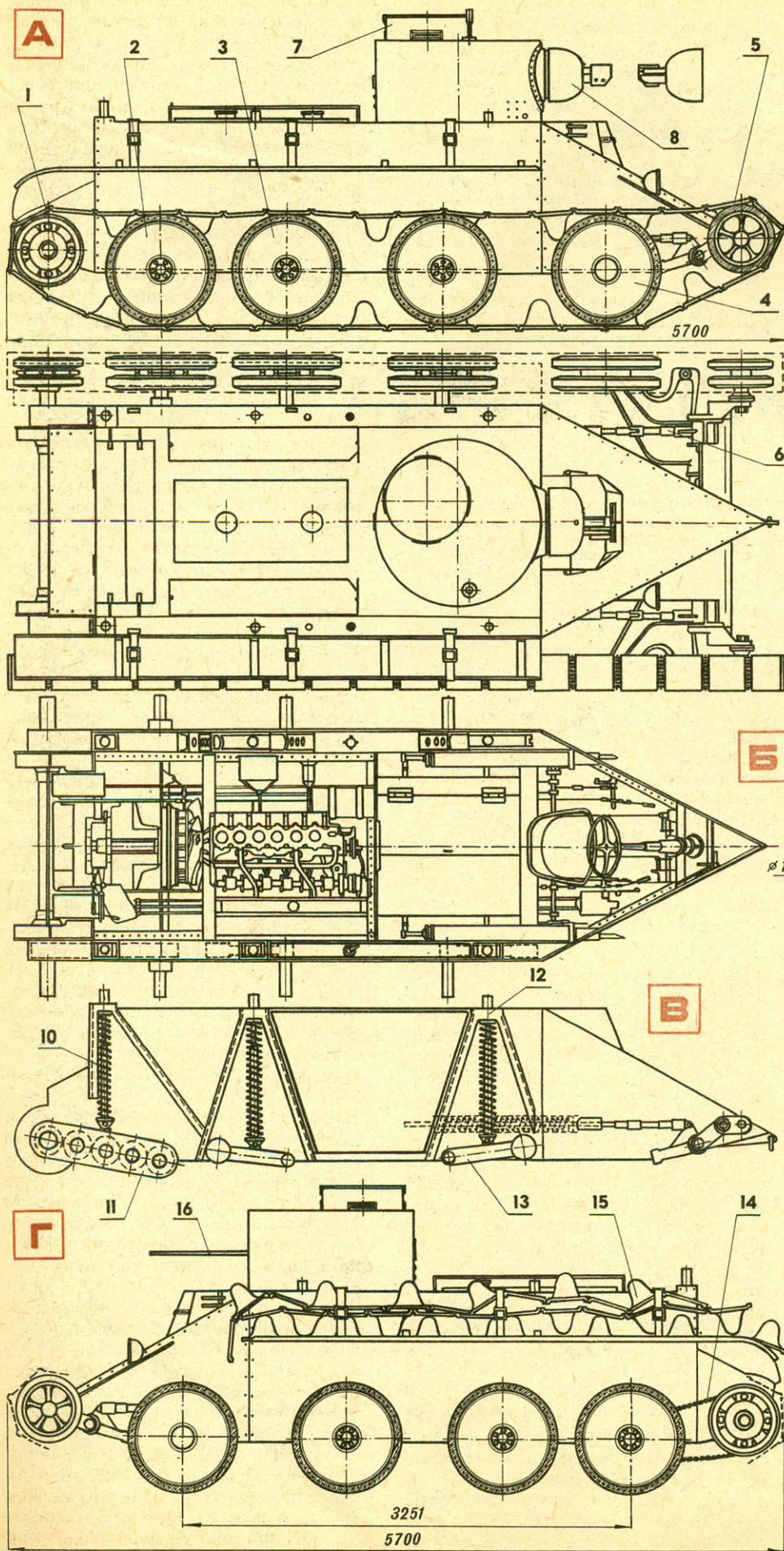
деление массы по опорной поверхности гусениц и высокую удельное давление на грунт; глухую бронировку силового отделения, исключавшую доступ к агрегатам; тесноту и плохую вентиляцию боевого отделения.

Используя корпус М.1919, Кристи создает новую модель — М.1921: передняя колесная пара поддресорена; усилены центральные качающиеся тележки; башня ликвидирована, шаровая опора 6-фунтовой пушки смонтирована в лобовой лист корпуса; водитель размещен под бронеклаком в середине машины.

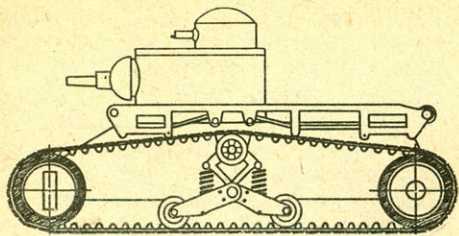
М.1919 и его переделка обошлась Департаменту вооружений в 82 000 долларов. Теперь военные затраты были сильно урезаны и дальнейшую работу по этому объекту свернули. В 1926 году поляки запросили Кристи о приобретении танка, но сойтись в цене не удалось, и М.1921 канул в небытие.

Тем временем компанию Кристи ждало новое потрясение — осталась невостребованной серия амфибийных колесно-гусеничных машин М.1921, М.1922 и М.1923 для корпуса морской пехоты. На этих машинах мы опять-таки видим сдвоенные колеса большого диаметра и переднюю управляемую колесную пару. Привод предпоследней пары колес осуществлялся от задней пары посредством цепей Галля. На М.1923 появилось спиральное поддресоривание; скорость на колесах доходила до 48 км/ч. 6 декабря 1922 года в рекламных целях Кристи на М.1922 пересек бурные воды Гудзона со скоростью 5 узлов. Все тщетно. Правда, документацию на М.1923 приобрела Япония.

С 1916 по 1924 год было испытано и забраковано 15 конструкций Кристи. В итоге начальник Департамента вооружений генерал-майор Вильямс признал нецелесообразным дальнейшее сотрудничество с его компанией. Здесь следует заметить, что все это время в руководстве Департамента росла неприязнь к эксцентричному, вызывающе индивидуальному, не

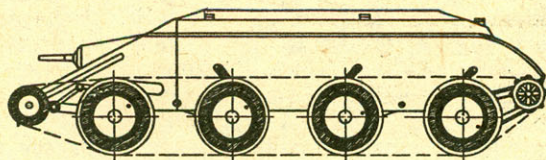


Колесно-гусеничные танки Кристи:
 1—ведущее колесо гусеничного хода, 2—ведущее колесо колесного хода, 3—опорный каток, 4—направляющее колесо гусеничного хода, 5—направляющее колесо колесного хода, 6—механизм поворота направляющих колес колесного хода, 7—командирская башенка, 8—спаренная установка 37-мм пушки и 7,62-мм пулемета, 9—броневой колпак механика-водителя, 10—спиральная пружина, 11—шестеренчатая гитара привода колесного хода танка Т.3Е1, 12—регулирующий стакан, 13—рычаг, 14—цепной привод колесного хода танков Т.1 и Т.3, 15—гусеничная цепь, уложенная на надгусеничную полку, 16—12,7-мм пулемет. А — пехотный колесно-гусеничный танк Т.3 на гусеничном ходу, Б — компоновка танка Т.3, В — схема индивидуальной подвески танка Т.3Е1, Г — кавалерийская боевая машина Т.1 на колесном ходу, Д — трак гусеницы танка Т.3.



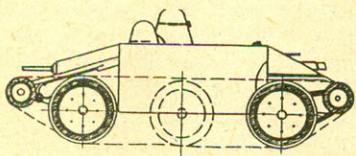
Танк Кристи М.1919, США, 1919 г.

Боевая масса 12,2 т, экипаж 3 чел., мощность двигателя 120 л. с., макс. скорость 11 км/ч (на гусеницах) и 21 км/ч (на колесах), запас хода 56 км (на гусеницах) и 120 км (на колесах). Габариты: 5,54×2,59×2,74 м, клиренс ок. 0,2 м. Преодолеваемые препятствия: угол подъема 20°, ширина рва 2,1 м, высота стенки 0,45 м, глубина брода 0,7 м. Вооружение: 57-мм пушка и 7,62-мм пулемет. Бронирование: 6,35...25,4 мм.



Танк Кристи М.1932, США, 1932 г.

Боевая масса 4,5...5 т, экипаж 3 чел., мощность двигателя 760 л. с., макс. скорость 36 км/ч (на гусеницах) и 193 км/ч (на колесах). Габариты: 6,6×2,13×1,73 м. Преодолеваемые препятствия: угол подъема 35°, ширина рва (с разгона прыжком) 3,66 м, высота стенки 0,65 м, глубина брода 1 м. Вооружение: может быть установлена одна пушка и несколько пулеметов. Бронирование: 9,53...12,7 мм.



Танк-броневомобиль Кристи М. 1933, США, 1933 г.

Боевая масса 2,2 т, экипаж 3 чел., мощность двигателя 250 л. с., макс. скорость 45 км/ч (на гусеницах) и 90 км/ч (на колесах). Габариты: 4,32×2,13×1,82 м, клиренс 0,45 м. Преодолеваемые препятствия: угол подъема 35°, ширина рва 2 м, высота стенки 0,65 м, глубина брода 1 м. Вооружение: предусматривалась возможность установки 37-мм пушки в передней стенке корпуса и 7,62-мм пулемета в башенке. Бронирование до 14 мм.

страдающему скромностью, практически неуправляемому конструктору.

Прибыль Кристи за этот период составила около 175 000 долларов. В 1928 году следует еще выплата 100 000 долларов за продажу патентных прав. Оставшись без заказов, он вкладывает средства в новую компанию «U.S. Wheel Track Lauer Corporation» и перспективное шасси М.1928.

Особенностью М.1928 была индивидуальная свечная подвеска каждого из восьми опорных обрезиненных катков большого диаметра. Мощные пружины располагались между двумя бортовыми листами корпуса и связывались с катками через качающиеся рычаги. Задняя колесная пара приводилась от ведущей звездочки гусеничного хода через надеваемые цепи Галля. Как недостаток отмечалось съедание подвеской броневое пространство, но... какие скорости! 120 км/ч на колесах по шоссе, 67 км/ч на гусеницах по пересеченной местности! Кристи нарек шасси — «Модель 1940 года» и не ошибся!

В октябре 1928 года состоялась

неофициальная демонстрация шасси в Форт-Майерс. После нее начальник штаба армии генерал Саммерол отдал устный приказ танковому комитету провести (за счет Кристи) испытания предлагаемого образца. В ходе их шасси буквально развалили и вернули владельцу для модернизации, но пехота и кавалерия остались в неописуемом восторге. 22 августа 1929 года танковый комитет рекомендовал командующему пехотой принять шасси на вооружение и включить в текущую производственную программу. В декабре пехота официально заявила, что намерена 250 000 долларов, предназначенных для закупки легкого танка Т.1F2, израсходовать на 5—6 шасси М.1928, оборудованных, как танки.

Майор К. Бенсон, кавалерийский офицер, причисленный к исторической секции Генштаба, захлеб утверждал, насколько шасси созвучно кавалерийской доктрине (мобильность, стремительность удара) и какую неопределенную службу оно окажет при развитии тактического успеха, преследовании, рейдировании. В то время кавалерия

планировала введение танкового взвода пехотного типа в состав кавалерийской дивизии.

Но на пути стояла глыба Департамента вооружений, хорошо помнившего раздоры периода работы Кристи над самоходными установками. Его очередной начальник, генерал-майор Самуэль Хоф, блокировал устремления пехоты и кавалерии, указав, что не они, а Департамент определяет ТТХ танков, что не они, а департамент проводит испытания машин, что Департамент приобретет только опытный образец, а последующие — лишь при положительных результатах испытаний. 18 июня, во время встречи с представителем Департамента, своим ярким оппонентом капитаном Крисмэсом, взбешенный Кристи заявил, что в таком случае прибегают к политическому давлению. Пытаясь сгладить конфликт, генерал Саммерол организовал 26 июня согласительную конференцию всех заинтересованных сторон. Однако обсуждение зашло в тупик. Тогда начальник штаба уведомил, что если решение вопроса не будет найдено, средства, выделенные на закупку танков, будут возвращены в казну. Кристи сдался. 28 июня он подписал с Департаментом вооружений контракт, предусматривающий поставку к 1 сентября 1930 года одного танка по цене 55 000 долларов. Инспектором по контракту назначался капитан Крисмэс.

В ответ на амбиции Департамента Кристи привел в исполнение угрозу, высказанную Крисмэсу. Дело в том, что интерес к машине проявляли поляки. Польский контракт предусматривал поставку одного танка М.1930 (новая модель шасси М.1928) и условия: переговоры держать в тайне, конструкцию танка не разглашать для любого европейского государства, кроме Англии, Франции и Италии. Тем не менее Кристи одновременно вступил в переговоры с русскими.

Официальных дипломатических отношений Америка с СССР не поддерживала, но торговые барьеры были сняты. Интересы СССР представляло торговое агентство «Amtorg Trading Corporation». В октябре 1928 года в США впервые прибыл Иннокентий Халепский — начальник Управления моторизации и механизации РККА. Официальной целью поездки считалось участие в коммерческих переговорах с «Ford Motor Company». Такие переговоры действительно велись и завершились закупкой в 1929 году оборудования для Нижегородского автозавода. Что касается Халепского, то он 6 месяцев провел в арсеналах и на Абердине. Его выбор пал на легкий танк Т.1 фирмы «Cunningham», которую в конце 1929 года запросили о предельных ценах на партию танков в количестве 50 и более единиц. Фирма обратилась за консультациями в Военное министерство.

Военный министр Патрик Дж. Харли благословил сделку, имея в виду стимулирование работы фирмы в области танкостроения. Одобрительно высказался и президент Гувер, несмотря на протесты госдепартамента.

В марте 1930 года Халепский вновь в США. Но заключение танкового контракта не состоялось: испытан легкий озноб при виде М.1930, Халепский утратил всякий интерес к «Cunningham». Вряд ли кто-либо другой так отчетливо понимал, что за машину сделал Кристи. В отличие от Запада, завершившего мировую войну в позиционном варианте, в России в 1918—1920 годах велась крупномасштабная высокоманевренная война. А, как известно, в основе боевого применения кавалерии и механизированных войск лежат одни и те же фундаментальные принципы. Обобщенный и развитый опыт гражданской войны нашел свое отражение в выдающемся достижении военной мысли — теории глубокой наступательной операции. Имелся богатейший опыт, великодушная теория, но не было технической базы их реализации. И вот перед Халепским — машина его грез, бронированный «чудо-конь», способный раскритиковать на части армию любого агрессора, и получить его нужно любой ценой. Сделать это оказалось несложно: существовал еще один человек, понимавший глубинный смысл танка, — сам Кристи.

Уже в апреле он получил одобрение помощника начальника штаба, своего хорошего знакомого, генерала Д. Маккартура на продажу двух шасси Амторгу, чем непомерно озадачил польских представителей. Прошло 1 сентября. Сорвав сроки поставки танка Департаменту вооружений, он в ноябре просит Департамент разрешить обкатку на Абердине двух танков для России. Ответ негодующе отрицательный. К середине декабря машины (без башен и вооружения) были полностью готовы. Д. Тарп, офицер-испытатель, рапортовал, что русский приемщик очень доволен и отмечает, что такие танки можно делать в больших количествах. 23 декабря Кристи уведомил госдепартамент о наличии у него двух коммерческих тракторов для Амторга и получил разрешение на отгрузку. Вскоре в госдепартамент прибыл за разъяснениями гонец Военного министерства подполковник Крейн. Ему сообщили, что вопрос касался коммерческих тракторов и оснований для отказа не было. Крейн, в свою очередь, поведал: то были танки! 27 декабря он позвонил Кристи и заявил, что Военное министерство располагает неопровержимыми данными о закулисной продаже танков России. Кристи ответил: это были тракторы. Что-либо предпринимать было поздно — еще 24 декабря судно с танками покинуло Нью-Йорк. Департамент вооружений пребывал в шоковом состоянии.

После продолжительных проволочек в поставке танка по польскому контракту Кристи запросил дополнительно 90 000 долларов за производственные права. Раздосадованные поляки аннулировали сделку и через суд вернули ранее выплаченную сумму. Впоследствии Польша, в нарушение авторских прав, все же сделает танк 10ТР — собственный вариант М.1930.

С немцами история сложилась совсем короткая. Их посланника, прибывшего с предложением работать на Германию за 1 млн. марок, выставили за дверь.

Департамент вооружений получил М.1930 только 19 января 1931 года. Выполнив цикл испытаний, Департамент поставил вопрос о закупке танка. Однако без гарантий последующего заказа партии машин. Кристи от сделки отказался. После довольно светлого периода торгов и разногласий Кристи заключил контракт на изготовление 7 танков, усовершенствованных по итогам испытаний. Таким образом, с октября 1931 года по май 1932 года пехота получила 3 танка М.1931 (вооруженных 37-мм пушкой и 7,62-мм пулеметом; боекомплект 126 выстрелов и 3000 патронов), обозначенных Medium T.3; а кавалерия — 4 так называемые боевые машины Combat Car T.1 (вооруженные 12,7-мм пулеметом). 10,5-тонный М.1931 оснащался V-образным двигателем «Либерти», развивавшим 338 л. с. при 1400 об/мин. Максимальная мощность доходила до 387 л. с., а число оборотов до 2500 об/мин. В первом случае танк можно было разогнать до 80 км/ч на колесах и 48 км/ч на гусеницах, во втором — 113 и 64 соответственно. На пересеченной местности машина выходила за предел выносливости экипажа (3 человека). Запас хода по топливу достигал 272 км на гусеницах и 400 км на колесах. Толщина брони — 6,35...16 мм.

T.3 с номерами 2, 6, 7 были направлены в 67-й пехотный танковый полк, где эксплуатировались под индивидуальными именами «Тогпадо», «Hugli-sape», «Cyclone». Две машины, полученные из варианта, предназначенного в свое время для Польши, имели на колесном ходу не цепной привод ведущего колеса, а шестеренчатую гитару, и индексировались как T.3E1. Танки с номерами 1, 3, 4, 5 проходили службу в Форт-Нокс в 1-й кавдивизии. В 1932 году пехота выступила с заказом на 5 дополнительных машин, но к этому времени взаимоотношения Кристи с Департаментом вооружений окончательно испортились. Началось с того, что Департамент игнорировал его безбашенную модель М.1932, выполненную из дюралюминия и стали с применением сварки. Удельная мощность силовой установки была доведена до 152—169 л. с./т. В печати замелькали сенсационные цифры 150—160 и даже 193 км/ч на колесах, 96 км/ч на гусе-

ницах. Танк окрестили «прыгающим». На таких скоростях он действительно чуть ли не перелетал по инерции через рвы весьма значительной ширины. Кристи уверял, что танки должны иметь скорости, позволяющие уклоняться от атак штурмовой авиации. Он просчитывает возможности сброса танка с летящего самолета при скорости касания свыше 90 км/ч. Весь 1932 год для него был наполнен всевозможными тяжбами, дебатами, рекламными акциями, выступлениями во славу М.1932.

После перепалок с конструктором Департамент вооружений передал заказ на пехотные танки, получившие индекс T.3E2, фирме «American La France». Вскоре Кристи попадает в полосу финансовых затруднений. Он пытается продать Департаменту вооружений оставшийся у него М.1930, но получает отказ. Кристи конструирует танк-броневомобиль М.1933, приспособленный к переброске на внешней подвеске тяжелых самолетов; рекламирует идею «летающего танка» и в 1934 году окончательно разоряется.

Тем временем за океаном два его М.1930, доработанные под новые условия, развились в знаменитую серию танков БТ, которые, благодаря внедрению в то время фордовских методов производства, сотнями покидали Харьковский завод имени Коминтерна (общий объем производства составил 8259 машин). Здесь никто не говорил о 5 танках для пехоты, — полным ходом шло формирование механизированных корпусов и бригад. Действия советских мехвойск на осенних маневрах 1936 года потрясли британских наблюдателей — генерала Уэйвелла и полковника Мартеля. Уже 3 октября англичане связались с Кристи и за 8000 фунтов приобрели один М.1930. Шасси под британским индексом А13Е1 прошло усиленные испытания в Олдершотте и дало начало многочисленной серии британских крейсерских танков.

Нежданная финансовая поддержка реанимировала Кристи-конструктора. Он завершает безбашенный М.1936, строит гусеничный М.1937, но танки не «вписываются» ни в английскую, ни в американскую систему взглядов. Последней работой стал М.1943, авторское название — «Модель 1950 года». Однако предвидение изменило Кристи — близкий по концепции шведский безбашенный танк «S» появился в начале 60-х годов и не стал эпохальным событием. Что касается «Модели 1940 года», то предсказание сбылось с потрясающей точностью. В январе 1940 года харьковский завод собрал первый Т-34 — танк, определивший лицо послевоенного мирового танкостроения, прямой наследник танков БТ, ведущих свою родословную от М.1930.

**С. РОМАДИН,
г. Краматорск**

Казалось, что на боевых кораблях к середине 80-х годов прошлого века башня прочно заняла свои позиции в качестве единственного способа расположения артиллерии главного калибра. На ее стороне было слишком много преимуществ: башенные орудия имели углы обстрела, ограничиваемые лишь надстройками; пушки, механизмы наведения и орудийная прислуга получали хорошую броневую защиту. Однако по мере возрастания калибра пушек и толщины брони стали обнаруживаться скрытые вначале недостатки башен. Слишком большой вес всего вра-



Под редакцией
адмирала
Н. Н. Амелько

БАШНЯ ИЛИ БАРБЕТ?

щающегося устройства требовал мощных приводов и механизмов, а на уровне развития техники конца прошлого столетия они не всегда отличались надежностью. Огромные моменты инерции вызывали проблемы с горизонтальной наводкой: вращение башни должно было быть одновременно плавным и быстрым. Наконец, довольно долго конструкторы не решались поместить центр тяжести на оси вращения установки. В результате тяжелые неуравновешенные башни непредсказуемым образом вращались после выстрелов, а при повороте на борт придавали заметный крен самому кораблю, возраставший по мере увеличения длины стволов орудий.

С другой стороны, рост калибра главного орудия броненосцев привел к уменьшению количества больших пушек и падению их скорострельности. На кораблях обычно устанавливалось от двух до четырех орудий-монстров, каждое из которых давало один выстрел в пять-десять минут. Поэтому отпадал резон в сильном бронировании самой пушки: ее ствол и казенная часть представляли собой слишком небольшую цель на фоне борта и надстроек, и прямое попадание в нее становилось совершенной редкостью. В результате пришло неожиданное техническое решение — башня на некоторое время оказалась практически вытесненной барбетной установкой. При этом резко снижалась масса вращающейся части и устранялось большинство тогдашних недостатков башни.

Первыми ввели барбет французы; за ними быстро последовали кораблестроители других стран, в том числе и ведущей морской державы мира — Великобритании. Нельзя сказать, что англичане были недовольны своими орудийными башнями, но просто они не хотели позволить своим основным соперникам иметь хоть что-то, чего не было в их собственном флоте.

Увлечение барбетными броненосцами в Англии прошло быстро. Все 6 кораблей, названных в честь знаменитых британских флотоводцев, по сути дела, принадлежали к одной серии, хотя и имели заметные отличия в размерах и вооружении.

Первым был заложен в 1880 году «Коллингвуд», для которого в качестве прототипа послужил французский броненосец береговой обороны «Кайман». Адмиралтейство решило не рисковать и ограничить размеры корабля нового типа 10 тысячами тонн, что, конечно, благотворно сказалось на его стоимости, но отрицательно — на боевых качествах. Основу защиты первого «адмирала» составлял броневой пояс, простиравшийся от переднего барбета до заднего, и 76-мм броневая палуба. Их дополняли траверзы, сходящиеся

под углом к основаниям барбетов. Борт в носовой и кормовой оконечностях оставался небронированным; от обширных повреждений в этой зоне корабль защищали угольные ямы и нижняя броневая палуба. Шестидюймовая вспомогательная артиллерия вообще не имела броневого прикрытия, кроме поперечной 152-мм переборки, защищающей батарею от продольного огня. Такая система защиты в виде закрытой со всех сторон (кроме дна) броневой цитадели стала, иногда с некоторыми вариациями, стандартной для всех английских (и не только английских) броненосцев, вплоть до знаменитого «Дредноута».

Англичане внесли свою специфику и в конструкцию самого барбета. Вместо традиционного французского кольца он принял своеобразную вытянутую форму, напоминающую при виде сверху разрезанную пополам грушу, в «хвосте» которой помещались зарядные устройства, туда же поступал боезапас. Для заряжания орудия разворачивались в диаметральной плоскости, казенной частью к «хвосту» барбета; им придавался максимальный угол возвышения, а затем снаряд и заряд последовательно загонялись гидравлическим прибойником в камору орудия. Другие гидравлические приводы обеспечивали вращение центральной платформы с орудиями и возвышение пушек. Все это сложное хозяйство обслуживалось собственными паровыми машинами и не только почти полностью исключало ручной труд, но и функционировало довольно надежно. На рекламной фотографии тех лет изображен мальчик явно дошкольного возраста, наводящий гигантскую пушку вращением небольшого маховика. Но скорострельность такой установки оставалась крайне низкой: тяжеленное орудие медленно разворачивалось в диаметральной плоскости, заряжалось и столь же неторопливо наводилось в направлении противника. На такой цикл уходило не менее 4—5 минут, а в боевых условиях — вдвое больше.

Через два года, когда «Коллингвуд» все еще находился на стапеле, на государственных верфях началась постройка еще четырех «адмиралов». Они мало чем отличались от предшественника в смысле общего расположения и бронирования, но 12-дюймовые орудия главного калибра заменили новыми 13,5-дюймовыми. Из-за них заметно задержался ввод кораблей в строй: новая артиллерия оказалась очень непростой в изготовлении. Правда, затраты времени и средств на пушки вполне оправдались. 343-мм орудия оказались самыми мощными в мире и сохранили это превосходство еще на добрый десяток лет. Пер-

вые два броненосца серии — «Хоув» и «Родней» — оказались сильно перегруженными, и весь их броневой пояс при полной нагрузке скрывался под водой. На «Энсопе» и «Кампердауне» увеличили толщину брони барбетов и длину пояса, а для компенсации немного удлинили корпус. «Адмиралы» второй серии служили в основном на Средиземном море и в прибрежных водах Великобритании. Из них в истории навсегда остался «Кампердаун», который в результате ошибки при маневре мощным таранным ударом отправил на дно собственный флагман «Виктори». При этом

сам «Кампердаун» получил настолько сильные повреждения, что едва не отправился вслед за своей жертвой.

Мода на барбетные броненосцы оказала влияние и на флоты государств, следовавших, казалось бы, своим оригинальным путем в кораблестроении. Ее жертвой стала и Австро-Венгрия, заложившая в 1885 году почти одновременно два корабля — «Кронпринц эрцгерцог Рудольф» и «Кронпринцессин эрцгерцогин Стефани», которые отличались друг от друга по большинству параметров: и по схеме бронирования, и по расположению артиллерии. Родило их только относительно небольшое водоизмещение. Броня «Рудольфа» являла собой ярко выраженную цитадель в средней части корабля; оконечности его защищала лишь 50-мм броневая палуба. Три 305-мм орудия главного калибра в барбетных установках располагались по необычной схеме, в виде треугольника: два спереди и один сзади. На «Стефани» броневой пояс прикрывал всю ватерлинию (что сказалось на его толщине), а кормовое орудие отсутствовало, что обрекало броненосец на бортовой залп только из одной крупнокалиберной пушки. Средний калибр на «Кронпринце» состоял из шести 150-мм орудий Круппа, а «Принцесса» была ограничена таким же количеством 120-мм пушек. В обоих случаях они располагались в тесной небронированной батарее и могли быть выведены из строя единственным попаданием снаряда. Броненосцы отличались даже высотой надводного борта — массивный «Рудольф» был заметно выше более приземистой «Стефани». Столь значительный разбег в характеристиках двух кораблей отражал существовавшие в то время во всех странах колебания в выборе типа линейного корабля, но он вряд ли способствовал росту боевой мощи и без того впавшего в долгую спячку после блестящей победы при Лиссе австрийского флота. Причина застоя проста и обычна: недостаток средств на кораблестроительные программы.

Служба австрийских «августейших особ» оказалась безмятежной и продолжительной. Началась она немедленно после вступления в строй в 1890 году совместными маневрами с германским флотом, а завершилась вместе с концом Австро-Венгрии после 1-й мировой войны, в которой эти безнадежно устаревшие к тому времени броненосцы никакому участию не принимали.

Не осталась в стороне от увлечения барбетными кораблями и Россия. 80-е годы прошлого века стали периодом возрождения русского флота, и отечественные кораблестроители внимательно присматри-

вались ко всем зарубежным новшествам, пытаясь (и не без успеха) перенять положительные черты любой идеи. Когда в 1882 году встал вопрос о постройке первого эскадренного броненосца для Черного моря, в качестве его прототипа рассматривались и британский «Аякса», и французский «Кайман», и отечественный «Петр Великий», но в итоге получился совершенно оригинальный проект высокооборотного корабля с треугольным расположением шести 12-дюймовых орудий в спаренных барбетных установках. При этом практически в любом секторе обстрела могли вести огонь две установки. Артиллерия усилилась не только количественно, но и качественно: 305-мм пушки с длиной ствола в 30 калибров могли пробивать значительно более толстую броню, чем 20-калиберные орудия «Петра Великого». Уже в ходе постройки Морской Технический комитет решил вместо предполагавшейся первоначально цитадельной схемы бронирования, оставлявшей незащищенной почти 2/3 корабля, применить полный пояс по всей длине ватерлинии. К недостаткам можно отнести лишь установку вспомогательной 152-мм артиллерии в небронированной батарее в носу и корме, но подобная система применялась в это время на броненосцах всего мира. Необходимость защиты средней артиллерии была осознана только после появления скорострелок калибра 120—152 мм.

По удачному проекту с небольшими промежутками во времени заложили сразу 4 корабля. Главные различия между ними состояли как раз в устройстве барбетных установок. На «Екатерине» орудия выдвигались над кромкой брони только на момент наведения и выстрела. На «Чесме» и «Синопе» выдвигание пушек уже не предусматривалось, но сами установки оставались открытыми, а на «Георгии Победоносце» применили башенноподобное прикрытие с наклонной лобовой плитой, хотя толщина его оставалась незначительной и предохраняла только от осколков, пуль и мелких снарядов. Кроме того, на двух последних кораблях серии — «Чесме» и «Георгии Победоносце» — более мощными стали и сами орудия (305-мм с длиной ствола в 35 калибров). Правда, введение более длинных и тяжелых пушек привело к тому, что при развороте их на борт корабль получал значительный крен, затруднявший и наведение, и саму стрельбу.

Все четыре броненосца благополучно дослужили до конца русско-японской войны, хотя у первой тройки неоднократно возникали неприятности с машинно-котельной установкой. Катастрофа русского флота при Порт-Артуре и Цусиме заставляла бережно относиться к каждому оставшемуся кораблю, в том числе и устаревшему. Поэтому в 1906 году предлагалось существенно модернизировать «Синоп», «Чесму» и «Георгии Победоносце» с установкой четырех современных 305-мм орудий с длиной ствола в 40 калибров в башенных установках и 120-мм скорострельной артиллерии. Были даже заказаны орудия, но нелепость затеи стала ясна для Морского штаба. Вполне разумно решили подождать вступления в строй новых кораблей. «Чесму» и «Екатерину» исключили из списков флота в том же году; первый из них использовали в 1912 году в качестве цели при испытании схемы бронирования новых dreadnoughtов. «Синоп» стал учебно-артиллерийским кораблем, вооруженным четырьмя 203-мм орудиями на месте старых барбетов и двенадцатью 152-мм пушками

76. Барбетный броненосец «ДВЕНАДЦАТЬ АПОСТОЛОВ», Россия, 1892 г.

Заложен в 1888 г., спущен на воду в 1890 г. Водоизмещение 8700 т, длина наибольшая 102,2 м, ширина 18,3 м, углубление 8,4 м. Мощность двухвальной машинной установки тройного расширения 8750 л. с., скорость хода 15,7 уз. Бронирование (сталежелезная броня): пояс 356—305 мм (цитадель примерно на 40% длины корабля) с траверсами 305—229 мм, барбеты 305—254 мм, палуба 50 мм над цитаделью и 63 мм в оконечностях, батарея средней артиллерии 127 мм (сталь), рубка 203 мм (сталь). Вооружение: четыре 305-мм в двух барбетных установках и четыре 152-мм орудия; 14 малокалиберных пушек; шесть 380-мм торпедных аппаратов. Исключен из списков флота в 1911 г.

77. Барбетный броненосец «ЭНСОН», Англия, 1889 г.

Заложен в 1883 г., спущен на воду в 1886 г. Водоизмещение 10 600 т, длина между перпендикулярами 100,6 м, ширина 20,9 м, углубление 8,5 м. Мощность двухвинтовой машинной установки 11 500 л. с., скорость хода 17 уз. Бронирование (сталежелезная броня): пояс 457—203 мм, траверсы 406 мм, барбеты 292—254 мм, рубка 305 мм, палуба 76—63 мм. Вооружение: четыре 343-мм («Коллингвуд» — четыре 305-мм) и шесть 152-мм орудий; 22 («Коллингвуд» — 20) малокалиберных пушки; четыре-пять 356-мм торпедных аппаратов. Всего построено 6 единиц: 4 однотипных — «Энсон», «Кампердаун» (1889), «Хоув» (1889), «Родней» (1888) и несколько отличающиеся от них «Коллингвуд» (1887 г., водоизмещение 9500 т, скорость хода 16,8 уз.) и «Бенбоу» (1888 г., водоизмещение 10 600 т). Все исключены из списков флота и сданы на слом в 1909—1911 гг.

78. Барбетный броненосец «КРОНПРИНЦЕССИН ЭРЦГЕРГОГИН СТЕФАНИ», Австро-Венгрия, 1890 г.

Заложен в 1885 г., спущен на воду в 1887 г. Водоизмещение 5150 т, длина меж-

ду перпендикулярами 85 м, ширина 17 м, углубление 6,6 м. Мощность двухвинтовой машинной установки 11 000 л. с., скорость хода до 17 уз. Бронирование (сталежелезная броня): пояс 228 мм по всей длине ватерлинии, броневых траверсов нет; барбетов 200 мм, палуба 25 мм. Вооружение: два 305-мм и шесть 120-мм орудий Круппа; 11 малокалиберных пушек, два торпедных аппарата. Разобран в 1926 г.

79. Барбетный броненосец «КРОНПРИНЦ ЭРЦГЕРЦОГ РУДОЛЬФ», Австро-Венгрия, 1890 г.

Заложен в 1885 г., спущен на воду в 1887 г. Водоизмещение 6870 т, длина между перпендикулярами 94 м, ширина 19 м, углубление 7,4 м. Мощность двухвинтовой машинной установки 8000 л. с., скорость хода 16 уз. Бронирование (сталежелезная броня): пояс 305 мм (прикрывает примерно 40% длины корабля), закрытый 280-мм траверсами, барбетов 254 мм, палуба 50 мм. Вооружение: три 305-мм и шесть 150-мм орудий Круппа; 11 малокалиберных пушек; два торпедных аппарата. Продан на слом в 1922 г.

80. Барбетный броненосец «СИНОП», Россия, 1890 г.

Заложен в 1883 г., спущен на воду в 1887 г. Водоизмещение по проекту 10 280 т, реально около 11 000 т, длина наибольшая 103,5 м, ширина 21,0 м, углубление 8,6 м. Мощность двухвальной машинной установки 9100 л. с., скорость хода 15 уз. Бронирование (сталежелезная броня, на «Георгии Победоносце» — стальная): пояс 406—152 мм, цитадель над поясом 305 мм с 254-мм траверсами, рубка 203 мм (на «Победоносце» — 305 мм); барбетов 305 мм, палуба 50—63 мм, вооружение: шесть 305-мм, семь 152-мм, 10—12 малокалиберных орудий, семь 380-мм торпедных аппаратов. Всего построено 4 корабля этого типа: «Екатерина II» и «Чесма» (оба 1889), «Синоп» и «Георгии Победоносце» (1894).

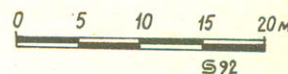
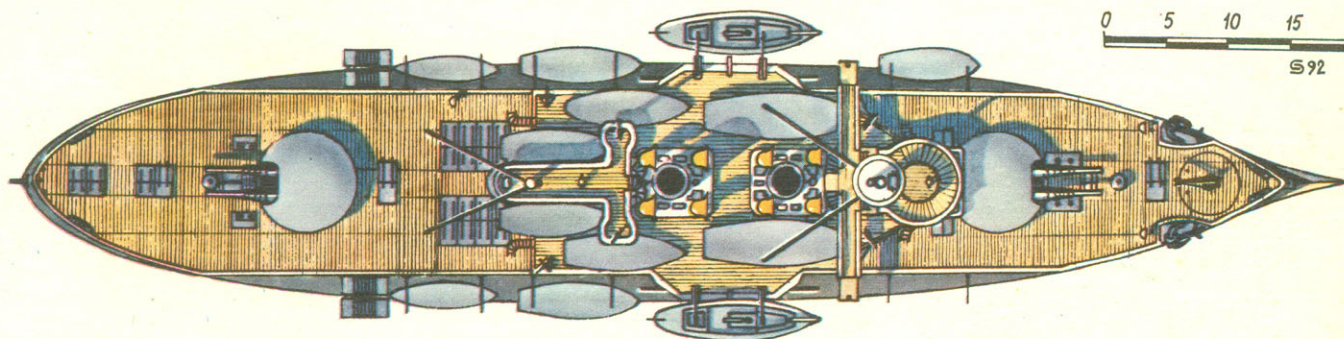
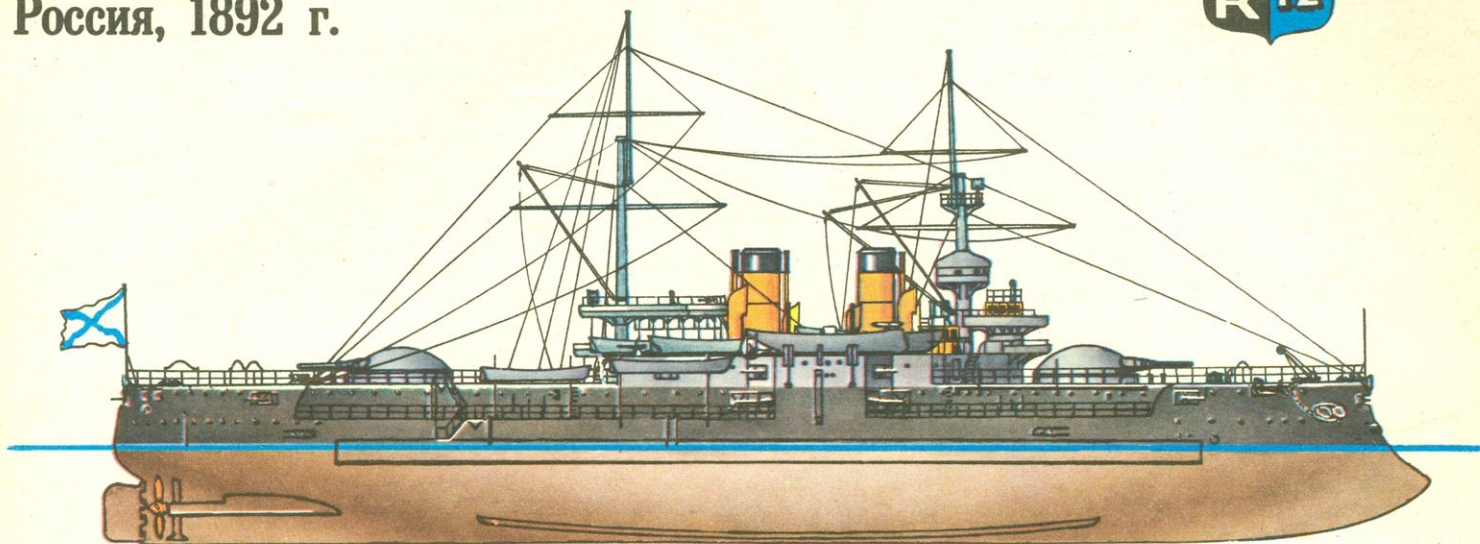
Канэ. Он благополучно пережил мировую и гражданскую войны и был сдан на слом в 1922 году. «Георгии Победоносце», также довооруженный новыми шестидюймовками (всего 14 штук!), активно участвовал в 1-й мировой войне. Уже в самом ее начале он вместе с береговыми батареями отбил коварную атаку линейного крейсера «Гeben» на Севастополь. Он же оказался единственным из кораблей серии, уведенным белыми в Бизерту, где и закончилась его история.

Первые черноморские броненосцы еще не вошли в строй, когда в феврале 1888 года в Николаеве состоялась закладка еще одного барбетного корабля, совершенно другого типа. Проектное задание предусматривало небольшой, дешевый, но вместе с тем сильный броненосец — требования, часто выдвигавшиеся, но редко выполнимые. «Двенадцать Апостолов» оказался весьма удачным приближением к решению столь непростой задачи. Конечно, при проектном водоизмещении чуть больше 8000 т

не могло идти и речи о полном бронировании борта; но цитадель вышла достаточно протяженной и хорошо защищенной. Пришлось отказаться и от высокого борта — в ущерб мореходности и возможности вести огонь в плохую погоду. Пострадала и средняя артиллерия: осталось всего четыре 6-дюймовых орудия; но зато они наконец-то обрели броневую защиту. Корабль получил значительную перегрузку в ходе постройки, но даже при этом он рассматривался специалистами как более удачный, чем балтийские «тараны» «Александр II» и «Николай I». Введенный в строй в 1892 году, «Двенадцать Апостолов», скромно прослужил свои девятнадцать лет, не участвовав ни в одном боевом походе. Но идея оказалась важнее: на ее основе разрабатывались все последующие черноморские и многие балтийские броненосцы.

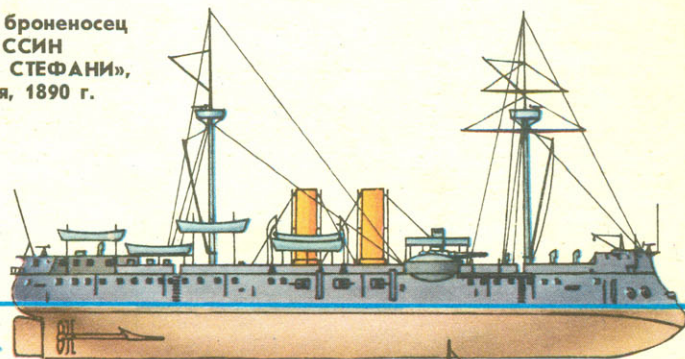
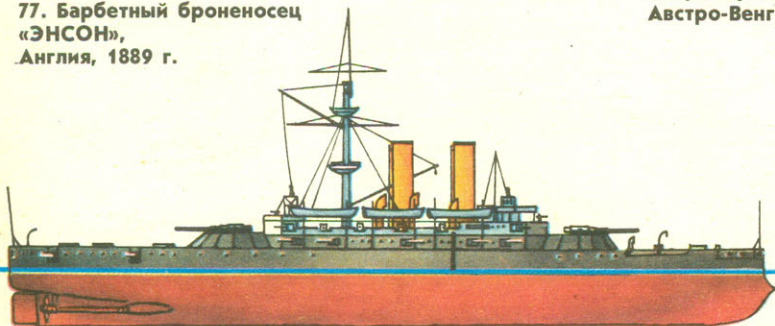
В. КОФМАН

76. Барбетный броненосец
«ДВЕНАДЦАТЬ АПОСТОЛОВ»,
Россия, 1892 г.

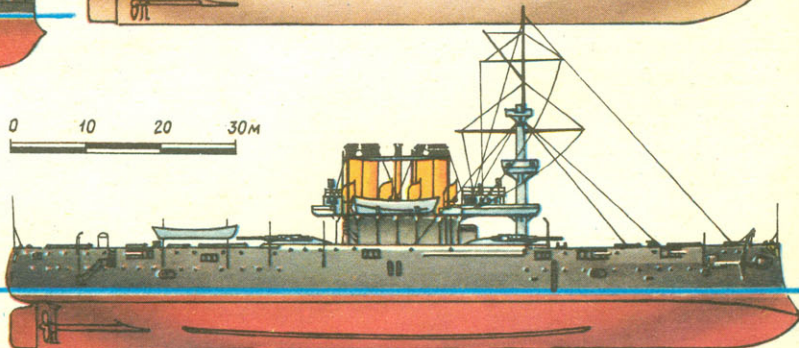


77. Барбетный броненосец
«ЭНСОН»,
Англия, 1889 г.

78. Барбетный броненосец
«КРОНПРИНЦЕССИН
ЭРЦГЕРЦОГИН СТЕФАНИ»,
Австро-Венгрия, 1890 г.



79. Барбетный броненосец
«КРОНПРИНЦ ЭРЦГЕРЦОГ
РУДОЛЬФ»,
Австро-Венгрия,
1890 г.



80. Барбетный броненосец
«СИНОП», Россия, 1890 г.



Настоящим праздником конструкторов самодельных летательных аппаратов стал слет СЛА-91, состоявшийся в августе 1991 года в Чернигове. Участники этого авиасалона отметили сразу три сенсации: впервые был показан и испытан в полете ультралегкий вертолет; самолет с необычным шасси — на воздушной подушке — и спортивный самолет с парашютной спасательной системой.

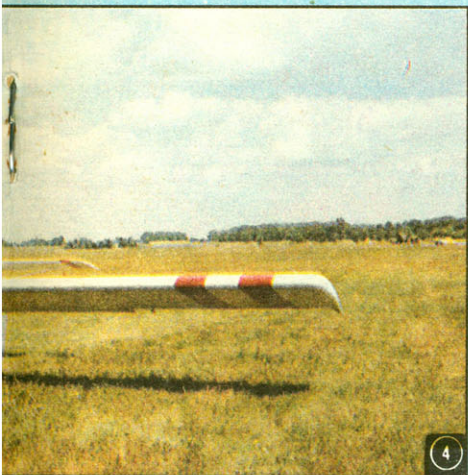




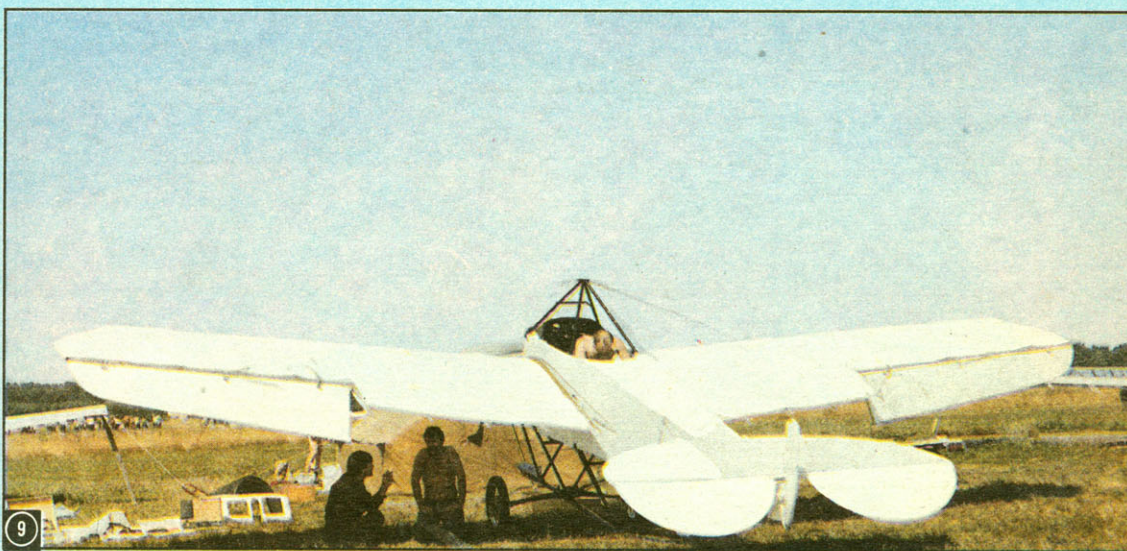
3



8



4



9



5



10



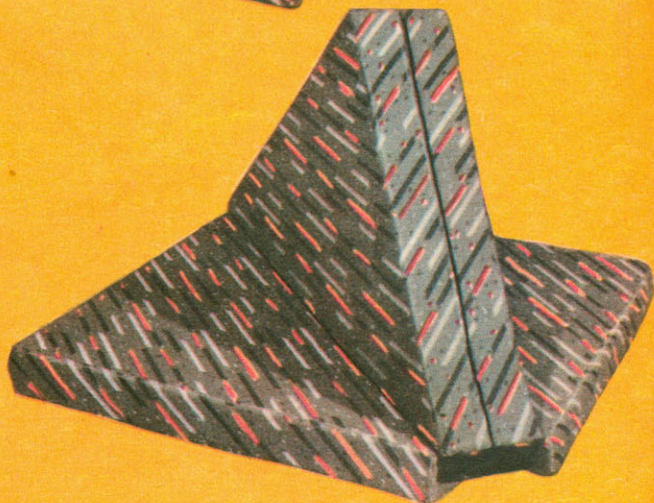
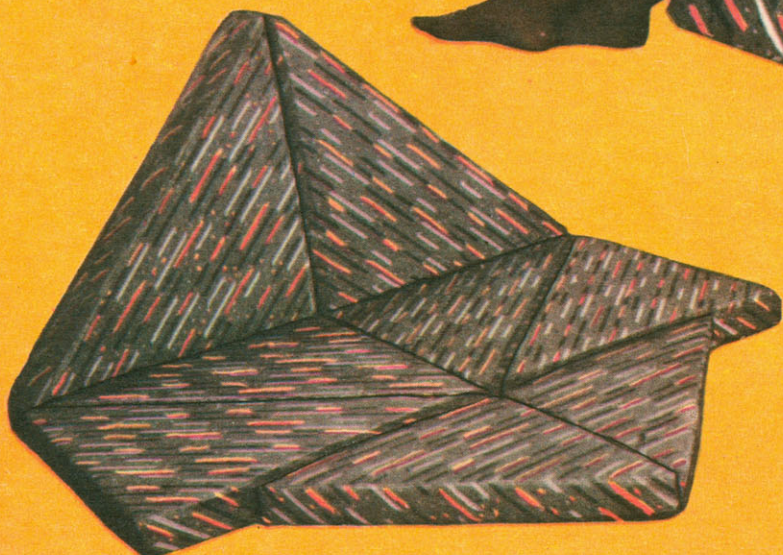
7

На снимках:

1. Сельскохозяйственный самолет АЭРО-15 авиатехнического кооператива «АЭРО», г. Харьков. Конструктор В. П. Мовенко. 2. Легкий самолет Аэропракт «Соло». Его сделали самарские авиаконструкторы И. А. Бахрушев, В. В. Позерук, Е. Л. Юнгеров и А. В. Федулов. 3. Самолет Т-8 конструкции киевлянина Ю. В. Яковлева. Над крылом на пилоне в контейнере красного цвета находится парашютная спасательная система всего самолета (в левом верхнем углу Т-8 в полете). 4. Легкий самолет «ОТРАИР-Ф» построили В. Н. Тимошенко и О. Н. Фомин из г. Отрадное Ленинградской области. 5. Экспериментальный самолет с шасси на воздушной подушке «Поиск-01А» конструкции О. А. Черемухина из Нижнего Новгорода. 6. Мотопланер ЛАК-16М. Автор минчанин И. Н. Горощенко. 7. Двухмоторный мотопланер ЛАК-16М. Автор минчанин И. Н. Горощенко. 8. Еще один самолет конструкции Ю. В. Яковлева — блестяще летавший А-8. 9. Самолет, построенный для участия в съемках исторического кинофильма: «Ньюпор-4». Его автор Г. Г. Хмыз из Харькова. 10. Экспериментальный реактивный самолет «Горизонт Б-2» построил В. Д. Булгаков из Якутска. Конструкция металлическая, двигателей — два.



Поролон, обивочная ткань, несколько «молний» и «липучек», швейная машинка и ножницы — вот и все, что необходимо для изготовления необычного комплекта мягкой мебели.



Меняя положения подушек, можно, как из детского конструктора, создавать различные варианты кресел.

По вашему желанию этот диван превращается в удобное спальное место для двоих. Для его сборки понадобятся два набора и две дополнительные подушки.



МЯГКАЯ, МОЛОДЕЖНАЯ

Как оборудовать квартиру? Этот вопрос особенно актуален для молодежи. Ведь дефицит мебели и невысокие доходы делают для большинства из только вступающих в самостоятельную жизнь задачу обустройства жилища практически невыполнимой. Но... невыполнимой, если смотреть на нее с традиционных точек зрения. Вспомните из своего, пока еще не очень далекого, детства первые игры — наверняка вы строили себе дом. И были эти дома — из кубиков, песка или стульев и одеял — самыми лучшими и непохожими на другие. Так зачем же сейчас, когда вы стали взрослыми, смотреть на соседей и знакомых, копируя их набор мебели и варианты ее расстановки? Посмотрите на свою квартиру или комнату как на большую игрушку, вспомните детство и сделайте «дом» своими руками. Важно лишь подойти к этому комплексно и выдержать во всем единый стиль.

Сегодня КДМ предлагает специально для молодежи оригинальный комплект мягкой мебели. Буквально за пару вечеров старшие школьники или студенты смогут изготовить для своей комнаты удобное спальное место, трансформирующееся в кресло. Материалов же для этого потребуется самый минимум.

Комплект не содержит ни одной деревянной детали и представляет собой набор мягких подушек, соединенных между собой полосками ткани. Эти своеобразные «шарниры» и позволяют при необходимости превращать кровать в кресло или наоборот.

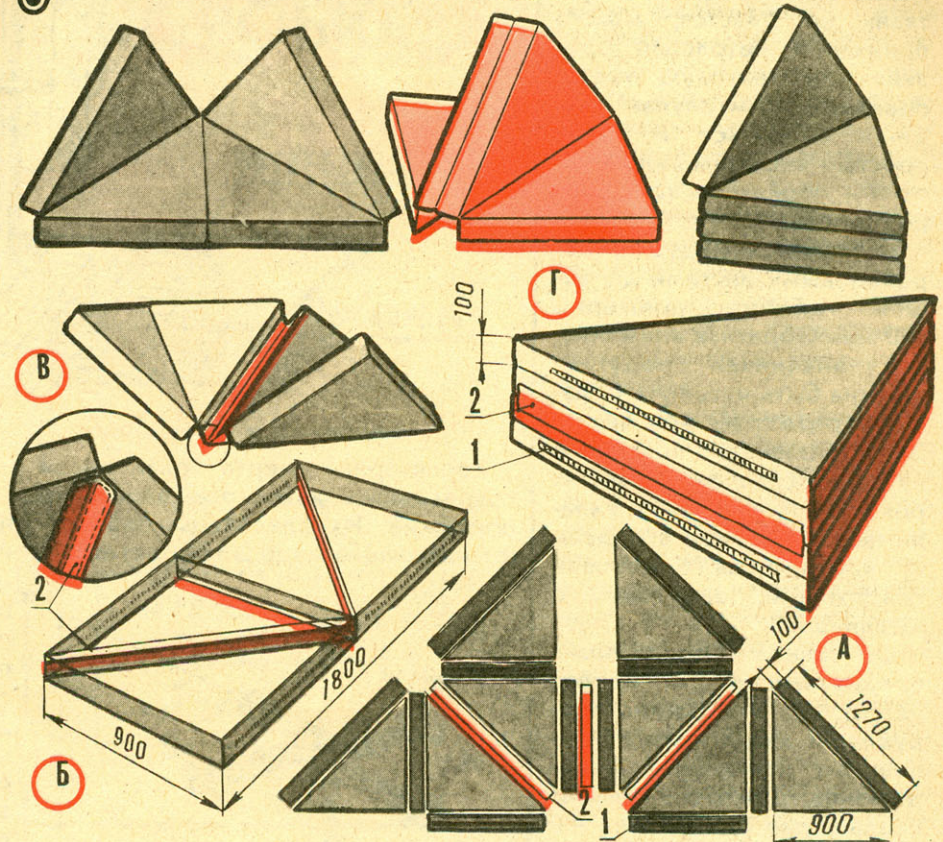


Рис. 1. Комплект мягкой мебели (А — выкройка элементов, припуск на швы 20 мм не указан; Б — вариант кровати; В — схема складывания; Г — варианты двух- и одноместных кресел): 1 — застежка «молния», 2 — «мягкий шарнир».

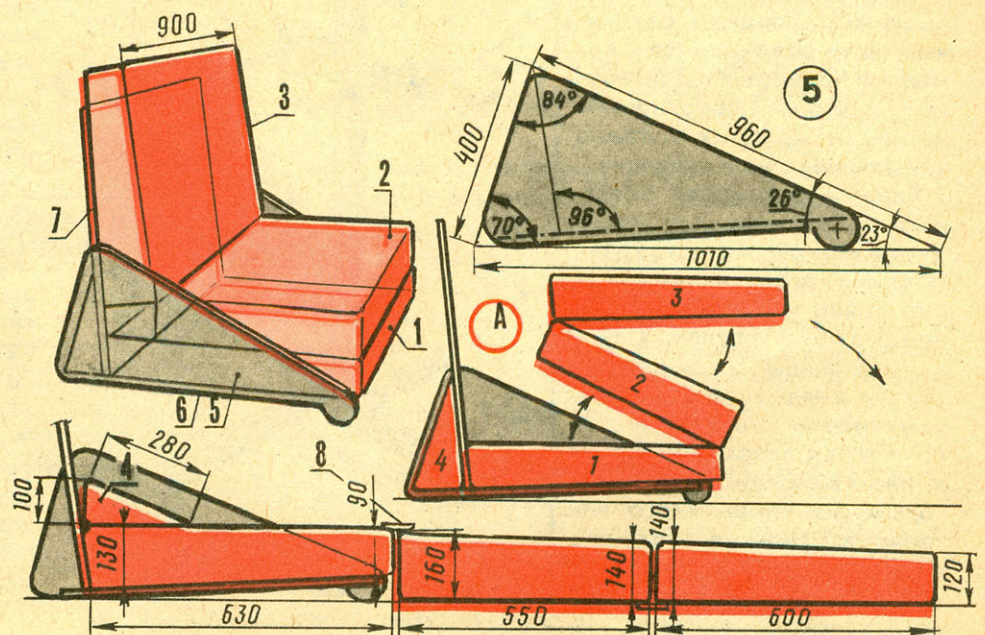


Рис. 2. Кресло-кровать:

1 — нижняя подушка, 2 — средняя подушка, 3 — верхняя подушка-спинка, 4 — подушка под голову, 5 — боковина кресла (фанера, $12 \times 400 \times 1100$ мм, 2 шт.), 6 — основание (фанера $12 \times 700 \times 900$ мм), 7 — спинка (фанера $12 \times 700 \times 900$ мм), 8 — «мягкий шарнир». А — схема складывания.

Чехлы для подушек сшиваются из плотного материала, используемого для обивки мебели и изготовления чехлов на автомобильные сиденья. Если же купить такую ткань не удастся, можно применить нетолстый брезент или тентовую ткань: правда, в этом случае придется смириться с более простым внешним видом, но зато и обойдется конструкция дешевле.

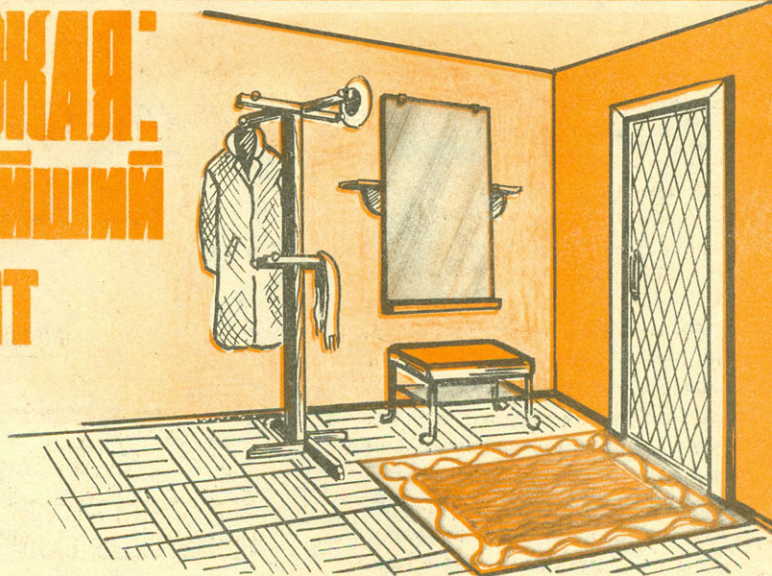
Набиваются подушки поролоновыми листами до общей толщины примерно 110 мм. Обратите внимание, что «начинка» подушки должна быть чуть-чуть больше по размерам, чем чехол. Это исключает появление на чехлах складок, делает их ровными и упругими. Укладывается поролон в подушку через щель в боковой поверхности, закрываемую «молнией».

Описанная конструкция предназначена для одного человека; но несложно оборудовать аналогичным комплектом и комнату молодоженов. Для этого следует сделать два одинаковых набора и дополнить их двумя маленькими подушками (в соединенном виде их габариты равны одной основной подушке). Воедино отдельные части соединяются с помощью пришитых к боковым или нижним поверхностям петель и крупных пуговиц или нашивок из «липучки».

Еще одна простая конструкция, адресуемая молодежи, — кресло-кровать. Процесс изготовления подушек точно такой же, как и в предыдущем случае. Спинка, боковины и основание кресла делаются из 12-миллиметровой фанеры и покрываются лаком или яркой эмалью в соответствии с цветовым решением всего интерьера. Нижняя подушка фиксируется на основании на полосках «липучки». Неиспользуемая в варианте кресла подушка размещается за спинкой.

По материалам журнала «Практик» (Германия)

ПРИХОЖАЯ: ПРОСТЕЙШИЙ ВАРИАНТ



Вариант оформления прихожей.

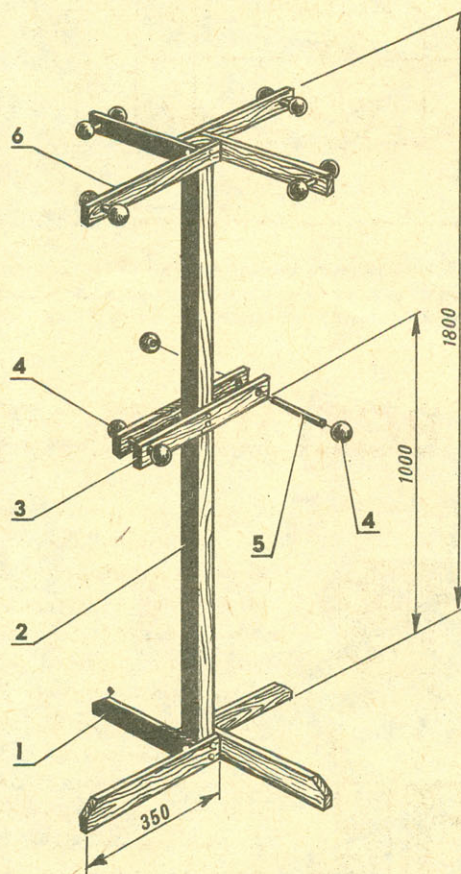
Характерная черта планировок современных квартир — маленькие прихожие. Их владельцы проявляют настоящие чудеса изобретатель-

ности в своих попытках разместить на ограниченной площади необходимые наборы традиционной мебели. Венгерский журнал «Эзермештер» предлагает вариант оборудования прихожей с минимальными затратами даже для тех, кто никогда не держал в руках рубанка.

Комплект состоит из зеркала, складного стула или табурета с мягким верхом и стоячей вешалки для повседневной одежды. Зеркало и стул могут быть обычными, покупными, но это не исключает возможности их самостоятельного изготовления. Зеркало лучше приобрести как можно больших размеров. Желательно даже, чтобы образовалась «зеркальная стена», составленная из нескольких зеркал — в этом случае объем прихожей «вырастет» вдвое.

Основу вешалки составляет брус сечением 50×50 мм. Сорт древесины особого значения не имеет: главное, чтобы он был хорошо высушен и не имел искривлений. Все остальные части вешалки вырезаются из досок сечением 20×50 мм и 20×80 мм. Соединяются они на столлярном клее и шурупах «впотай». В качестве держателей одежды используются деревянные шары, но, если возникнут сложности с их изготовлением, техпроцесс можно упростить и выпилить из доски или фанеры толщиной 12 мм диски.

Декоративная отделка вешалки должна быть подчинена общему оформлению прихожей и сочетаться (или наоборот — контрастировать) с цветом стен, стула, обивкой входной двери, полом и плинтусами.



Вешалка для одежды:

- 1 — подставка (доска 20×80×350 мм, 4 шт.), 2 — стойка (брус 50×50×1800 мм), 3 — планка (20×50×350 мм, 4 шт.), 4 — держатель (шар Ø 30 мм, 12 шт.), 5 — стержень (Ø 12×16 мм, 6 шт.), 6 — планка (20×50×250 мм, 4 шт.).

ФОТОМЕТР В СПИЧЕЧНОМ КОРОБКЕ

Из всех этапов получения снимка фотопечать — наиболее трудоемкий. Главным помощником фотолюбителю здесь служит реле времени. Этот прибор можно приобрести в магазине или изготовить самому. Несколько иначе обстоит дело с устройствами для определения освещенности фотобумаги.

Схема простого фотометра показана на рисунке. Она представляет собой резистивный мост с ноль-органом, в качестве которого использован микроамперметр с пределами измерения ± 50 мкА. Диоды Д1 и Д2 защищают микроамперметр от перегрузки. Резисторы R2 и R3 служат для установки равновесия моста.

Фоторезистор помещается в выносную конструкцию, обеспечивающую его установку в любом месте кадрирующей рамки. В простейшем случае это может быть спичечный коробок, в который после закрепления фоторезистора заливают эпоксидную смолу.

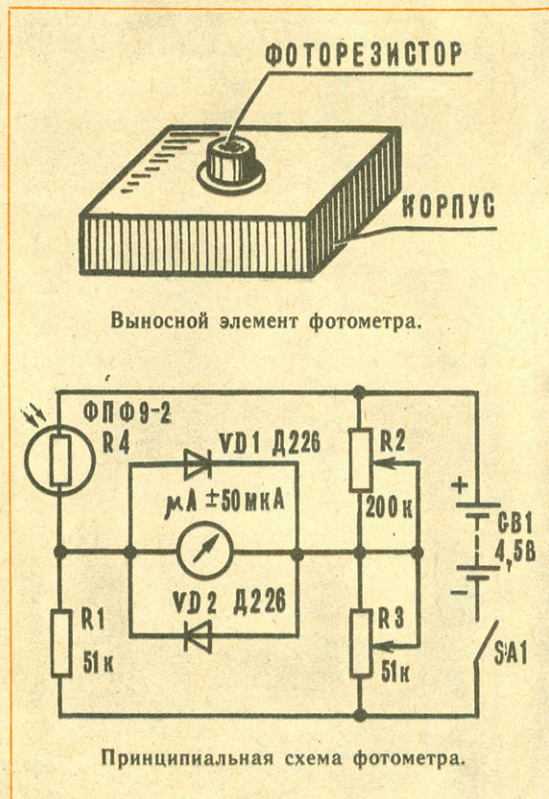
Работа с фотометром заключается в следующем. Пробными отпечатками находим время экспозиции для одного кадра фотопленки (цветной или черно-белой), при котором отпечаток получается сочным и с

хорошо проработанными деталями. Затем фоторезистор располагаем в наиболее ответственной части кадра, и резисторами R2 и R3 добиваемся равновесия резистивного моста (стрелка микроамперметра устанавливается на ноль). Передвигая фотопленку на следующий кадр, опять устанавливаем фоторезистор в ответственный участок кадра. Если стрелка микроамперметра отклонилась в какую-нибудь сторону, то с помощью диафрагмы объектива фотоувеличителя возвращаем ее на ноль. Освещенность остается такой же, как для первого кадра.

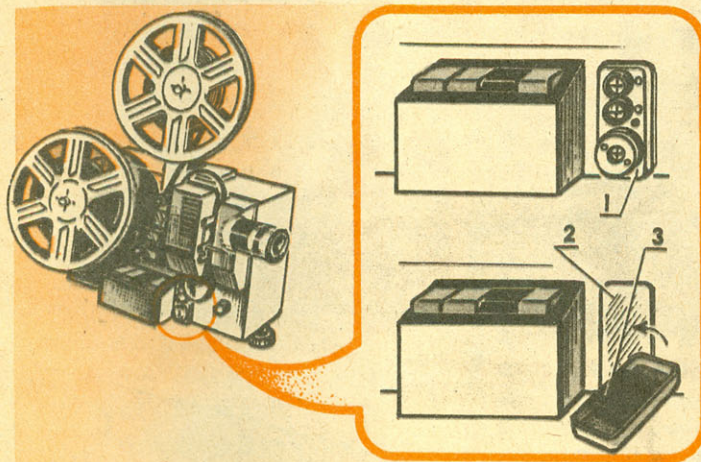
При использовании корректирующих светофильтров для цветной печати проделываются такие же операции. Установив светофильтр большей плотности, диафрагму объектива приоткрываем и, наоборот, закрываем при установке корректирующего светофильтра меньшей плотности.

Это устройство значительно сокращает время на печать фотоснимков, уменьшает расход фотобумаги на пробы, а снимки получаются более высокого качества.

С. СЕМЕНОВ



БАРАБАН ВСЕГДА ПОД РУКОЙ



Кинопроектор «Русь» с закрепленным сменным барабаном:

1 — держатель сменного барабана, 2 — стальная пластина, 3 — магнит.

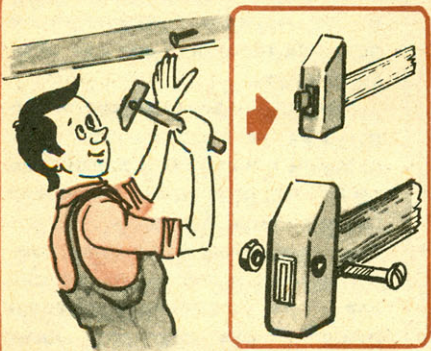
Все современные любительские кинокамеры рассчитаны на использование пленки с перфорацией типа «S». Однако в домашних фильмотеках до сих пор находится значительное количество фильмов, снятых на «обычной» 8-миллиметровой пленке: многие кинолюбители продолжают пользоваться старыми камерами, да и в продаже есть фильмокопии на «простой» пленке. Распространенный в семейных кинозалах проектор позволяет просматривать пленки с любой перфорацией — нужно лишь сменить тянущий зубчатый барабан.

Чтобы при этой смене сократить время и не «копаться» в футляре проектора, предлагаю разместить сменный барабан на боковой поверхности аппарата, рядом с блоком клавиш управления. Никакой доработки самого проектора не потребуется. — в нужном месте к корпусу приклеивается стальная пластина толщиной 1...2 мм, а в держатель барабана вклеивается подходящий по размерам магнит (можно воспользоваться деталями мебельной магнитной защелки и клеем типа «Момент» или «Контакт»).

А. ЖАРОВ

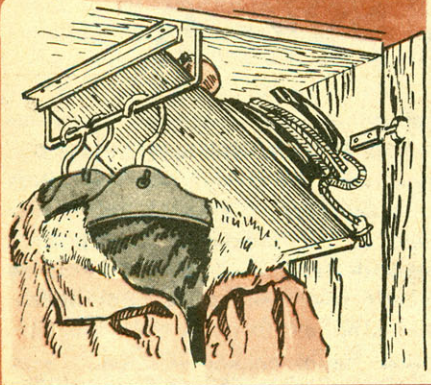
И КЛИН, И ЗАКЛЕПКА

Традиционным способом фиксации молотка на ручке является расклинивание. Однако со временем этот узел расшатывается, и при-



ходитесь менять клин или ручку. Предлагаю зафиксировать забитый клин с помощью винта или заклепки, пропущенных через высверленное в боковине сквозное отверстие.

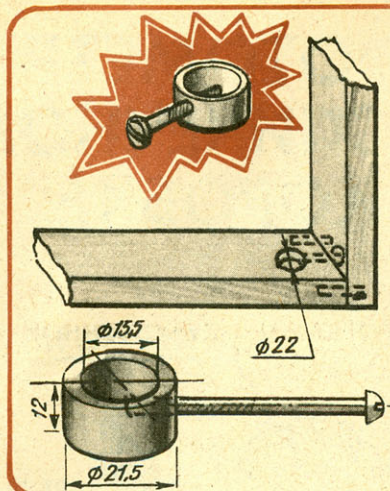
Н. МАТВЕЕВ,
г. В. Волочок



ПОЛКА НАБЕКРЕНЬ

Размещенная наклонно полка в платяном шкафу, как это показано на рисунке, позволит рационально использовать «пропадающее» место в углу для хранения всяких мелких предметов быта.

По материалам журнала
«Практик» [ФРГ]



ГАЙКА-КОЛЬЦО

В выпускаемой промышленностью мебели широко используются соединения горизонтальных частей с вертикальными на мебельных болтах и гайках дугообразной формы, располагаемых в специальных углублениях.

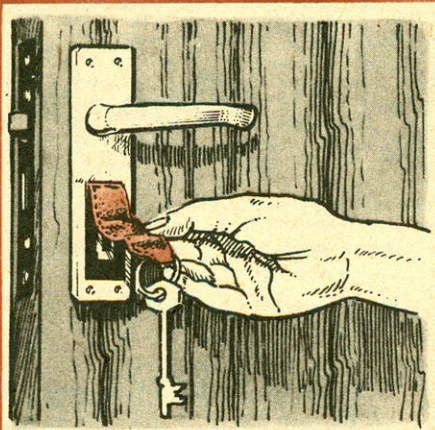
В продаже таких гаек не найти. Поэтому домашние мастера используют менее эстетичные связи на уголках.

Чтобы не нарушать внешнего вида изделия, предлагаю своими силами изготовить гайки в форме кольца. Для этого в обрезке трубы необходимо высверлить отверстие и нарезать резьбу, соответствующую мебельным болтам.

В. БАРБАШОВ,
п. Башмаково,
Пензенская обл.

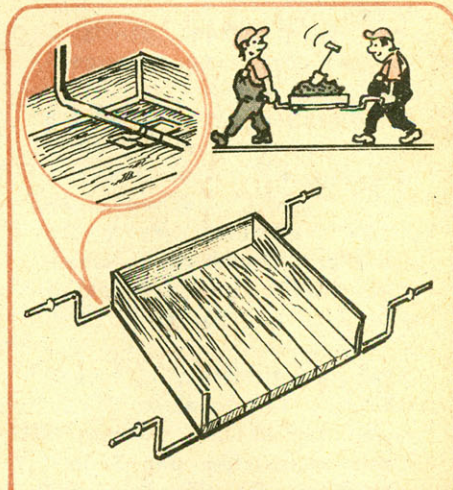
«РЕПЕЙНИК» ДЛЯ ЗАБЫВЧИВЫХ

Этот совет специально для тех, кому знакома ситуация, когда они оказываются перед закрытой дверью собственной квартиры, забыв ключ дома.



Чтобы этого не произошло, приклейте вокруг замочной скважины или на замок клеим типа «Момент» одну из частей застёжки «репейник», другую же закрепите на ключах (например, нашив ее на кожаный брелок). Остается только не забыть, придя домой, сразу «прилепить» ключ к замку — в нужный момент он обязательно «бро-сится в глаза».

По материалам журнала
«Practical Householder» [Англия]



ТАКИЕ НОСИЛКИ УДОБНЕЕ

Ни одна стройка не обходится без носилок: ими пользуются и снаружи, и в помещении, и в подвале. А маневрировать в узких местах с грузом не очень удобно. Случается, зацепишь рукой за угол или стену так, что и брезентовые рукавицы не спасут от ссадин.

Предлагаю ручки носилок изготовить из двух выгнутых труб, которые фиксируются на днище, оставаясь подвижными. Кроме того, такая конструкция позволит производить выгрузку, не меняя положения рук.

С. ФЕДОТОВ,
п. Сангар,
ЯССР



УМЕЛЬЦЫ
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ
ВСЕГДА ОТКРЫТ ДЛЯ ВАС!
Ждем ваших описаний интересных самоделок,
создающих уют, облегчающих наш быт,
помогающих хорошо отдыхать,
укреплять здоровье.





ВНУКОВСКОЕ ТОВАРИЩЕСТВО ВОЗДУХОПЛАВАНИЯ

приглашает

**К СОТРУДНИЧЕСТВУ
НАЧИНАЮЩИХ
И ИМЕЮЩИХ ОПЫТ
САМОДЕЯТЕЛЬНЫХ
АВИАКОНСТРУКТОРОВ.**

**Мы предлагаем вам
принять участие
в создании ЗАОЧНОГО
КЛУБА**

**АВИАСАМОДЕЛЬЩИКОВ,
готовы поделиться с вами
своими предложениями о
работе будущего клуба и
взять на себя решение
координационных и
организационных
вопросов.**

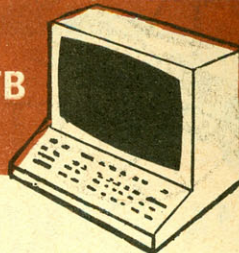
**Мы готовы рассмотреть
любые индивидуальные
предложения, а также
предложения
юридических лиц,
заинтересованных
в развитии
самостоятельного
авиатехнического
творчества.**

**Всех, кого заинтересовало
наше предложение,
просим писать по адресу:
103027, Москва,
ул. Большая Внуковская, 4,
ДКИТ, ОНТП, ВТВ.**

**В письмо вложите поч-
товую карточку и конверт
с вашим адресом.**

УРАЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

ПРЕДЛАГАЕТ



**ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ ПЭВМ «ZX-СПЕКТРУМ»
УНИКАЛЬНЫЕ, НЕ ИМЕЮЩИЕ АНАЛОГОВ
ПРОГРАММЫ СОБСТВЕННОЙ
РАЗРАБОТКИ:**

— КОПИРОВОЩИК с магнитофона на магнитофон (ведется протокол копирования, подсчет длины каждого файла, проверка на паритет, графический анализатор спектра сигнала, счетчик текущего байта) — 9 руб.;

— МОНИТОР для защиты программ от взлома и копирования. (Вы самостоятельно сможете защитить любую свою программу, после чего защита практически не снимается; глубина защиты регулируется) — 9 руб.;

— АДАПТЕР национального шрифта (переключается подобно регистру пишмашинки; 15 национальных шрифтов) — 7 руб. и за каждый набор шрифта — 2 руб.;

— Описание УСТРОЙСТВА считывания с ПЕРФОКАРТ (уникальная простота — собирается за полчаса) — 9 руб.;

и др. Программы имеют подробные описания и поставляются в виде распечатки кодов; на перфокартах (дороже на 3 руб.); на присланной вами кассете.

Радиолюбителям также предлагаются (не содержат дефицитных деталей, исключительно просты в наладке):

— 12 ДОРАБОТОК схемы цветного телевизора 3-го и 4-го поколений (существенное улучшение качества изображения, насыщенности цветов, продление жизни кинескопа) — 43 руб.

— Описание на многоголосный АВТОМОБИЛЬНЫЙ электронный ГУДОК (8 мелодий) — 27 руб.

Есть подробный КАТАЛОГ наших разработок (6 руб.). Ваш заказ будет выслан наложенным платежом. Заказы направляйте по адресу: 620124, г. Екатеринбург, С-124, а/я 848, УЛИС.

МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МИКРОТЕРМ»

предлагает частным лицам и организациям:

— портативный цифровой термометр с выносным датчиком температуры для измерения температуры жидких, твердых и газообразных сред в диапазоне от -50°C до $+200^{\circ}\text{C}$ с точностью 1° ;

— малогабаритные термочувствительные элементы для применения в качестве датчиков температуры;

высылает наложенным платежом:

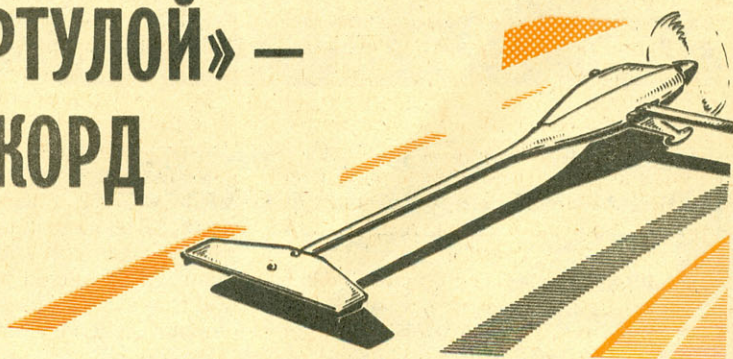
набор радиодеталей для сборки цифрового термометра и других цифровых радиоизмерительных приборов. Состав набора: печатная плата, БИС АЦП КР572ПВ5Б (или ее аналог), жидко-кристаллический индикатор ИЖЦ5-4/8, термочувствительный элемент, схема электрическая принципиальная.

Цена набора 559 руб.

Обращаться по адресу: 103045, Москва, а/я 101, «Микротерм».

Тел. 338-59-40.

С «ВЕРТУЛОЙ» — НА РЕКОРД



Примером творческого отношения к созданию современной спортивной автотехники может быть аэромобиль класса АС-2 с микродвигателем рабочим объемом 2,5 см³. Чрезвычайно простая, но продуманная до последних мелочей конструкция скоростной позволила своему создателю, ученику харьковской школы Константину Чистову трижды подняться на высшую ступень пьедестала почета на самых «высоких» соревнованиях в данном классе. Нужно отметить, что достигнутая на первенстве СССР скорость 204,731 км/ч стала фактически рекордной и одновременно... недосягаемой. Результат К. Чистова не только не превышен до сегодняшнего дня, но даже рубеж в 200 км/ч пока не поддается юным спортсменам.

Отличительной характеристикой гоночной является ее высокая технологичность. Из станочного оборудования достаточно иметь сверлильный станок, который с успехом может быть заменен даже ручной дрелью. А еще — лишь обычные наборы слесарного инструмента. Все это делает модель легковоспроизводимой даже в самых неподготовленных условиях школьных кружков. Простота ее позволяет под руководством опытных кружководов рекомендовать модель для постройки ребятам, начиная с 3-го класса.

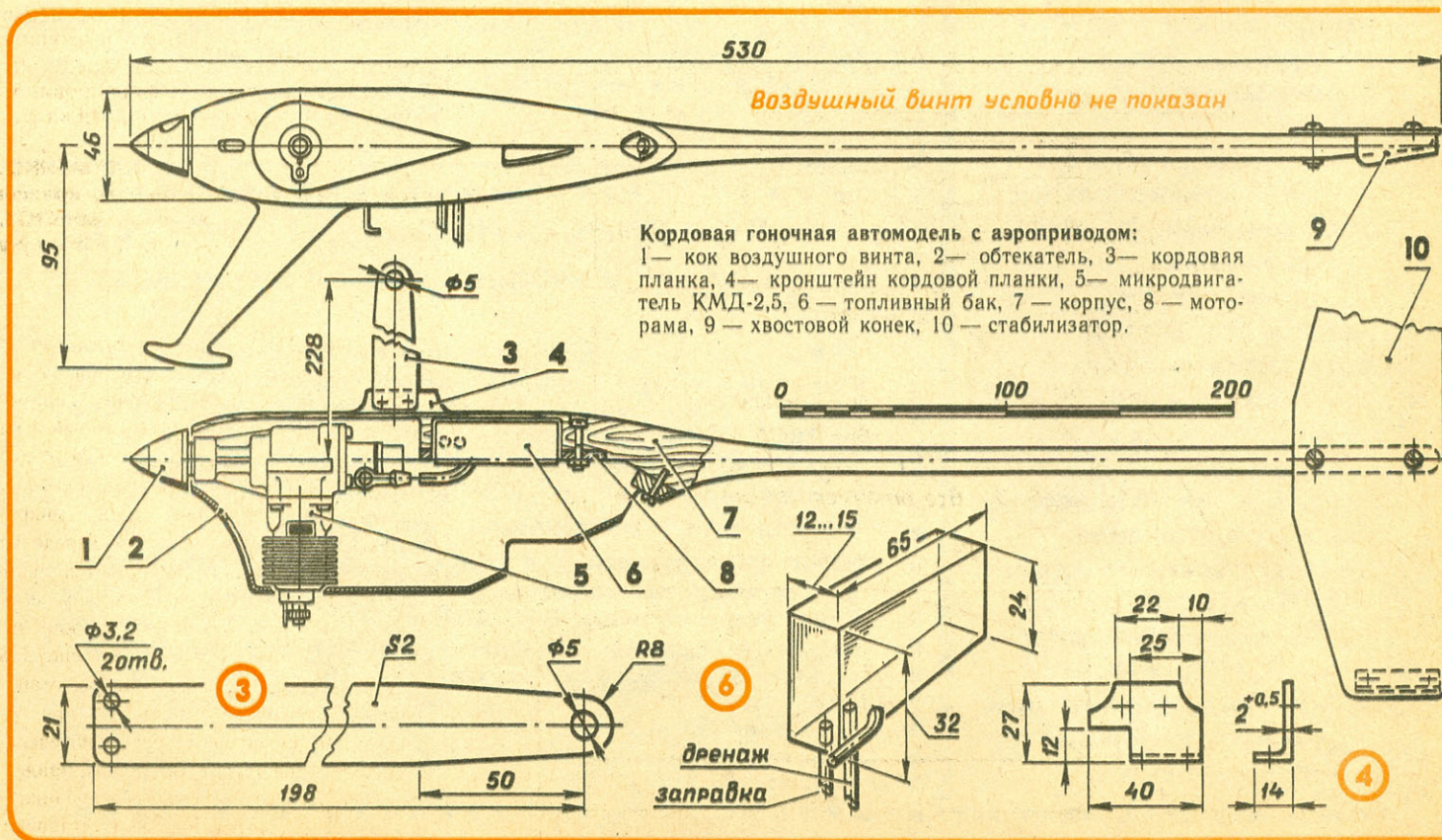
Все шесть деталей гоночной «вертулы» выполняются из обычных, легкодоступных материалов — никаких «космосов» и замысловатых технологий. Но несмотря на это (что только повышает класс разработчика как

конструктор!), модель легчайшая. Ее масса составляет от 300 до 320 г в разных исполнениях. Причем это вместе с двигателем КМД-2,5, собственная масса которого равна 180 г.

Мотораме, являющаяся, по сути, основой всей модели, имеет рациональную и одновременно обеспечивающую малый вес форму. Ее заготовка — лист алюминиевого сплава Д16Т или Д1Т толщиной 2,5—3 мм. Кстати, из такого же материала изготавливается и кордовая планка, и кронштейн для монтажа планки на мотораме. Нижняя часть моторамы одновременно является стойкой, плавно переходящей в конек модели.

Работа над главной деталью гоночной начинается с перенесения чертежа, выполненного в натуральном масштабе, на кальку. Нужно перенести аккуратно не только внешние контуры, но и все окна и центры будущих отверстий. Вырезав из кальки шаблон, его наклеивают на металлическую заготовку и производят обработку детали. Крупные окна можно выполнить как высверливанием по контуру с последующей прорубкой перемычек, так и простой прорубкой с помощью зубила. В распиленный паз устанавливается двигатель, и затем по разметке по лапкам картера накерниваются, сверлятся и нарезаются отверстия М3.

Финишными операциями по обработке моторамы являются довод-



ка формы конька, скругление углов на стойке, снятие заусенцев, зачистка и полировка боковых плоскостей.

Корпус вырезается из хорошо высушенного бруска прямослойной, не имеющей сучков липы. Основные размеры берутся с чертежа общего вида модели. Вначале брусок доводится до сечения 20×46 мм, а затем на образованные взаимно перпендикулярные плоскости переносят «вид сбоку» и «вид сверху». Только после обрезки контуров с помощью ножа приступают к скруглению углов. Ниши под бак и картер двигателя выполняют с помощью стамесок и бормашинки. Посадочные плоскости шлифуют по мотораме и, тщательно обезжирив металлические поверхности, скрепляют обе детали на эпоксидной смоле. Для надежности через отверстия дюралевой детали в древесину вворачивают шурупы или винты. Окончательная обработка внешних поверхностей корпуса следует только теперь.

Для повышения жесткости и прочности, а также исключения пропитки древесины топливом необходимо после чистовой обработки обтянуть корпус стеклотканью толщиной $0,05-0,1$ мм на эпоксидной смоле. Если нужной стеклоткани нет, можно обойтись покрытием из одной «эпоксидки». Внешний эффект окажется таким же, но прочность хвостовой части снизится.

Несколько слов о длине «балки». Многие автотомоделисты изготавливают короткие машины. Однако опытные харьковчан, а также тюменцев и омичей говорят: чем длиннее модель (точ-

нее, чем дальше от двигателя стабилизатор), тем меньше возможность опрокидывания «вертулы» при запуске. Хотя в принципе можно допустить укорочение «балки», однако для устойчивости запуска потребуется одновременно увеличить площадь стабилизатора.

Стабилизатор в основном варианте — из листового дюралюминия. Хотя вполне допустимо «оперение» и из стеклотекстолита или другого пластика. Металлический хорош тем, что для упрощения его края можно загнуть вниз, образовав таким образом лыжи; тогда не придется возиться отдельно с их изготовлением и установкой на модель. Законченный стабилизатор фиксируется после шлифовки и полировки двумя винтами.

Работа над обтекателем довольно трудоемка. Из липы или пенопласта придется вырезать точную модель этой детали, уменьшенную по внешним размерам на 2 мм. Ее поверхность шлифуют и покрывают тонким слоем эпоксидной смолы. Со стороны моторамы на модель крепят угольник, за который болванку зажимают в тисках. Снаружи наносят и располировывают слой «Эдельвакса» или с помощью помазка — мыльную пену. После сушки разделительного слоя модель обтекателя обтягивают несколькими слоями стеклоткани толщиной $0,1-0,2$ мм, тщательно пропитанной эпоксидной смолой. Когда связующее полностью затвердеет, ножовкой отрезают излишки обтекателя, вынимают изнутри модель и дообработывают полученную деталь.

На листе наждачной бумаги, разложенном на ровной поверхности, шлифуют торец до плоскости. Эту операцию можно считать законченной, когда при примерке между обтекателем и моторамой не будет зазоров. А в конце шлифуют деталь снаружи; прорезают окна для выхода выхлопных газов, винта регулировки степени сжатия, иглы карбюратора и небольшого воздухозаборника в передней части для охлаждения двигателя. Для надежности крепления обтекателя в его задней части вклеивается небольшой брусок. С помощью винтов МЗ «капот» фиксируется при сборке модели на головке двигателя, третьим винтом — сзади, на корпусе.

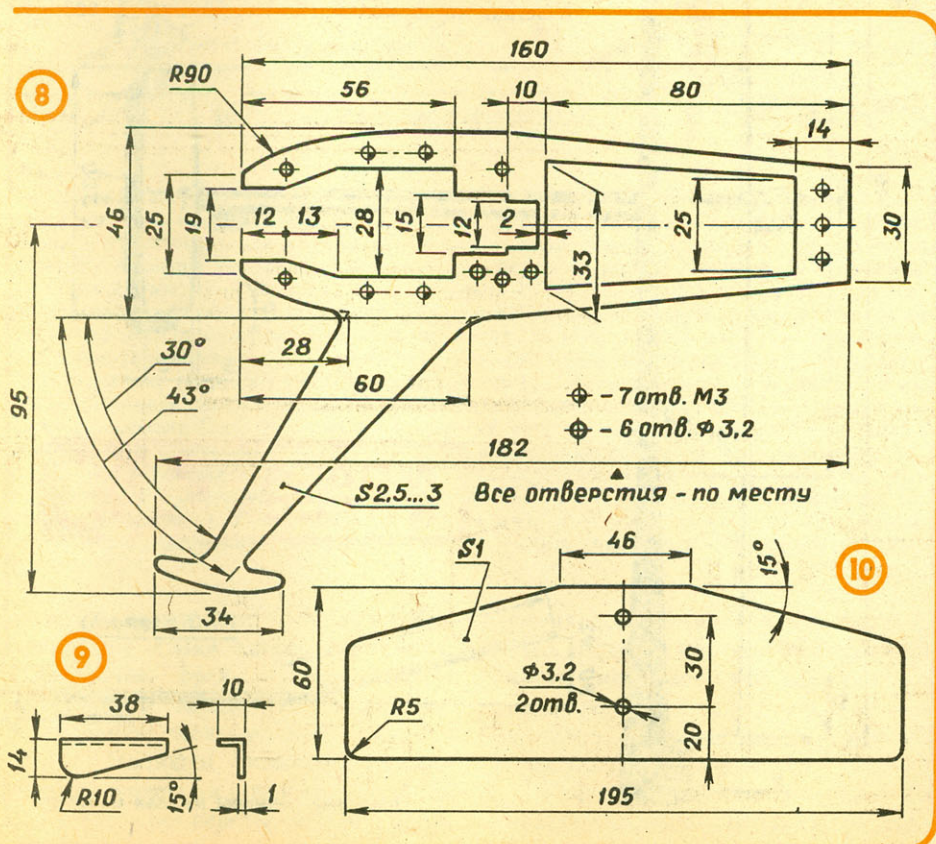
После изготовления все детали покрываются нитрогрунтовкой и при необходимости цапаины и забоины зашпаклевываются. При отделке гоночной синтетическими автоэмалью их сушат в термокамере. Однако, чтобы не нарушить эпоксидное покрытие, температуру нагрева придется ограничить $65-70^\circ\text{C}$.

Топливный бак делается из луженой жести. Габаритные размеры берутся фактические, по проему в мотораме. В направлении кордовой нити (то есть по направлению действия центробежной силы) высота бака должна быть в пределах $12-15$ мм. Чем этот размер меньше, тем меньше окажется перепад давления топлива при его выработке, тем стабильнее будет работа двигателя.

Модель готова. Изображенный на рисунке кок воздушного винта заимствуется с мотора ЦСТКАМ или «Талка-2,5»; хотя при наличии токарного станка не так сложно и выточить его самим. Для успешного выступления на соревнованиях вам предстоит теперь приниматься за форсирование двигателя и подбор воздушного винта.

В. КЛИМЕНКО,
руководитель автотомодельного кружка
ОБЛСЮТ,
г. Харьков

ОТ РЕДАКЦИИ: Как представляется, удачная техника — всегда удачная. И поэтому имеет смысл попробовать применить предлагаемую модель аэросаней и на летней дорожке кордродома. Тем более что принципиальных различий в условиях движения на этих двух типах микромашин практически нет. Для переделки модели в автовариант понадобится лишь смонтировать на стойке конька пару колес ножевидного типа (весь узел можно закрыть небольшим обтекателем) и еще два микроколеса прикрепить к концам стабилизатора. Важно не забыть, что при повышенной температуре требуется интенсивное охлаждение двигателя. Значит, придется подобрать сечение воздухозаборника в передней части обтекателя мотоустановки.





НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ МАЛЫХ ПЛАНЕРОВ

Прежде чем рассказать о новой модели класса А1, нужно обязательно предупредить: до конца оценить разработку, понять все тонкости и особенности схемы удастся, если вы дополнительно познакомитесь с № 5'90 «М-К». Часть информации, в какой-то степени дублирующей предыдущую статью, не включена в предлагаемую сегодня из-за ограниченного объема журнальной публикации. Поэтому здесь вы не найдете ни подробного сравнительного расчета прочности крыла, ни сведений о становлении популярности класса малых планеров на международной спортивной арене.

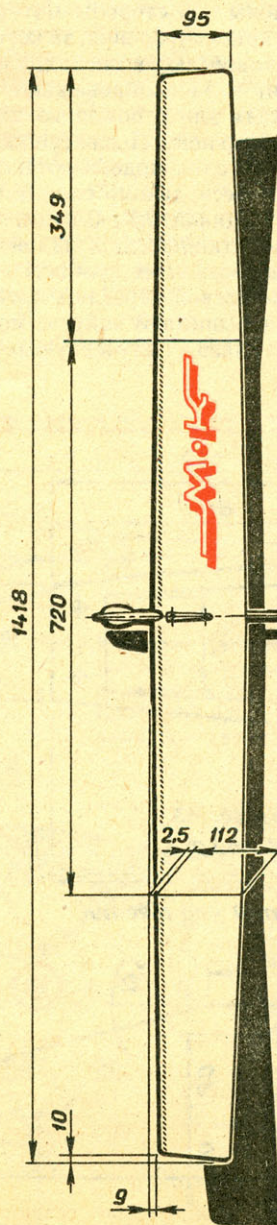
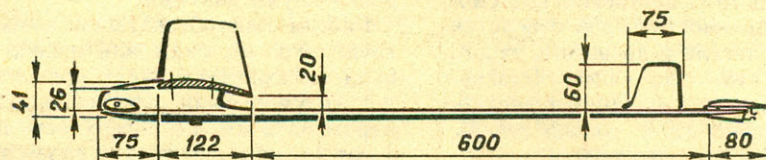
Итак — о новой технике. Основным материалом для ее создания стала липа различной плотности. Для большинства деталей найден чисто белый сорт большой плотности и соответственно прочности. Конечно, это не единственный подходящий материал. Наверняка более высокие прочностно-весовые характеристики обеспечила бы ель (какая идет на музыкальные инструменты и какую можно приобрести в Москве недалеко от метро «Ботанический сад» в магазине при фирме «Ли́ра») или мелкослойная сосна высокого качества.

Основным (и практически единственным) связующим для сборки каркаса стала эпоксидная смола марки К-153. Замена ее на нитроклей вообще бессмысленна, так как силовая схема изначально рассчитана на отсутствие протяженных швов в пользу нескольких отдельных, но очень качественно проклеенных узлов. При этом К-153 — одна из немногих смол, которая имеет не только удачное сочетание прочности и эластичности (что для древесины типа липы дает равнопрочные стыки), но и благодаря длительному времени загустевания и малой вязкости позволяет производить склейку методом налива.

Практически все узлы на модели вначале были собраны на булавках и зажимах насухо. Затем с помощью

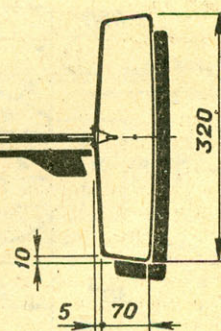
Судя по темпам, с которыми идет профессионализация техники в недавно доступном классе планеров А1, вскоре и эти «школьные» парители могут разделиться на два далеко отстоящих друг от друга уровня. Один, элитный, будет предназначен для постройки и использования на соревнованиях международного масштаба (соответственно заниматься такой техникой смогут считанные единицы). Второй — массовый, не имеющий надежд на достижение элитных результатов, а поэтому остающийся на откровенно посредственном уровне.

Подобная перспектива, конечно, не радует. Но уже публикуются чертежи моделей, вырывающихся вперед, к «взрослой» технике по схемным решениям, технологиям, используемым суперматериалам и сложности изготовления. Не всегда избранный путь совершенствования оправдан и по-инженерному грамотен. Однако тенденция наме-

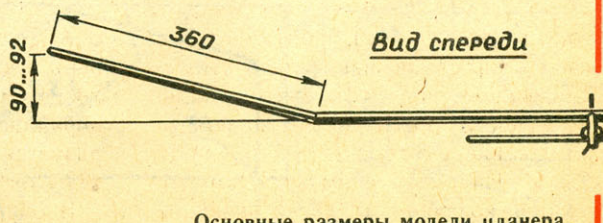


Балансировочные данные модели

Площадь «ушка» крыла, дм ²	3,56
Площадь центроплана, дм ²	8,42
Несущая площадь крыла, дм ²	15,54
Площадь стабилизатора, дм ²	2,33
Общая несущая площадь, дм ²	17,87
Средняя аэродин. хорда (САХ), мм	110
Коэффициент эффект. стабилизатора	0,97
Угол установки стабилизатора, град.	0
Угол установки крыла, град.	+2,8
Центровка (относительно САХ), %	53
Крутка, град.:	
оба «ушка» по концам	-1,7
правый конец центроплана	+1,3
Взлетная масса модели, г	223



**МОДЕЛЬ
КЛАССА А-1**



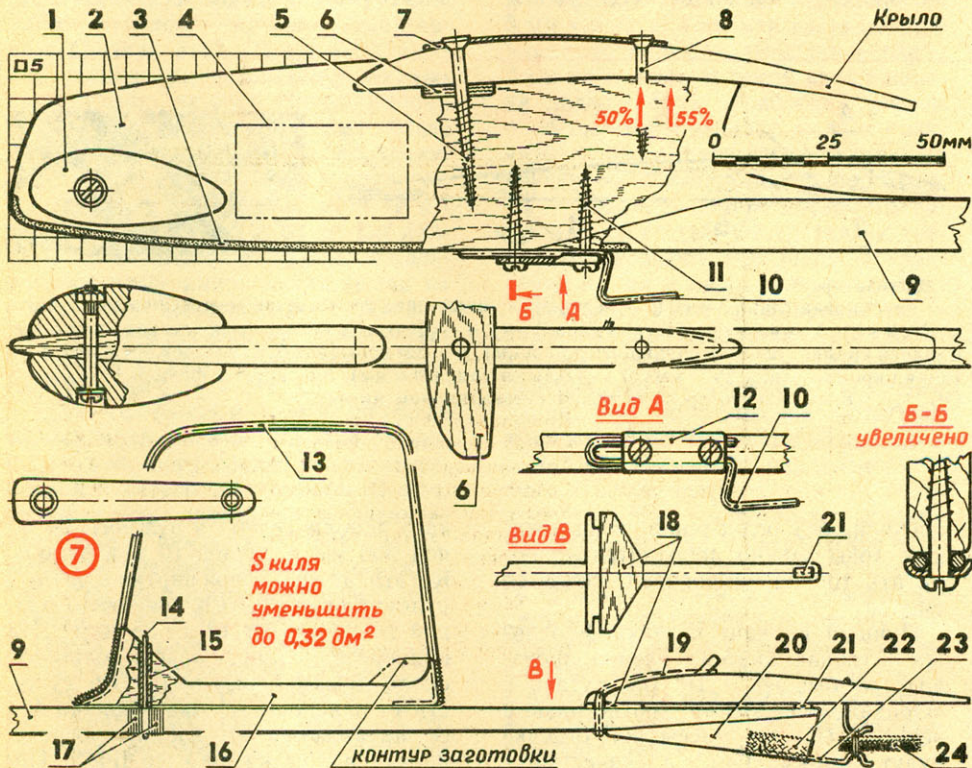
Основные размеры модели планера.

тилась. И в конце концов она принесет результаты всякого рода, не говоря уже о повышении летных свойств.

Однако... здесь есть поправка. Все было бы так, если бы не существовала одна, резко отличная «ветвь» конструирования «школьных» планеров, предложенная журналом «Моделист-конструктор» несколько лет назад. Первая публикация в 1989 году, судя по небольшому количеству откликов, прошла среди моделеров как рядовая, хотя в предложенной конструкции и были уже заложены весьма перспективные решения. Зато следующая статья... После ее публикации в «М-К» № 1 за 1990 год пришло немало писем, содержащих как «возмущение непрофессиональной разработкой и невозможностью создания подобной техники вообще», так и поздравления в адрес автора и редакции. Широкий отклик понятен: новый тип моделей уже вторгся в чисто спортивные классы и поэтому привле-

кал внимание не только в качестве «учебок». Немаловажно, что принципы конструирования и использования простейших материалов во многом расходились с традиционными приемами создания планеров.

Что же дальше? За время двухгодичного «затишья» новая сверхпростая техника сделала очередной шаг в своем развитии. Мало того, она отлично зарекомендовала себя и на соревнованиях. Достаточно сказать, что с моделями подобного типа был выигран чемпионат Московской области; с аналогичной техникой ребята стали и призерами чемпионата Москвы. Надо признать, что на них в классе А1 мальчишки выступают не с самыми плохими моделями, и поэтому призовые места говорят немало. Но об этом — подробнее в самой статье. Как и о том, какие изменения претерпела весьма перспективная разработка...



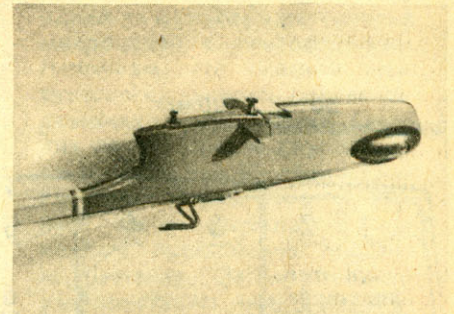
Фюзеляж:

1 — носовая загрузка (свинец; крепить винтом М3, гайку М3 пресовать в правой части загрузки), 2 — носовая часть (липа средней плотности толщиной 8 мм), 3 — окантовка (тонкая стеклоткань или износостойкая пленка типа «Соларфильм»). 4 — место расположения часового механизма (вариант), 5 — передний шуруп 3×35 мм, 6 — ложемент (фанера 2,5 мм), 7 — накладка (дюралюминий 1 мм), 8 — задний шуруп (2,5×25 мм), 9 — хвостовая балка (плотная липа сечением 8×11 мм; от задней кромки крыла до передней кромки стабилизатора сечение уменьшить на клин до 4×5 мм), 10 — буксировочный крюк (проволока ОВС Ø 2,0 мм), 11 — шуруп крепления крюка 2,5×25 мм (2 шт.), 12 — накладка (сталь 0,5 мм), 13 — контур киля (алюминиевая вязальная спица Ø 2 мм; после формовки концы обезжирить и обмотать тонкими х/б нитками), 14 — ось навески киля (проволока ОВС Ø 1 мм; заклеиваемый участок накатать и обезжирить; ставить в проколотое отверстие в балке), 15 — трубка (медицинская игла), 16 — основание (липа 2,5 мм; заготовка толщиной 4 мм обрабатывается после сборки), 17 — обмотка (тонкая нить), 18 — ложемент стабилизатора (фанера 1,2 мм), 19 — лента крепления (колечко от напальчника), 20 — фальшкиль (липа 1 мм), 21 — подкладка (липа), 22 — крепежные крючка (капроновая лента), 23 — крючок фитиля (проволока ОВС Ø 0,8 мм), 24 — фитиль.

«кисти» (тонкая игла, забитая в торец рейки) на стыки наносилась смола. Длительное время желатинизации связующего обеспечивает надежное впитывание смолы по всей площади стыка. Излишки снимаются проволочным колечком (головка швейной булавки) через некоторое время, когда

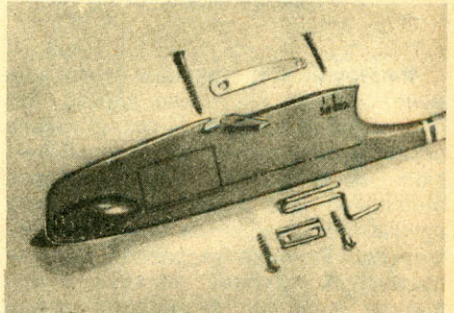
смола приобретает густоту меда. Теперь, если на протяжении роста вязкости смолы время от времени переворачивать каркас, на всех стыках образуется равномерная клеевая галтель постоянного радиуса.

В общей сложности подобная технология склейки довольно трудоемка



Передняя часть фюзеляжа в сборе.

Детали крепления крыла и буксировочного крючка.



и отнимает немало времени (особенно с учетом непрерывного контроля вплоть до полной желатинизации). Однако если приобрести опыт, за один раз удастся пролить стыки практически на всем, например, центроплане крыла! Ведь по сравнению с общепринятыми конструкциями на новой технике этих стыков на порядок меньше.

Но главное, прием наливки смолы позволяет добиться попросту удивительных прочностных качеств. Технология универсальная и подходит для любых элементов модели. Даже стабилизатор, где важна экономия доли грамма, собран по предлагаемой методике. Несмотря на галтели на всех стыках радиусом около 1,5 мм, оказалось, что в сумме десять стыковых узлов каркаса стабилизатора добавили лишь 0,3—0,4 г. При этом проч-

ность такова, что оперение становится действительно вечным при любом обращении с моделью.

Предварительная же намазка стыковых поверхностей требуется только при больших площадях. На планере это понадобилось лишь в месте стыковки хвостовой балки и носовой части фюзеляжа. Кстати, на подобные соединения смолу нужно наносить с избытком, дополнительно наливать «валик» из клея на состыкованный шов. Это исключит непрочности и потери прочности, связанные с впитыванием эпоксидки в поры древесины. Излишки смолы после ее отверждения удаляются при чистовой обработке деталей.

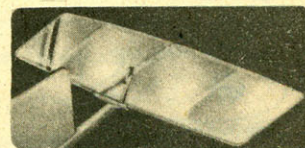
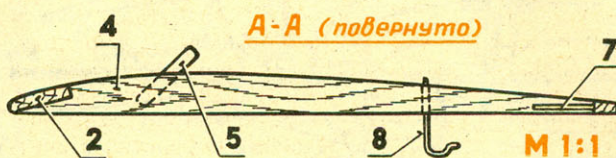
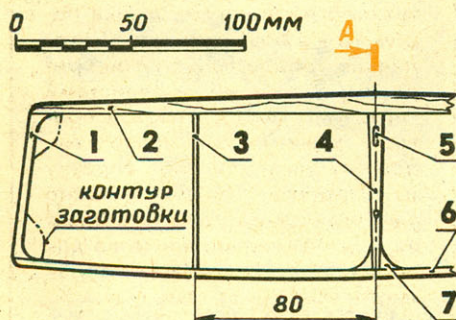
ку. Гнезда предварительно формируются свертыванием шурупов. Затем они заполняются свежеразведенной смолой и после выдержки в течение 15—20 мин, когда основная масса смолы уйдет в поры древесины, свертываются сами шурупы. Для предохранения от приклеивания их защищают простой намазкой стеарином свечи — этого вполне достаточно, чтобы металлические детали легко вывертывались.

Штырь-ось для монтажа кия на конце балки лучше клеивать не в сверленном отверстии, а в проколоте. Дело в том, что при проколе острым шилом слои древесины только раздвигаются, и балка остается равно-

ликации: простая прямоугольная рейка сечением 2×6 мм. Ее и монтировать проще, и устойчивость ее формы на протяжении длительного времени эксплуатации выше.

Трубки-пеналы для соединительных штырей заклеиваются в пропитанные клеем отверстия в кромках. Трубки предварительно должны быть обезжирены, их поверхность надрана грубым наждаком и обязательно обмотана тонкими х/б нитками. Главный смысл обмотки: предохранение древесины от растрескивания под нагрузкой по слоям.

Обтяжка крыла — шероховатая лавсановая пленка. Она поступает в писчебумажные магазины как «плен-



Стабилизатор:

1 — законцовка (липа 3 мм), 2 — передняя кромка (липа 2×8 мм; к концу сечение уменьшить до 2×3 мм), 3 — нервюра (легкая липа 2 мм), 4 — центральная нервюра (легкая липа 5 мм; к задней кромке толщину уменьшить до 2,5 мм), 5 — штырек (бамбук сечением 1×2 мм), 6 — задняя кромка (липа 2×3 мм), 7 — косынка (липа 0,5 мм), 8 — крючок фитиля (проволока ОВС Ø 0,8 мм, клеить после обтяжки с применением ниток).

Фюзеляж. Конструкция этого элемента модели настолько проста, что пояснений не требует. Поэтому можно остановиться только на технологических особенностях. После сборки балки, носовой части и ложементы крыла засверливаются отверстия под шурупы. Глубина сверлений должна превышать глубину посадки шурупов на 2—3 мм, а диаметр сверла быть равным 0,5 от сечения шейки крепежа. Шурупы необходимо тщательно отобрать, так как большинство имеют неровную рваную нарез-

прочной, без ослаблений. Близлежащие зоны можно дополнительно обмотать тонкой капроновой нитью со смолой.

Лучший вариант отделки фюзеляжа — тонкая цветная пленка производства бывшей ГДР (не путать с «Оракалом» — это абсолютно разные вещи!). Потери массы на отделке будут минимальны, а качество — вне всякой критики. При наличии пленки типа «Соларфильм» полезно вырезать из нее узкую полосу и приварить ее снизу, где пленка будет выполнять роль посадочной лыжи. На данной модели за два года эксплуатации на низке фюзеляжа — ни одной царапины. При отсутствии подобных материалов вполне допустима и проволочная, и фанерная лыжи.

Крыло. По своей конструкции оно особых изменений не претерпело. Стали иными лишь сечения деталей в связи с переходом на плотную прочную древесину, и больший процент от размаха теперь составляют «ушки» крыла. В качестве эксперимента задняя кромка сделана клиновидной. Смысл нововведения заключался в получении гладкой нижней образующей профиля у хвостовика (обшивка накладывалась на поясик шириной всего 1 мм) и в более оптимальном переходе на стыке кромки с нервюрами в смысле прочности. Однако более приемлемым нужно признать вариант, предложенный в ранней пуб-

ка с наполнителем» в рулонах шириной 300 мм и длиной 10 м в рулоне. Кстати, даже в одной партии в разных рулонах может быть пленка очень разной толщины (от 12 до 36 мкм). На планере использован лавсан толщиной около 25 мкм. Снизу крыла, где существует опасность отрыва обшивки под ее натяжением во время прогрева, пленка положена на клею БФ-2. После того как нижняя обшивка будет тщательно приварена ко всему каркасу, в том числе и к заднему торцу задней кромки, излишки обрезают и крыло обтягивают сверху (с подворотом пленки под переднюю и заднюю кромки). Здесь уже лучше применить клей БФ-6, так как он дает более чистый клеевой шов. Полезно перед началом обшивки крыла просверлить все нервюры вблизи передних косынок сверлом Ø 1—1,5 мм. Эти каналы позволяют воздуху выходить через нервюры перехода из полости крыла и «ушек», что обязательно при прогреве утюгом обшитого крыла (и желательно при изменениях температуры воздуха или его давления). На торцах несущих плоскостей пленка также подворачивается, образуя «замок». Если при этом воздушные каналы получаются закрытыми, их обязательно рассверливают.

Технология работы с лавсановыми пленками, несмотря на распространенность этого отличного материала, знакома далеко не всем. Многие даже

ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДЕЛИ (г)

Крыло:

«ушки»	по 13,5
центроплан	50
штырьки	по 0,9

Всего 78,8

Фюзеляж:

балка с носовой частью . . .	59
шурупы крыла, планка . . .	3,7
шурупы, крюк, планка . . .	4,8
киль	2,2

Всего 69,7

Стабилизатор	4,8
Свинец загрузки и крепеж . .	70
Полетная масса модели . . .	223,3

не знают, что хорошо можно обтянуть плоскости только при наличии утюга с тонкой регулировкой температуры. Дело в том, что разные сорта пленок и клеев требуют экспериментального подбора терморезишки приварки, при котором можно избежать образования пузырей под пленкой и добиться одновременно качественной фиксации на древесине. Учтите — эта температура намного ниже, чем при натяжке!

Лавсан с наполнителем имеет одну особенность. В отличие от обычных пленок у него как бы две стадии термоусадки. Первая достигается при довольно высокой температуре. Натяжение образуется с «запозданием», через секунду-две после снятия утюга. Усилие натяжки — среднее. Характерный признак этой стадии — улучшение усадки при интенсивном охлаждении пленки за счет обдува. Вторая стадия достигается при еще более высокой температуре. Ее признаки: мгновенное образование натяжки, быстрое расправление морщин на углах каркаса, сильное напряжение лавсана. Если подобный режим использовался после выправления крыла на обеих его поверхностях (верхней и нижней), это гарантирует полную стабильность формы плоскостей на протяжении трех-пяти лет.

Еще один важный момент: во время термоусадки пленки, которая проводится при повышенной температуре, нельзя касаться клеевых зон. В противном случае лавсан тут же «вспухает» (точнее, сам клеевой шов). Избавиться от пузырей удастся, лишь остудив утюг до режима приварки и прогладив им еще раз шов.

Перед началом термоусадки обязательно смывают остатки клея, находящиеся на внешней поверхности обшивки. Сделать это проще всего ацетоном или растворителем № 646 или 647. Причем сразу же после прохода увлажненной ватой нужно растереть замкнутое место сухой ватой. Небольшие пятна удаляются чуть влажной (скорее сухой) мягкой тряпкой. После отмывки можно защитить пленку от задиров, пройдя по наружным краям листов обшивки узкой кистью с эмалитом.

Вообще обшивку из шероховатого лавсана с наполнителем надо признать идеальной. Достаточная прочность, надежность приклейки к древесине, абсолютная нечувствительность к атмосферным влияниям — вот ее достоинства. Кстати, надо заметить, что нами не отмечена сниженная прочность этой пленки по сравнению с глянцевой. Бытующее среди моделлистов мнение о ее «хрупкости» скорее всего связано либо с практикой применения лавсана на тяжелых моторных аппаратах, либо с использованием только первой стадии термоусадки. Но к вопросу прочности мы вернемся при разговоре об испытаниях планера, а сейчас нужно упомянуть один только факт: за три года

эксплуатации модели на несущих плоскостях не возникло ни одной поводки! Это при достаточно тонком профиле и высоком удлинении! А о выигрышах по массе по сравнению с общепринятыми обшивками из длинноволокнистой бумаги, думаем, никому рассказывать не нужно... Как и о том, что шероховатая поверхность крыла обеспечивает более стабильные летные результаты.

После окончания работы над крылом оно сначала выправляется до ровного состояния (во время обтяжки могут возникнуть значительные крутки, но этого бояться не нужно). Затем задается балансировочная крутка: оба «ушка» по их концам — 3 мм «минус», а правая часть центроплана по нервюре перехода — около 2 мм на «плюс». В таком виде обшивка должна быть обработана утюгом с обеих сторон (иначе можно получить консоли разной жесткости на кручение). Финишная термообработка — ключ к созданию идеальных несущих плоскостей. Отверстия в центральной нервюре под шурупы крепления крыла в лавсане прожигаются с помощью разогретой проволоки, а сами каналы отверстий пропитываются эпоксидной смолой. При сборке центроплана и «ушек» с помощью пинцета на микрокрючки натягиваются колечки шириной примерно 1,5—2 мм, отрезанные от ниппельной резины. Нитки здесь абсолютно недопустимы! При аварийных посадках колечки лопаются, и сверхлегкие «ушки» без усилий (и поломок) сходят со штырей. Кстати, эти проволочные детали легко теряются, и поэтому лучше заготовить сразу несколько их комплектов. Намертво же заклеивать их в центроплане или «ушках» не стоит: во время схода штыри проворачиваются в обоих гнездах.

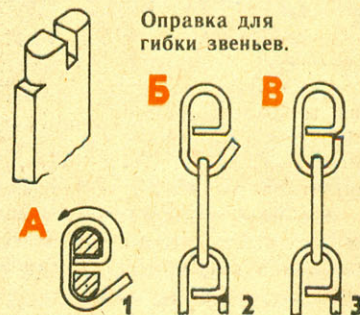
Стабилизатор. Единственное отличие его от вариантов, предложенных в ранних публикациях, — меньшее сечение некоторых деталей. Обшивка стабилизатора — глянцевая металлизированная лавсановая пленка толщиной 0,015 мм (15 мкм). В связи с тем, что под рукой оказался лишь сорт «темного металла» с явно выраженным титановым оттенком, а клеится он на разжиженном БФ-2 плохо, обшивка наложена на «Моменте». Дс густоты молока он разводится, как и БФ-2, с помощью растворителя № 647 (ацетон и № 646 дает худшие результаты), а остатки клея с обшивки смываются обычным бензином, который сворачивает «Момент» в нелипкую пленку. Штырек для резинового кольца и крючок фитиля монтируются на смоле на обшито стабилизаторе.

Н. ПАВЛОВ,
инженер,
руководитель кружка

(Окончание в следующем номере)

ЦЕПЬ — ОДНИМ ДВИЖЕНИЕМ

В «М-К» № 3 за 1989 год мы познакомили судомоделстов с одним из методов изготовления микроцепей с контрфорсами. Напомним, что основой этой технологии являлась вайка перемычек в обычную цепь. Сегодня же предлагаем другой прием, отработанный модельстами Германии. Перед работой прежде всего необходимо выполнить простейшую оправку из металла. Затем... можно уже приступать непосредственно к цепи! Подобранный по диаметру проволоку ровно обрезают и вводят в пропил оправки.



Оправка для
гибки звеньев.

Последовательность гибки:
А — изготовление заготовки звена,
Б — введение звена в цепь, В —
замыкание усика и запайка стыков.

Одно круговое движение — и у вас в руках оказывается готовое звено цепи с контрфорсом! Остается отделить деталь от проволоки-заготовки, ввести отогнутый усик в последнее звено цепи и загнуть его до конца. Буквально через час подобной работы вы станете обладателем изящной микроцепи длиной чуть ли не метр (даже при малом ее калибре). Для полной имитации полезно запаять швы на каждом звене. Эта операция гораздо проще сборки из отдельных деталей. При самых мелких мелкых паюку лучше исключить, так как швы окажутся залитыми во время окраски подобного ювелирного изделия.

По материалам журнала
«Модельбау хойте» (Германия)

Еще не так давно музыкальные инструменты даже эстрадных оркестров — будь то саксофон, скрипка, аккордеон, пианино, контрабас и даже барабан — дарили слушателям свое естественное, «природное» звучание.

Нынче же музыка стала иной — теперь в моде «электронное» звучание. Фантазия, которую проявляют создатели разнообразной электромузыкальной техники, кажется порой безграничной. Сами инструменты и усилительная аппаратура, акустические системы, устройства синтеза звуковых эффектов — все до предела «нашпиговано» электроникой. Сегодня музыкантов мало уже чем удивишь — ведь у них на вооружении есть такие творения инженеров, которые позволяют получать тысячи самых разнообразных оттенков звучания: струнного, духового, клавишного.

Современный электромузыкальный инструмент (сокращенно ЭМИ) — очень сложное устройство. Даже не каждый опытный радиоинженер способен изготовить его в домашних условиях. А что тогда сказать о тех, кто только делает первые шаги в освоении электроники?

Выход один — начинать, собирая пока лишь простейшие ЭМИ. О нескольких таких конструкциях мы и хотим вам рассказать.



Как вы думаете, когда началась история электронной музыки? Многие, вероятно, считают, что в конце 50-х — начале 60-х годов, когда на свет появились электрогитары и электроорганы, а вокально-инструментальные ансамбли стали возникать, как грибы после дождя. Но, оказывается, все произошло гораздо раньше.

Честь называться творцом электронной музыки принадлежит советскому ученому, инженеру-физику Л. С. Термену. Именно он изобрел первый в мире ЭМИ. Экспериментируя с прибором для измерения диэлектрической постоянной газов, он обнаружил влияние руки на распределение электрического поля. Это явление и было положено в основу действия первого электромузыкального инструмента, получившего название «волны эфира». В 1921 году изобретатель представил свое «детище» на VIII Всероссийском электротехническом съезде. Современники Л. С. Термена высоко оценили его прибор. «Изобретение электромузыкального инструмента открывает огромные перспективы... Путем электрического возбуждения можно получить такие звучания, такие интонации, которых до

сих пор не знала музыка...» — так писала газета «Правда» в 1927 году.

Со временем первый электромузыкальный инструмент стал называться терменвокс — сочетание, состоящее из фамилии изобретателя Термена и слова «вокс» — искаженного от английского voice, что в переводе означает «голос».

Итак, что же такое терменвокс? Принцип действия этого инструмента основан на изменении электрического поля, которое создается вокруг ЭМИ от перемещений человеческого тела. Изменяя положение туловища или отдельных его частей, например, рук, исполнитель тем самым воздействует на пространственную картину поля. ЭМИ воспринимает эти влияния и преобразует их в звуковые сигналы, тональность которых зависит от манипуляций человека и становится выше

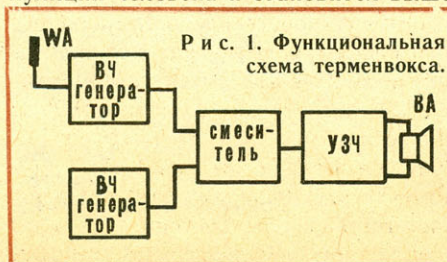


Рис. 1. Функциональная схема терменвокса.

или ниже в такт с его движениями.

Чтобы понять, каким образом пространственное перемещение руки можно превратить в звук, разберемся в устройстве терменвокса. Его функциональная схема показана на рисунке 1. Инструмент состоит из двух высокочастотных генераторов, к одному из которых подключена антенна WA, смесителя, усилителя звуковой частоты и динамической головки ВА.

Пока исполнитель находится на достаточном удалении от антенны, ВЧ генераторы вырабатывают сигналы одинаковой частоты, которые поступают на смеситель. Предположим, что

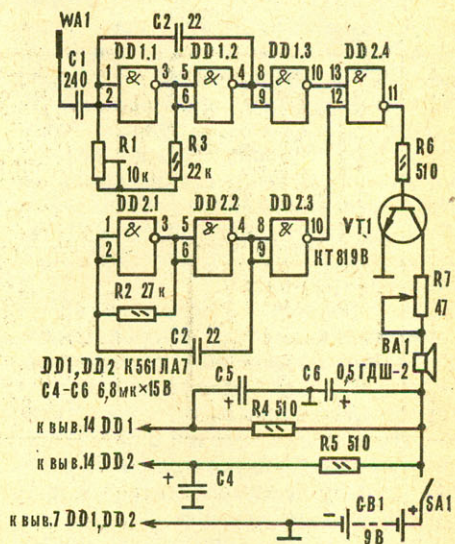


Рис. 2. Принципиальная схема ЭМИ.

частоты обоих генераторов в исходном состоянии равны 90 кГц. Что произойдет при смешении двух сигналов? Чтобы понять это, необходимо отметить одну особенность смесителя — он выделяет на своем выходе колебания с частотой, равной разности частот входных сигналов. А поскольку в исходном состоянии частоты обоих генераторов равны, следовательно, сигнал на выходе смесителя в этом случае отсутствует и звука в динамической головке нет.

Но вот исполнитель поднес руку к антенне. Что теперь произойдет? Человеческое тело становится как бы конденсатором, включенным между антенной и электрическими цепями верхнего по схеме генератора, то есть емкость тела исполнителя начинает оказывать влияние на работу этого генератора. В результате изменяется частота вырабатываемых им колебаний. Предположим, она стала равной 91 кГц. Теперь при смешении сигналов возникают так называемые биения —

колебания с частотой, равной разности частот обоих генераторов. В нашем случае эта разность составит 1 кГц. Сигнал с такой частотой и выделит на своем выходе смеситель. Затем произойдет его усиление, и в динамической головке раздается звук.

Непрерывно изменяя расстояние между ладонью руки и антенной, исполнитель тем самым постоянно варьирует емкостные параметры частотозадающей цепи верхнего по схеме генератора. При этом меняется частота биений, и из инструмента извлекаются звуки различной тональности. Если в результате манипуляций, производимых исполнителем, частота электрических колебаний на выходе первого ВЧ генератора меняется в пре-

вокса создавались и такие «немузыкальные» приборы, как охранные устройства для промышленных зданий, складов, сейфов. Такой аппарат охранял даже один из залов ленинградского Эрмитажа. Разработанные Л. С. Терменом электронные «сторожа», как и его ЭМИ, реагировали на изменение картины электрического поля вблизи охраняемого объекта и при появлении посторонних подавали сигнал тревоги.

Но вернемся к музыкальным способностям терменвокса. С принципами, заложенными в действие этого инструмента, мы уже познакомились. Теперь пора перейти и к практическому их воплощению.

Терменвокс, описание которого мы

чания динамической головки ВА1. Конденсаторы С4—С6 и резисторы R4, R5 образуют низкочастотные фильтры, исключаящие взаимное влияние генераторов друг на друга через питающие цепи. Питается устройство от батареи GB1 напряжением 9 В.

Оба высокочастотных генератора собраны по схемам несимметричных мультивибраторов, с работой которых вы уже знакомы (см. «М-К», 1990, № 1, «Шесть самоделок на одной ИМС»). Резисторы R1, R3 и конденсатор С2 образуют частотозадающую цепь первого генератора, а R2 и С3—аналогичную цепь второго генератора. Подстроечный резистор R1 необходим для «выравнивания» рабочих частот обоих генераторов. Антенна WA1 подключена к инструменту через разделительный конденсатор С1.

Элементы терменвокса размещаются на монтажной плате размером 50×30 мм, выполненной из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1—2 мм (рис. 3).

Для электромузыкального инструмента подойдут следующие детали. Транзистор — КТ602АМ (БМ) или КТ815, КТ817, КТ819 с любым буквенным индексом. Оксидные конденсаторы С4—С6 марки К53, остальные — малогабаритные керамические, например, КМ5, КМ6. Постоянные резисторы — ВС, МЛТ, ОМЛТ, С2-23, С2-33 мощностью 0,125 Вт, подстроечный — СПЗ-16, СП4-16, переменный — типа СПО-0,25, СПО-0,5, СП1, СП2. Динамическая головка — 0,5ГДШ-2 или любая другая мощностью 0,1—0,5 Вт с сопротивлением катушки 4—8 Ом. Тумблер — малогабаритный, марки ПДМ, МТ1, МТД1. Батарея питания — «Корунд» или шесть дисковых аккумуляторов напряжением по 1,5 В (например, СЦ-30).

Детали терменвокса размещаются в металлическом корпусе подходящих размеров. Если такого не нашлось, можно использовать любую пластмассовую коробку, предварительно оклеив ее изнутри фольгой. Металлический корпус или фольгу необходимо электрически соединить с общим проводом питания инструмента. Антенна — медный или алюминиевый стержень Ø 2—4 мм и длиной 25—40 мм — устанавливается на лицевой панели корпуса на резиновом или пластмассовом изоляторе (рис. 4). Кроме того, на лицевой панели находятся тумблер включения питания, переменный резистор R7, снабженный декоративной ручкой, и динамическая головка; диффузор «динамика» закрыт тонкой цветной тка-

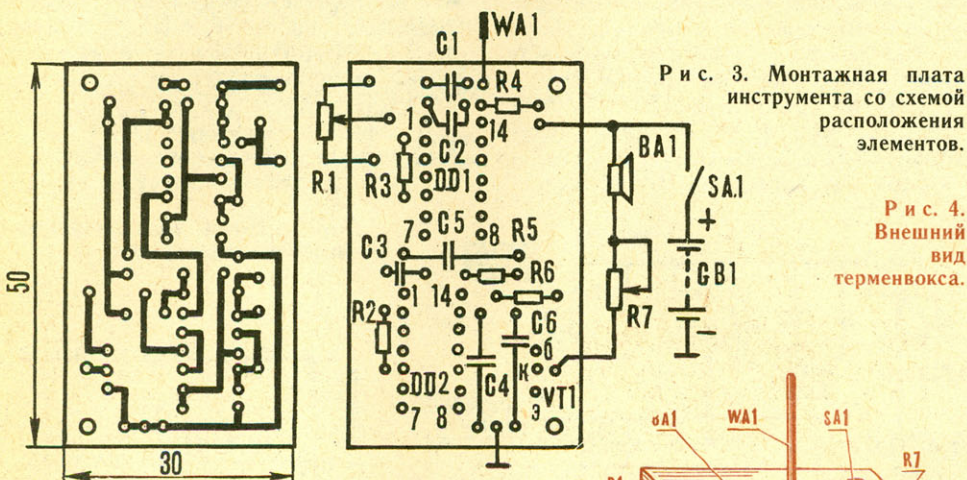
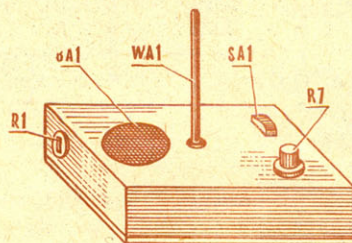


Рис. 3. Монтажная плата инструмента со схемой расположения элементов.

Рис. 4. Внешний вид терменвокса.



делах, скажем, от 90 до 100 кГц, то музыкальный диапазон терменвокса будет лежать в интервале от 0 до 10 000 Гц.

Итак, исполнение музыкального произведения на терменвоксе заключается в перемещении одной или обеих рук вблизи антенны инструмента. Чтобы получить более плавное изменение высоты звука, ладонь можно держать неподвижной, а все манипуляции производить только пальцами руки. В любом случае, чтобы «почувствовать» такой музыкальный инструмент и освоить технику исполнения на нем, необходима хорошая тренировка и, конечно же, наличие слуха.

За 70 лет творческой деятельности Л. С. Термен создал множество самых разнообразных модификаций своего ЭМИ, причем не менее оригинальных. Вот, например, одно из его творений — терситон — электромузыкальный инструмент, выполненный в виде плоской платформы. Становясь на нее и делая разнообразные движения, как бы в причудливом танце, музыкант может исполнить на таком экзотическом инструменте любое произведение.

Любопытно, что на основе термен-

предлагаем вашему вниманию, собран всего на двух логических микросхемах, прост в налаживании и не требует дефицитных деталей. Конечно, такое устройство далеко от профессионального инструмента, но тем не менее, собрав его, вы на практике познакомитесь с конструкцией, принципом действия и техникой исполнения музыкальных произведений на терменвоксе.

Первый генератор собран на логических элементах 2И-НЕ DD1.1 и DD1.2 микросхемы DD1 (рис. 2), а второй — на элементах DD2.1 и DD2.2 ИМС DD2. Инверторы DD1.3 и DD2.3 выполняют роль развязывающих устройств, предотвращающих взаимное влияние генераторов друг на друга. В качестве смесителя используется логический элемент DD2.4. Низкочастотный усилитель собран на транзисторе VT1 по схеме электронного ключа. Резистор R6 ограничивает ток базы транзистора, а R7 служит для регулировки громкости зву-

РАДИОПРИЕМНИК — В РАДИОСЕТЬ

нию. На боковой стенке корпуса — отверстие под движок подстроечного резистора R1. Монтажные соединения выполняются тонкими многожильными проводами в изоляции.

При правильном монтаже и исправных деталях инструмент начинает работать сразу после включения питания. Настройка его сводится к установке нулевой частоты биений генераторов. Если после включения питания звука в динамической головке нет, то необходимость в настройке отпадает. Если же звук появился, вращая движок подстроечного резистора, добейтесь его исчезновения. После этого терменвокс готов к работе.

Может случиться так, что звучание ЭМИ окажется неустойчивым. В таком случае выполняйте мелодию, одной рукой производя манипуляции около антенны, а второй касаясь металлических частей корпуса. Если вы использовали пластмассовую коробку, оклеенную изнутри фольгой, то на ее лицевой панели необходимо установить специальную металлическую пластину размером примерно 20×20 мм, соединив с общим проводом питания.

...Терменвокс был первым в мире электромузыкальным инструментом. За прошедшие с тех пор десятилетия создано немало новых ЭМИ, в чем нетрудно убедиться, глядя, например, на оснащение современной рок-группы. Электроорган, электрогитара, электробаян, электронная ударная установка — перечень музыкальных инструментов с приставкой «электро» можно продолжить. О некоторых из них мы расскажем в следующих выпусках.

Э. АПРЕЛЕВ

РЕКЛАМА**ПРЕДЛАГАЮ
ТЕХДОКУМЕНТАЦИЮ**

на преобразователь однофазного тока в трехфазный для питания асинхронных двигателей (до 1,3 кВт). Не теряется мощность, облегчается пуск. Испытан. Надежен. Прост (7 недефицитных деталей). Для получения техдокументации послать почтовым переводом 25 рублей по адресу: 624480, г. Карпинск Екатеринбургской обл., Главпочтамт. До востребования. Предъявителю паспорта XV-АИ № 585463.

Простые радиоприемники четвертого класса, имеющие только диапазоны длинных (ДВ) или средних (СВ) волн, — наиболее массовые и дешевые. Но они не всегда могут обеспечить хорошее качество приема, особенно в условиях города, в основном из-за большого уровня помех. В то же время система многопрограммного проводного вещания дает высокое качество приема, но для этого нужен специальный приемник. Не случайно возникает мысль: а нельзя ли доработать радиоприемник ДВ и СВ диапазонов, чтобы он мог принимать и программы проводного вещания?

Как известно, программы проводного вещания передаются на частотах 78 (II программа) и 120 (III программа) кГц с амплитудной модуляцией (АМ). Данные частоты близки к рабочему диапазону ДВ вещатель-

составляет доли вольта, его с избытком хватает для радиоприемника. Кроме того, необходимо еще подавить сигналы первой программы, напряжению которых достигает 20—30 В. Поэтому потребуются также обеспечить надежную гальваническую развязку между приемником и радиотрансляционной сетью. Для этого его подключают к радиосети через вилку-переходник (рис. 2), содержащую два конденсатора с рабочим напряжением 500 В. Малая емкость конденсаторов обеспечивает хорошее подавление звуковых частот первой программы, снижает уровень сигналов II и III программ до приемлемого уровня, и, кроме того, приемник практически не нагружает радиотрансляционную сеть.

В качестве переключателей SA1, SA2 удобно использовать П2К с зависимой фиксацией. В этом случае

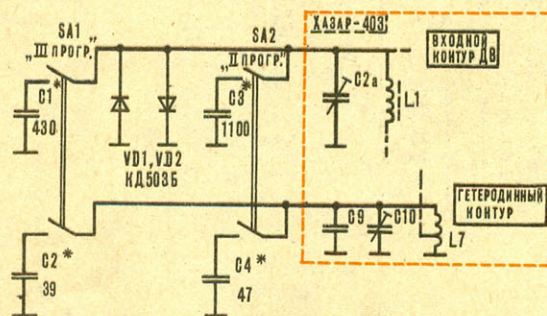


Рис. 1. Схема доработки радиоприемника «Хазар-403».

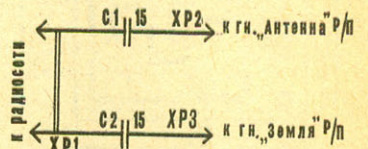


Рис. 2. Схема вилки-переходника.

ных радиоприемников (150—405 кГц), предназначенных к тому же для приема сигналов с АМ. Очевидно, что для приема II и III программ проводного вещания на радиоприемник потребуются сместить нижнюю границу его рабочего диапазона. Сделать это несложно; надо лишь подключить к входному и гетеродинному контурам конденсаторы определенной емкости. Избирательности радиовещательного радиоприемника, даже самого низкого класса, вполне достаточно для качественного приема этих программ. Кроме того, наличие системы АРУ также способствует улучшению качества приема сигнала.

Таким образом, для перестройки радиоприемника с ДВ диапазоном на частоты II и III программ в него надо только добавить 4 конденсатора и переключатель. Как это сделать, показано на примере радиоприемника «Хазар-403» (рис. 1). Для защиты аппарата от мощных импульсов напряжения, которые могут возникнуть в радиотрансляционной сети, в нем рекомендуется установить диоды VD1, VD2.

Но надо еще подключиться к радиотрансляционной сети. Поскольку напряжение сигналов II и III программ

при отжатых клавишах радиоприемник работает в штатном режиме. Для приема проводного вещания приемник надо перевести в диапазон ДВ, подключить к радиосети и нажать один из переключателей. Более точную подстройку на частоту сигнала можно произвести ручкой настройки радиоприемника.

Разместить переключатели и другие детали можно в любом месте радиоприемника, но лучше, если соединительные провода будут иметь минимальную длину.

Настройку приставки проводят так. Приемник в диапазоне ДВ настраивают на длину волны 1600—1800 м, подключают его к радиосети и подбором конденсатора C2 (C4) добиваются появления сигнала нужной программы, а затем подбором емкости C1 (C3) добиваются наиболее чистого и громкого звучания. Для различных типов радиоприемников емкости конденсаторов могут отличаться от указанных на схеме в 1,5—2 раза.

Аналогично можно приспособить для тех же целей и радиоприемники прямого усиления.

И. НЕЧАЕВ,
г. Курск

ОБЪЯВЛЕНИЯ

КУПЛЮ:

— принтер «Консул-260», «Роботрон-1156».

Писать: 343149, Донецкая обл., Александровский район, Беззаботовский с/с, а/я 37.

— радиодетали широкого применения (микросхемы, особенно серии К157, К174, транзисторы, диоды, конденсаторы, динамики); фольгированный стеклотекстолит; книгу «25 уроков фотографии» или обменяю на них справочники по микропроцессорам, зарубежным микросхемам, диодам, телевизорам ЗУСЦТ, ЗУСЦТ. Предпочтение постоянным контактам [возможен бартерный расчет]. Просьба указывать тип, количество, цену радиодеталей, а также ваши предложения.

682860, Хабаровский край, п. Ванино, до востребования. Предъявителю паспорта МФ-1 № 634492.

— модельные двигатели разных типов для коллекции, преимущественно изготовленные до 1960 года. Возможен обмен на остродефицитные материалы и товары для моделизма.

253099, Украина, Киев, ул. Российская, 39/14, кв. 55.

Боржимскому А. В. Тел. 556-27-57.

— для коллекции: радиоприемники, радиолампы, радиодетали, головные телефоны, репродукторы — все выпущено до 1941 года, а также журналы «Радио — всем» за 1925—1928 гг.

634012, г. Томск, ул. Елизаровых, 22, кв. 7.

Амельянчику Ю. М. Тел. 44-45-44.

— детали модели железной дороги «ПИКО» шириной колеи 16 мм, левые и правые электрифицированные стрелки.

Писать: 626440, г. Нижневартовск Тюменской обл., ул. Дружбы народов, 30Б, кв. 152. Кудымову М. И. Тел. 5-25-28.

— старинные отечественные и зарубежные авиационно-технические журналы, книги по авиации, самолето-

и ракетостроению, а также чертежи авиационной и ракетно-космической техники. Обменяю литературу.

Писать: 194354, Санкт-Петербург, до востребования. Степанову В. В. Тел. 597-28-15.

— легковой автомобиль выпуска до 1940 года. Желательно в оригинальном состоянии. Может нуждаться в реставрации.

203600, Эстония, г. Пярну, п/я 153. К. Калеву.

— диоды: АА111, АА703А, КА613А, Б, КА602А, КД503А;

— транзисторы КТ610А, ГТ330Б;

— микросхему К174УН4Б.

Писать: 182030, Псковская область, Куньинский р-н, п/о Пухново. Герасимову И. Б.

— схему преобразователя напряжения с 6-вольтового генератора постоянного тока 45 Вт (мотоцикл ИЖ-Ю) на 12 и 24 В мощностью не менее 45 Вт.

Писать: 399020, Липецкая область, Задонский р-н, с. Донское, ул. Титова. Маркову Н. И.

Ф. СП-1

Полный комплект выпусков «Моделиста-конструктора» за 1992 год гарантированно сможет иметь только тот, кто в мае оформит подписку на второе полугодие по новым ценам, которые, кстати, на подписные номера будут ниже, чем на розничные, — (к тому же в киоски «Моделист-конструктор» будет поступать ограниченным тиражом и только в некоторых больших городах).

Министерство связи СССР
«Союзпечать»

газету **70558**
на журнал (индекс издания)
Моделист-конструктор
(наименование издания)

Количество комплектов:

на 19 _____ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда _____
(почтовый индекс) _____ (адрес)

Кому _____
(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

ПВ _____ место _____ литер _____ на газету **70558**
на журнал (индекс издания)
Моделист-конструктор
(наименование издания)

Стоимость подписки _____ руб. _____ коп. Количество комплектов: _____
пересылаемые _____ руб. _____ коп.

на 19 _____ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда _____
(почтовый индекс) _____ (адрес)

Кому _____
(фамилия, инициалы)

ОБЪЯВЛЕНИЯ

КУПЛЮ или ОБМЕНЯЮ: магнит микрофона МД-59; провод Ø 0,04; всевозможный электро- и иной инструмент для занятия декоративно-прикладным искусством; фильеры; муфельную электропечь; цепную пилу; чистые почтовые марки СССР, каталог. Занимаюсь конструированием электроритар.

141420, Московская обл., г. Сходня, ул. Речная, 9.

Тел. 574-05-58. Опарину В. П.

ОБМЕНИВАЮСЬ программами в кодах для компьютера БК0010, БК0010-01. Высылаю каталог.

610011, г. Киров (обл.), ул. Кошевого, д. 1, кв. 127. Перову А. П.

ХОТЕЛ БЫ переписываться с владельцами персонального компьютера «ПАРТНЕР-01.01». Готов помочь программами.

680035, г. Хабаровск-35, а/я 1718. Лейбовичу М. М.

ИЩУ ЧЕРТЕЖИ и литературу на тему «ПАРУСНИКИ» в обмен на чертежи из «Modell Bau Heute»; литературу по моделированию.

169400, КомиССР, г. Ухта, ул. Севастопольская, д. 3, кв. 5. Горкину А.

МЕНЯЮ модельные моторы типа МДС, ЦСТКАМ и т. п. на старые бензиновые, дизельные модельные моторы в любом состоянии.

327018, г. Николаев, ул. Васляева, 33-15. Ходееву В. Тел. 22-35-60.

Производим обмен ПО для компьютеров: IBM-PC, БК-0010, ZX-SPECTRUM; микросхемами серии К555, Z80, К565РУ5, РУ7, ПЗУ. Бесплатно высылаем перечень услуг. В письмо вложить конверт с обратным адресом.

390039, г. Рязань, а/я 95. Волокитину П. А.

Обмениваюсь программами к компьютеру «Ассистент». Имею набор игровых программ — прекрасное звуковое и цветное оформление. Высылаю каталог.

215010, Смоленская обл., г. Гагарин, ул. Гагарина, д. 47. Орлову Б. А.

КУПЛЮ для публичной библиотеки программы IBM-совместимых компьютеров, Синклера программные продукты обучающего характера.

ОБМЕНЯЮ Z80A, AA703, C-1-83, «Микрошу».

610033, г. Киров (обл.), ул. Кольцова, д. 18, кв. 43. Сиверскову В. Б.

Реплика «М-К»

Не так давно в издательстве «Московский рабочий» вышла книга В. Страшнова «Вашему дому — красоту и уют». Полагаем, многие читатели воспользовались этой книгой некогда постоянного автора нашего журнала; вспомнили и вошедшие в нее статьи его из раздела «Клуб домашних мастеров» «М-К». Самые же дотошные, вероятно, были удивлены, что наряду со своими статьями В. Страшнов включил и чужие материалы этого раздела. Все бы ничего, если бы делались при этом ссылки на их авторов или хотя бы на издание, публиковавшее их. Но этого, к сожалению, почему-то отсутствуют. Мелочь, а неприятно... В первую очередь, конечно, тем авторам.

Пользуясь случаем, напоминаем, что перепечатка материалов журнала возможна только по договоренности с редакцией «М-К».

ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ АБОНЕМЕНТА!

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штемпеля отделения связи. В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки)

Для оформления подписки на газету или журнал, а также для переадресования издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталогах «Союзпечати».

Заполнение месячных клеток при переадресовании издания, а также клетки «ПВ—МЕСТО» производится работниками предприятий связи и «Союзпечати».

ИЩЕМ СПОНСОРА!

Этот «крик души» звучит сегодня над многими газетами и журналами страны в связи с обрушившейся на них издательской дороговизной. На него с готовностью откликаются процветающие нынче биржи, предприятия, банки, акционерные общества, организации. У многих изданий уже есть свои надежные спонсоры. Кто станет спонсором «Моделиста-конструктора» — журнала с более чем миллионным тиражом и выходом за рубеж?

ИЩЕМ СПОНСОРА!

ТВОРЧЕСТВО ЮНЫХ — РОДИНЕ!

Свыше 250 оригинальных идей и предложений, подавляющее большинство которых уже внедрено в жизнь,— таков итог XI Всероссийского конкурса творческих работ учащихся. Как и предыдущие, проходил он в два этапа. Начальный — заочный. Приглашения же для участия в финале удостоились лишь самые лучшие. Из них и формировались делегации регионов. Но в отличие от прежних лет конкурс носил четко выраженный тематический характер. Согласно условиям все работы рассматривались здесь с точки зрения экологии — науки о взаимоотношении живого с окружающей средой.



1. Антиаварийная переносная аппаратура с комплектом датчиков для нефтепроводов создана в Детском клубе НТТ «Эксперимент» (г. Нефтеюганск, Тюменская область).

2. Акустический выключатель «Эхо-91», разработанный Д. Вилкиным (Липецкая СЮТ), позволяет вести дистанционный контроль за уровнем шумов на производстве.

3. Безопасный электронный термометр для пищевой промышленности сконструировал школьник М. Галанов из п. Сосновый Бор (Ленинградская область).

4. Саморазгружающуюся тележку создал семиклассник Красномихайской школы [Ямалтинский район, Калмыкия] А. Ищенко.

5. Летающая экологическая лаборатория ЛЭЛ-2 Рязанского КЮТ «Волна» по команде с земли возьмет пробу воздуха в исследуемом районе.

6. На испытаниях — мотокультиватор, разработанный кружковцами СЮТ г. Ишим Тюменской области.

HEINKEL KABINE 150
(1955 г.)



В послевоенной Германии заводы, изготавливающие военную технику, были переориентированы на выпуск мирной продукции. Из-за низкого жизненного уровня многие граждане не могли позволить себе покупку большого дорогого автомобиля. Именно в это время и приобретают популярность автомобили или мотоколяски, построенные авиационной фирмой Heinkel в 1955 году. Машины этого класса были максимально простыми по конструкции, имели мотоциклетные механизмы и очень маленькие размеры. Подобные машины строились в Германии фирмами BMW, ZUNDAPP, в Италии Isetta, а в Англии — автомобиль Heinkel Kabine делался фирмой Trojan.

На автомобиле Heinkel Kabine 150 в задней его части установлен мотоциклетный одноцилиндровый двигатель воздушного охлаждения мощностью в 6,3 кВт (9 л. с.) при 5500 1/мин. Рабочий объем 174 см³. Коробка передач четырехступенчатая. Длина автомобиля — 2550 мм, колесная база — 1760 мм. Скорость — 85 км/ч.

Модель Heinkel Kabine 150 выполнена из металла в масштабе 1:43 в Великобритании фирмой METTOY (Corgi Toys).

7 марта 1916 года — официальный день рождения немецкой фирмы BMW (Bayerische Motoren-Werke), основанной в Мюнхене при непосредственном участии молодого австрийского инженера Франца Иозефа Поппа.

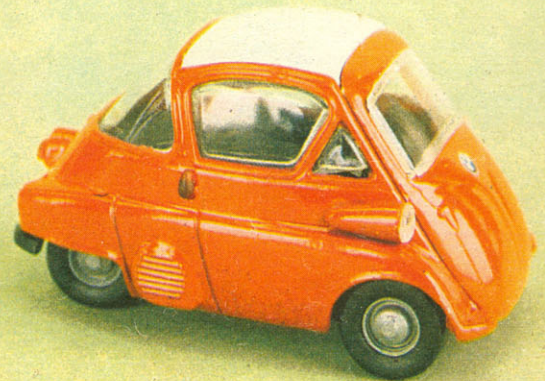
В 1923 году фирма выпускает свой первый мотоцикл под маркой BMW. В 1928 году BMW совместно с немецкой фирмой Dixi в Эйзенахе, ставшей затем ее подразделением, выпускает первый автомобиль — BMW-Dixi по лицензии английской фирмы Austin.

После второй мировой войны фирма BMW не стала исключением в Европе и выпускает в 1955 году свою мотоколяску — BMW Isetta по лицензии итальянской фирмы ISO, расположенной близ Милана.

Автомобиль BMW Isetta имеет 2-местный кузов с дверью. Двигатель установлен в средней части автомобиля: мотоциклетный R-25 (фирмы BMW), одноцилиндровый, воздушного охлаждения, мощность 8,4 кВт (12 л. с.) при 5800 1/мин. Рабочий объем — 245 см³. Задние колеса сближены и приводятся цепью от двигателя. Коробка передач четырехступенчатая. Длина — 2290 мм, колесная база — 1500 мм. Скорость — 85 км/ч.

Модель BMW Isetta выполнена из металла и пластмассы в масштабе 1:43 в Германии фирмой GAMA.

BMW ISETTA
(1955 г.)



AUTOBIANCHI Y 10 FIRE
(1985 г.)



В 1899 году в Милане Эдуардо Бьянки открывает фирму по производству автомобилей и велосипедов. А в 1955-м совместно с фирмами FIAT и Pirelli им было основано общество Autobianchi SpA.

В настоящее время Autobianchi входит в автомобильную группу FIAT/Lancia.

В 1985 году на Женевском автосалоне впервые была показана новинка фирмы — переднеприводной Autobianchi Y 10. Этот компактный, отлично отделанный автомобиль выпускается в нескольких модификациях, с двигателями разной мощности.

Автомобиль Autobianchi Y 10 Fire имеет трехдверный пятиместный кузов. Двигатель — четырехцилиндровый рядный, расположен поперечно, мощность — 33 кВт (45 л. с.) при 5000 1/мин. Диаметр цилиндра — 70 мм, ход поршня — 65,9 мм, рабочий объем — 999 см³. Коробка передач пятиступенчатая.

Размеры: длина — 3392 мм, ширина — 1507 мм, высота — 1425 мм, колесная база — 2159 мм. Масса в снаряженном состоянии 1120 кг. Скорость — 145 км/ч. Модель Autobianchi Y 10 Fire выполнена из металла и пластмассы в масштабе 1:43 в Италии фирмой Polistil.

Фирма DKW была основана в Германии датчанином Йоргеном Расмусеном в 1928 году.

Еще в 1916 году он воплощает в жизнь проект Dampf-kraftwagen («Паровой автомобиль»); первые буквы этого проекта и дали название фирме — DKW.

В 1931 году фирма выпускает первый в Германии переднеприводной автомобиль DKW FI.

В 1945 году завод DKW в Восточной Германии был национализирован, и в 1949 году в Ингольштадте образуется завод Auto Union GmbH. Уже в 1950 году появляются новые послевоенные автомобили DKW с двухцилиндровыми двигателями.

В 1965 году фирма вошла в состав Volkswagenwerk AG, и сейчас на этом заводе выпускаются автомобили марки Audi.

Автомобиль Großer DKW 3-6, выпущенный в 1955 году, имеет кузов-купе. Привод на передние колеса. Двигатель — трехцилиндровый, двухтактный, мощностью 26,6 кВт (38 л. с.) при 4250 1/мин. Рабочий объем — 896 см³. Коробка передач четырехступенчатая. Скорость — 125 км/ч.

Модель Großer DKW 3-6 выполнена из металла в масштабе 1:43 в Голландии фирмой Lion-Toys.

GROBER DKW 3-6
(1955 г.)

