



# Спортивно-пилотажный Як-55

Он предназначен для мастеров высшего пилотажа и отличается высокой маневренностью.

Современный самолет этого типа должен одинаково хорошо летать как при прямом, так и при обратном пилотаже, когда он находится в перевернутом положении. Чтобы добиться этого, конструкторы ЯК-55 сделали его киль выступающим вниз, а крыло симметричного профиля расположили по центру фюзеляжа.

Для уменьшения массы машины — всего 840 кг — шасси ЯК-55 сделаны неубирающимися, а колеса закрыты обтекателями. Двигатель мощностью 360 л. с. позволяет самолету развивать скорость до 350 км/ч.

ЯК-55 уже опробован советскими спортсменами во время XII чемпионата мира по высшему пилотажу, который проходил в Венгрии. Наибольшего успеха добилась тогда Х. Макагонова: выступая на этой машине, она завоевала звание абсолютной чемпионки мира среди женщин.

А теперь расскажем, как в масштабе 1:33 построить модель этого самолета. Основные материалы — бумага и картон.



## ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ  
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“  
**2 — 1988 —**

### СОДЕРЖАНИЕ

Музей на столе	
<b>СПОРТИВНО-ПИЛОТАЖНЫЙ ЯК-55</b>	<b>1</b>
Сделай для школы	
<b>ОБОРУДУЕМ МУЗЕЙ</b>	<b>6</b>
Хозяин в доме	
<b>ВЕЗДЕХОД НА ВЕСЬ ГОД</b>	<b>9</b>
Радиокомплекс своими силами	
<b>ИЗ «МОНО» — В «СТЕРЕО»</b>	<b>10</b>
Мопед в умелых руках	
<b>ЛОБОВОЕ СТЕКЛО. ПРИЦЕП</b>	<b>12</b>
Страна развлечений	
<b>ТЫСЯЧА И ОДНА ГОЛОВОЛОМКА</b>	<b>14</b>
Юным мастерицам	
<b>НА СМЕНУ УШАНКАМ</b>	<b>16</b>

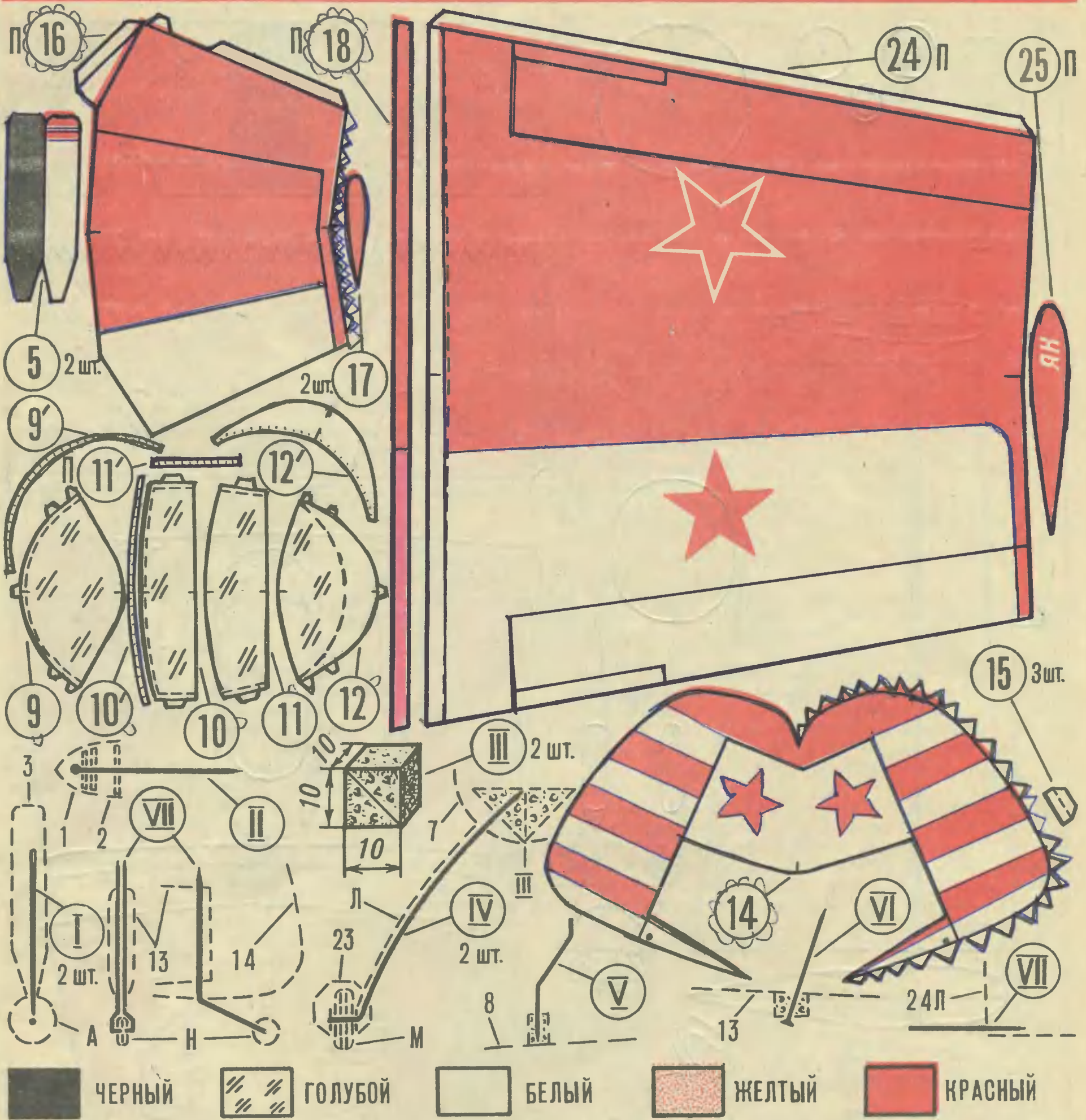
Главный редактор  
**В. В. СУХОМЛИНОВ**  
Редактор приложения  
**В. А. Заворотов**  
Художественный редактор  
**А. М. Назаренко**  
Технический редактор  
**М. В. Симонова**

Адрес редакции: 125015, Москва,  
Новодмитровская, 5а  
Тел. 285-80-94

Издательско-полиграфическое  
объединение ЦК ВЛКСМ  
«Молодая гвардия»

Сдано в набор 25.12.87. Подп. в печ.  
15.01.88. А00906. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2. Условн. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 355 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 313. Типография ордена Трудового Красного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес ИПО: 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.



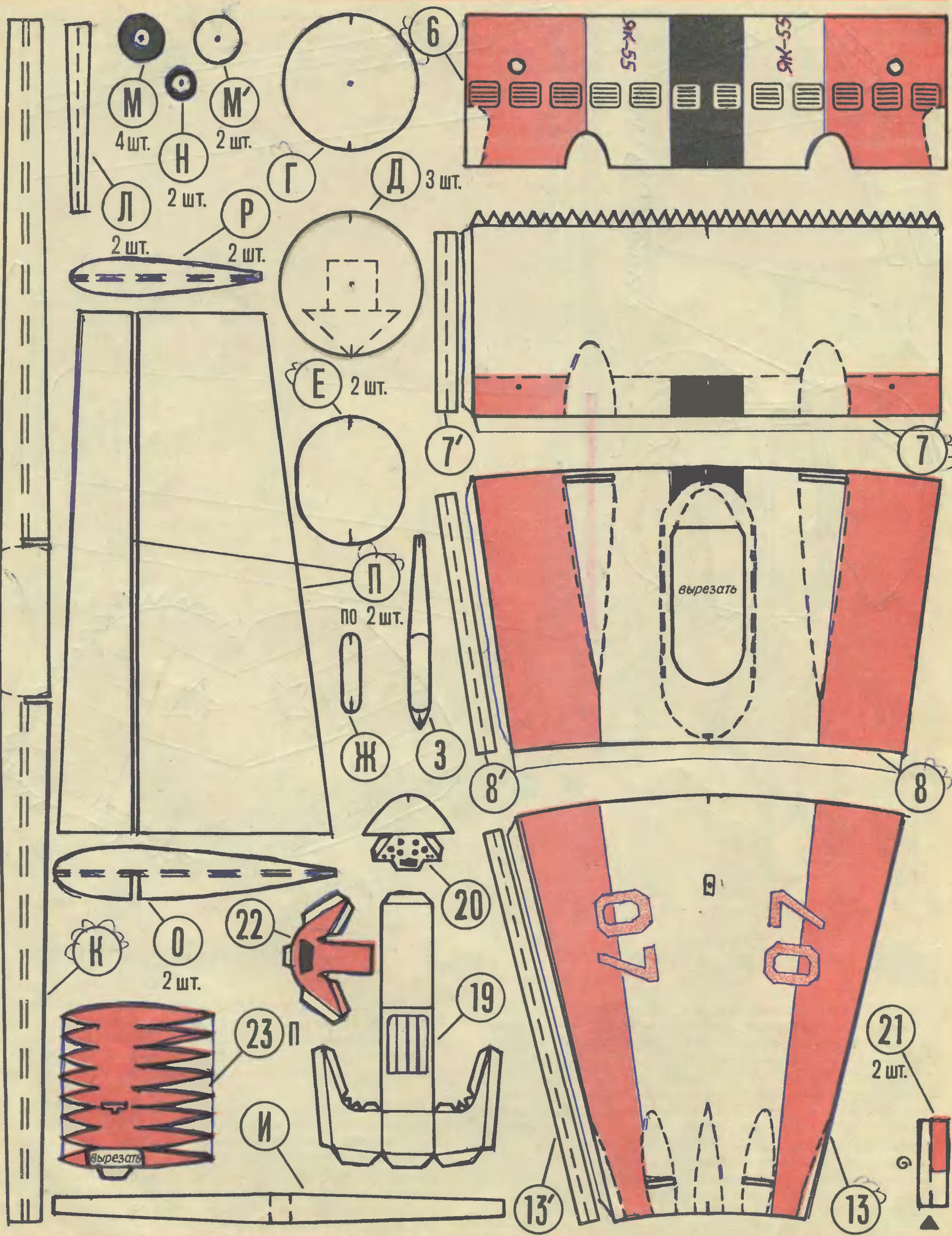


Детали, обозначенные буквами, изготовьте из плотного картона миллиметровой толщины, а арабскими цифрами — из чертежной бумаги. Для деталей, пронумерованных римскими цифрами, используйте следующие материалы: I — иголки; II, VI — булавки с головкой или гвоздики; III — пробки или твердый пенопласт; IV — проволоку  $\varnothing$  1 мм; V, K, VII и VIII — канцелярские скрепки. Картонные и бумажные детали вырежьте по внешней стороне контурных линий. Сгибы, обозначенные тонкими линиями, продавите по линейке кончиком шила. Детали, пронумерованные римскими цифрами, изготовьте по рисунку, где они показаны в натуральную величину. Штриховыми линиями обозначены места наклейки других деталей. Если возле номера развертки стоит буква П,

то она означает, что дана развертка лишь правой детали. Развертку левой вычертите сами, для чего скопируйте рисунок на кальку и, перевернув ее лицевой стороной вниз, переведите получившееся изображение на бумагу.

Подготовив все детали, переходите к сборке модели.

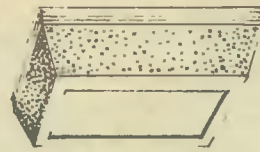
**ФЮЗЕЛЯЖ** — основа конструкции, на нем крепятся все остальные части модели. Состоит он из цилиндрических и конических секций. Секций изготовьте, склеив концы из разверток при помощи бумажных полосок (они пронумерованы теми же цифрами, но со штрихом). Чтобы развертки равномерно сгибались, протяните их по краю стола, расположив лицевой стороной кверху. В секции 7, 8 и 13 вклейте по два шпангоута, а в секции 4 и 5 — по одному.



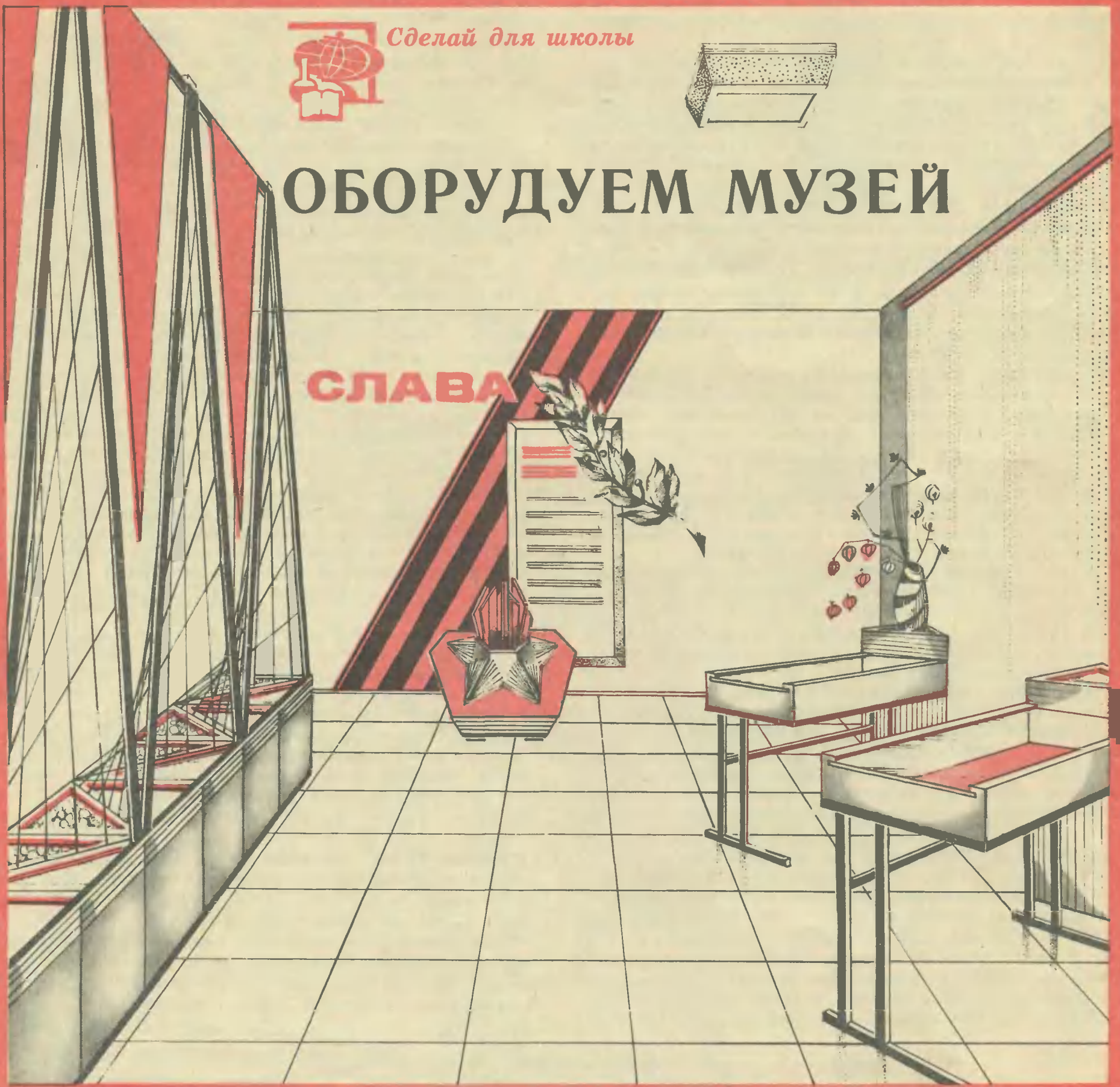




Сделай для школы



# ОБОРУДУЕМ МУЗЕЙ



В этом году исполняется 70 лет со дня формирования под руководством В. И. Ленина первых регулярных частей Красной Армии. Уже давно отгремели залпы гражданской и Великой Отечественной. Больше сорока лет мы живем без войны, но память о тех, кто в трудные годы защищал молодое Советское государство, жива и сегодня. В школах проходят встречи с ветеранами, школьники ходят в походы по местам сражений, собирают документы, солдатские письма.

К сожалению, большая часть реликвий оседает в папках или просто пылится на полках в шкафах. Обидно, ведь каждая из них, будь то потертый на сгибах солдатский треугольник или осколок снаряда, подобранный на месте боя, может много рассказать вашим товарищам. Сегодня мы предлагаем несколько советов, которые помогут вам своими руками оформить школьный музей боевой славы.

Экспонаты лучше всего хранить в застекленных витри-

нах. Их можно сделать из списанных ученических столов — достаточно лишь нарастить борта и закрыть их сверху органическим или оконным стеклом.

Витрины желательно расположить у стен или окон школьного коридора, оставляя центральную часть свободной. Это позволит организовать в музее линейку, прием в пионеры, а поставив стулья, провести пионерский сбор или комсомольское собрание.

Красиво и эффектно можно разместить экспонаты в трехгранной витрине-тумбе. Она хорошо komponуется с витриной, сделанной из списанных ученических столов. Для этого грани витрины, образующие прямой угол, берутся равными торцевой стороне стола. Треугольное основание позволяет набирать в плане различные композиции: прямоугольные, шестиугольные. В зависимости от характера выставленных экспонатов, витрина может быть открытой или застекленной, высота ее от 150 до 250 мм. Нижняя,

закрытая часть используется для хранения материалов музея.

На основе той же витрины в сочетании с ажурной конструкцией из обыкновенных деревянных реек можно создать декоративную композицию, отделяющую музейную часть от прохода. Витрины расположите полосой, как это показано на рисунке. Часть их, обращенная к проходу, может быть засыпана мелкими камушками, среди которых размещаются горшки с цветами или крупные экспонаты. Чтобы витрины не скользили, можно на уровне пола набить фиксирующую планку.

Над внутренним (музейным) краем полосы витрин к потолку прибиты деревянная или металлическая планка. К ней одним концом и к витрине другим прикрепляются деревянные рейки или металлические уголки так, чтобы получился каркас в виде равнобедренных треугольников с вершинами у потолка и основаниями на двух витринах.

Рейки каркаса и стороны витрин, расположенные диагонально, разметьте на равное количество одинаковых отрезков (модуль для витрин и каркаса, разумеется, разный). В местах разметок располагаются элементы крепления. В металлических деталях можно просто просверлить отверстия, а в деревянных конструкциях и витринах придется использовать небольшие готовые петли. Соединяются они ярким шнуром или проволокой, как показано на рисунке. Диаметр отверстий и их шаг определяется толщиной выбранного материала.

Перед мемориальной доской с именами погибших на войне учеников вашей школы или села можно установить самодельный светильник в форме звезды, символизирующий Вечный огонь. Предлагаемый вариант светильника выполняется из металла. Наиболее подходящим можно считать листовую дюралюминий толщиной 3—5 мм. Пять шаблонов, сделанных по рекомендуемой развертке,

Схема конструкции разделительной стенки.

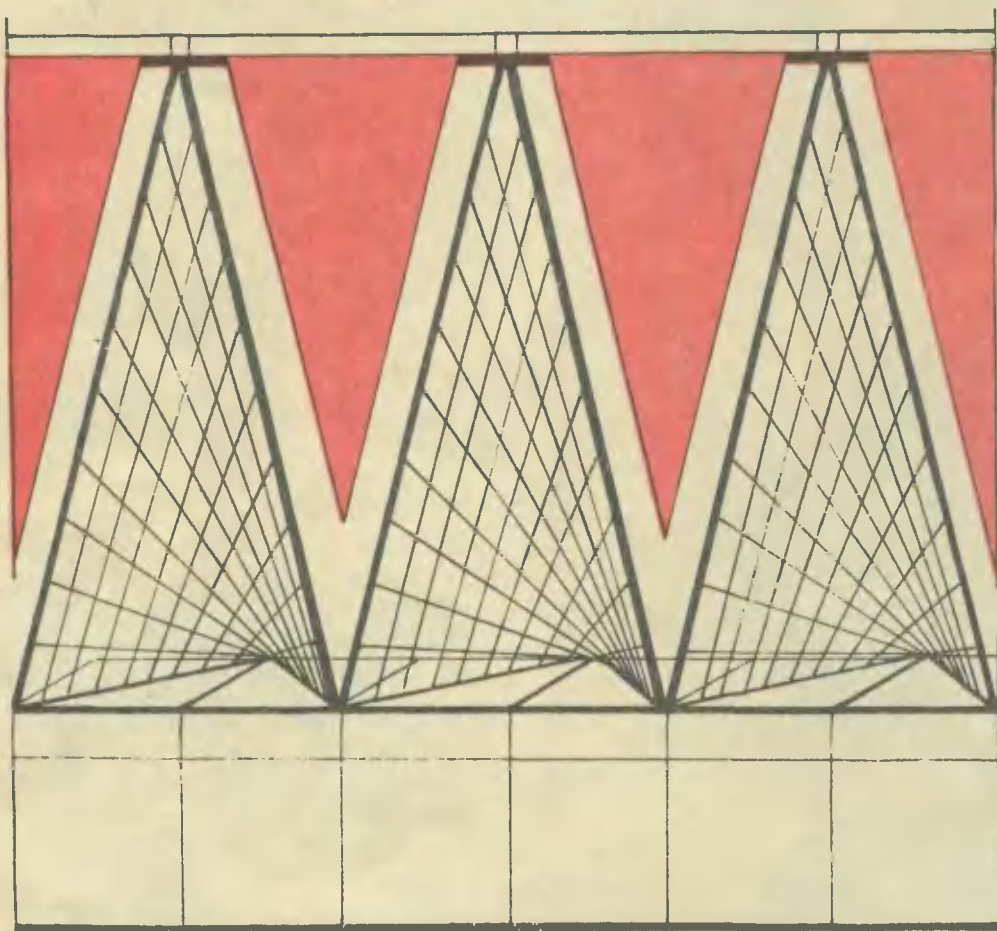
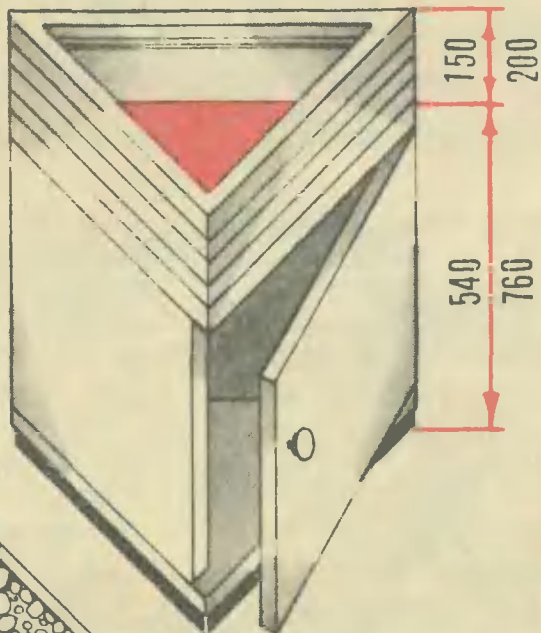


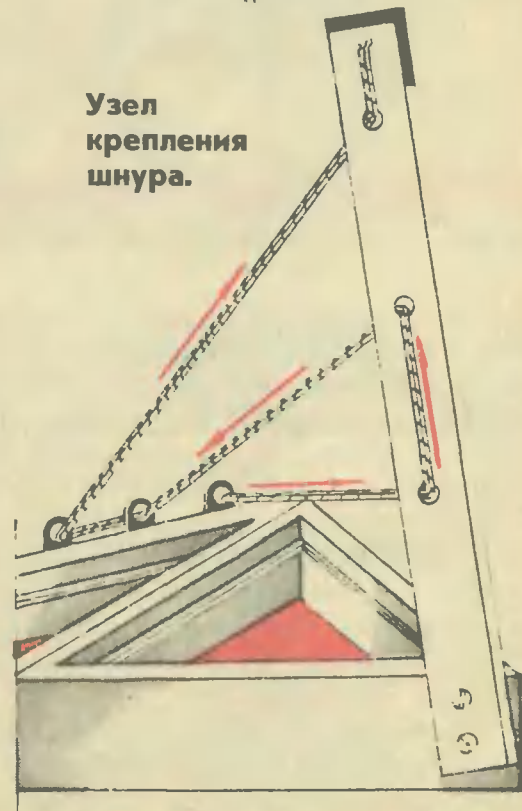
Схема крепления шнура на ажурной пространственной разделительной конструкции.



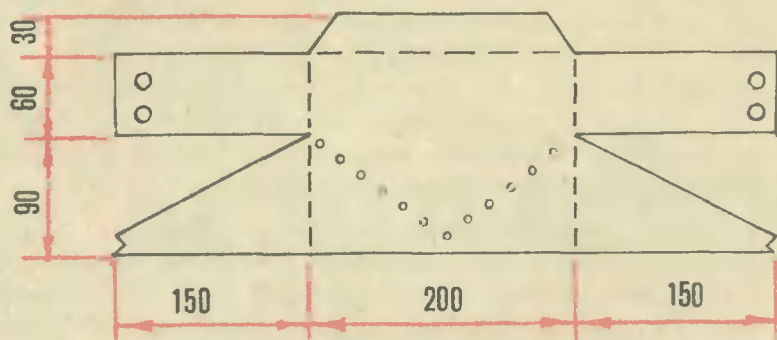
Варианты компоновки трехгранных витрин. Общий вид витрины.



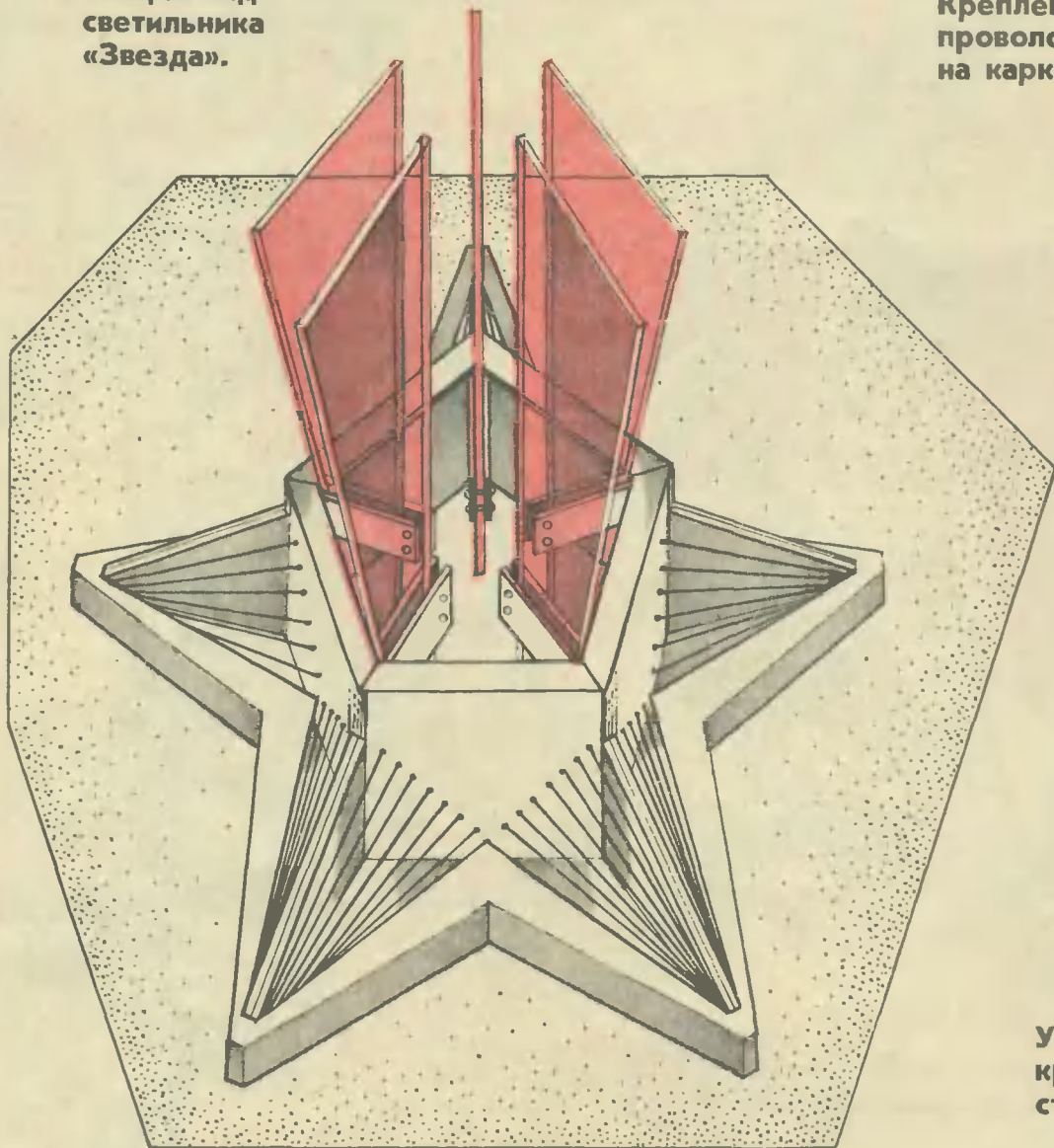
Узел крепления шнура.



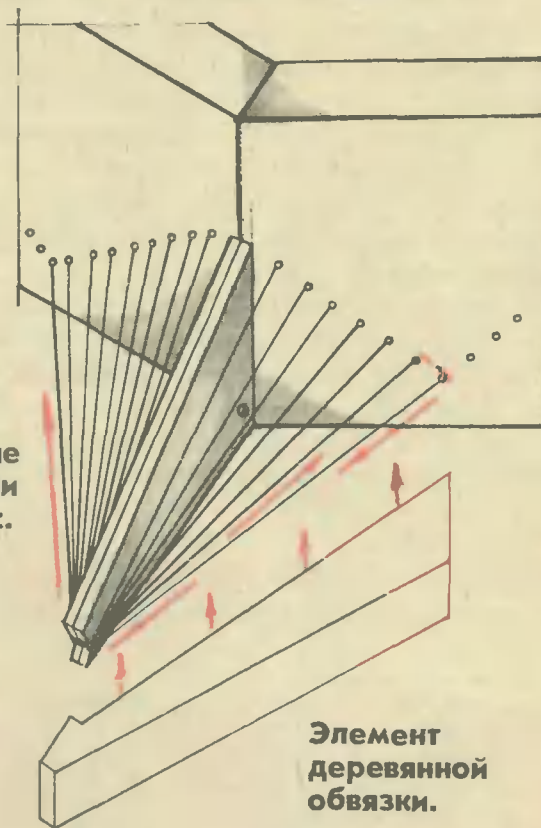
### Выкройка каркасного элемента.



Общий вид светильника «Звезда».

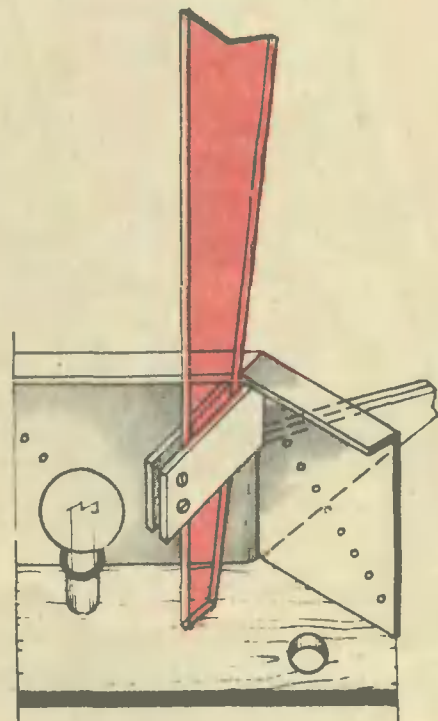


Крепление проволоки на каркас.



Элемент деревянной обвязки.

Узел крепления стекла.



согните по пунктирным линиям и скрепите между собой болтами. В результате у вас получится пятигранная призма с пластинами-держателями для стеклянных элементов, имитирующих пламя внутри, и каркасными треугольниками, направленными по лучам звезды. На концах лучей-треугольников вырежьте паз, а на стенке призмы высверлите отверстия и проденьте в них медную проволоку, закрепленную в пазу, как показано на рисунке.

Расстояние между отверстиями на призме равно толщине листа металла, выбранного для изготовления светильника. Внутри призмы можно установить электролампы или простейшую мигалку.

Для имитации пламени подберите цветное красное стекло или красный театральный светофильтр и зажмите его между двумя обычными стеклами.

Когда каркас будет собран, проволока натянута, укрепите

стекла и сделайте контурную обвязку зубцов звезды деревянными планками, которые дополнительно зафиксируют светильник на подставке. Для большей выразительности часть обвязки, прилегающую к призме, сделайте на 2—3 см шире. После закрепления обвязку звезды следует покрыть бронзовой краской.

Высота подставки для светильника 600—750 мм. Перед тем как укрепить на ней светильник, обтяните ее холстом, красным плюшем или сукном. Во избежание перегрева непосредственно под призмой звезды материал вырезается и закрывается деревянным щитком.

Л. АЛЕКСАНДРОВА

Рисунки автора





с полозьями. Для этого на хвостовике предусмотрены две выемки для оси коляски, соответствующие положениям «зима» и «лето».

Заметим, что не потребуется никакого вмешательства в механическую систему коляски, шасси ее остаются в целости и сохранности. Так что вполне возможно, что эта техни-

ческая идея применима не только в конструкции детской коляски, но и для более серьезных транспортных средств. А как думаете вы?

А. СЕДЕЛЕВ

Рисунки Н. КИРСАНОВА  
и М. СИМАКОВА



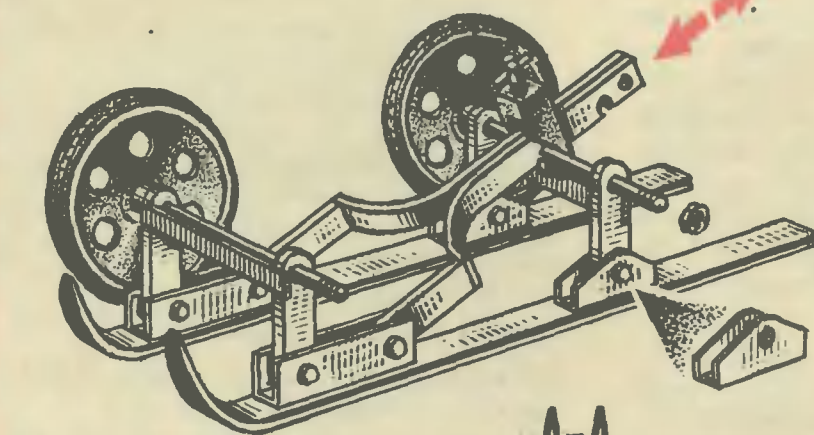
Хозяин в доме

## ВЕЗДЕХОД НА ВЕСЬ ГОД

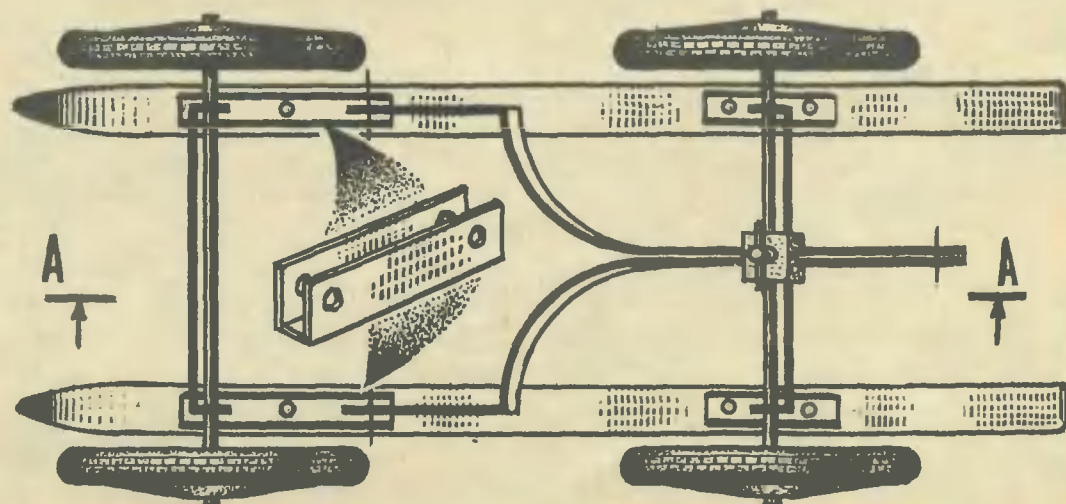
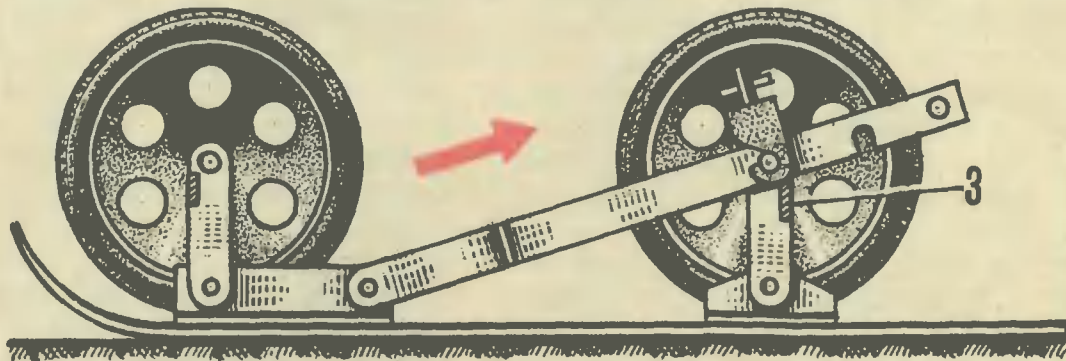
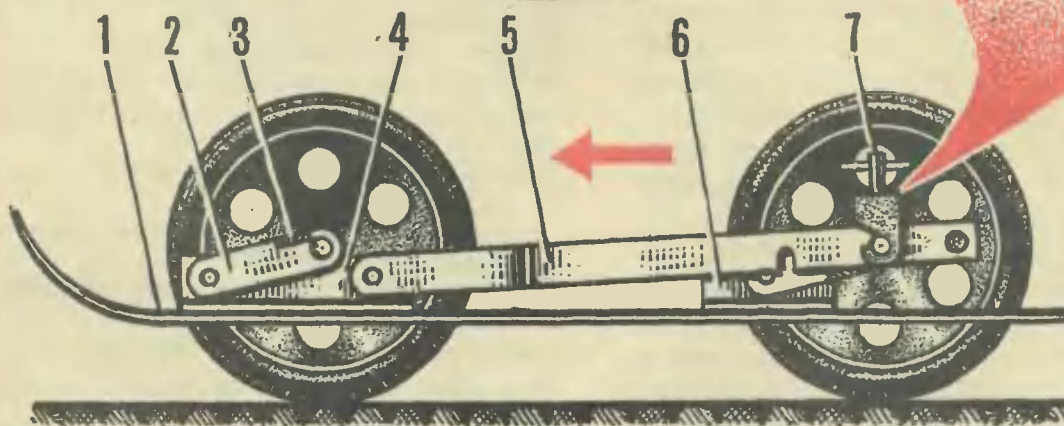
Взгляните на рисунок. Что это: санки с колесами или коляска на полозьях?.. Называйте хоть так, хоть этак, суть от этого не изменится. Перед вами всепогодная детская коляска, ходовая часть которой может быть в любой момент преобразована согласно времени года и погоде: на лето — колеса, на зиму — полозья. Если вы подобным образом усовершенствуете коляску своего младшего братишки или сестренки, то заслужите не только благодарность родителей, но и облегчите себе жизнь: ведь и вам предстоит гулять с малышом.

Как же устроена коляска-вездеход?

На полозьях 1 укрепляются неподвижные скобы 4 и 6 — передняя и задняя. От них отходят серьги 2, по паре на каждую из осей коляски. Расстояние между серьгами фиксируется поперечными планками 3, обеспечивающими жесткость всей конструкции. Главный рабочий узел — вилка 5. Хвостовик ее закрепляется на задней оси коляски струбциной 7, а два ее рычага воздействуют на полозья через передние скобы и соединенные с ними серьги. Как видите, в зимнем положении хвостовик вилки находится в крайнем и заднем положении, а серьги установлены вертикально; в летнем — вилка перемещается вперед по ходу, поднимая серьги вместе



A-A





# ИЗ «МОНО» — В «СТЕРЕО»



До недавнего времени переделка переносного монофонического магнитофона в стереофонический была по плечу лишь опытным радиолюбителям с солидным стажем сборки и налаживания сложных радиотехнических конструкций. Так что появления на прилавках магазинов нового РК «Стереомагнитофон кассетный» многие наши читатели ждали уже давно.

С его помощью вы можете всего за полтора-два часа превратить свой старый «кассетник» в стереофонический магнитофон со сквозным каналом записи-воспроизведения, автоматической регулировкой уровня записи и контрольным стереофоническим усилителем мощности низкой частоты. В комплект РК входит плата электронного модуля размером  $150 \times 110$  мм с установленными на ней радиодеталями. Схема модуля выполнена на транзисторах, сборках и интегральных микросхемах К548УН1Б. Модуль включает в себя усилитель записи, генератор стирания и подмагничивания, усилитель воспроизведения, контрольный УНЧ и специальный стабилизатор для питания электродвигателя лентопротяжного механизма магнитофона. Кроме платы модуля, в комплект РК входят универсальная стереофоническая магнитная головка венгерского производства ЗД24Н, стирающая головка, монтажные провода в металлической оплетке, регуляторы громкости и другие мелочи.

С помощью РК «Стереомагнитофон

кассетный» можно модернизировать подавляющее большинство переносных кассетных магнитофонов отечественного и зарубежного производства — хватило бы только места внутри корпуса для электронного модуля. Собранный на его основе стереофонический магнитофон по своим техническим характеристикам соответствует промышленной аппаратуре 2-й группы сложности.

Рабочий диапазон частот — 40—14 000 Гц  
Напряжение питания — 12—15 В  
Номинальная выходная мощность контрольного УНЧ при работе на нагрузку сопротивлением 4 Ом — 2,5 Вт  
Максимальный потребляемый ток — 1 А  
Чувствительность усилителя записи с входа «приемник» — 30 мВ с входа «магнитофон» — 250 мВ  
Напряжение сигнала на линейном выходе —  $350 \pm 100$  мВ  
Уровень шумов усилителей записи и воспроизведения — не более — 52 дБ  
Напряжение питания электродвигателя —  $8,4 \pm 0,6$  В  
Цена радиоконструктора 60 рублей.

А теперь несколько слов об электронной схеме нашего РК и способах ее усовершенствования. Она не просто копирует какой-то серийный магнитофон, а представляет собой самостоятельную оригинальную конструкцию. Необычного в ней много — сквозной канал записи-воспроизведения, система АРУЗ.

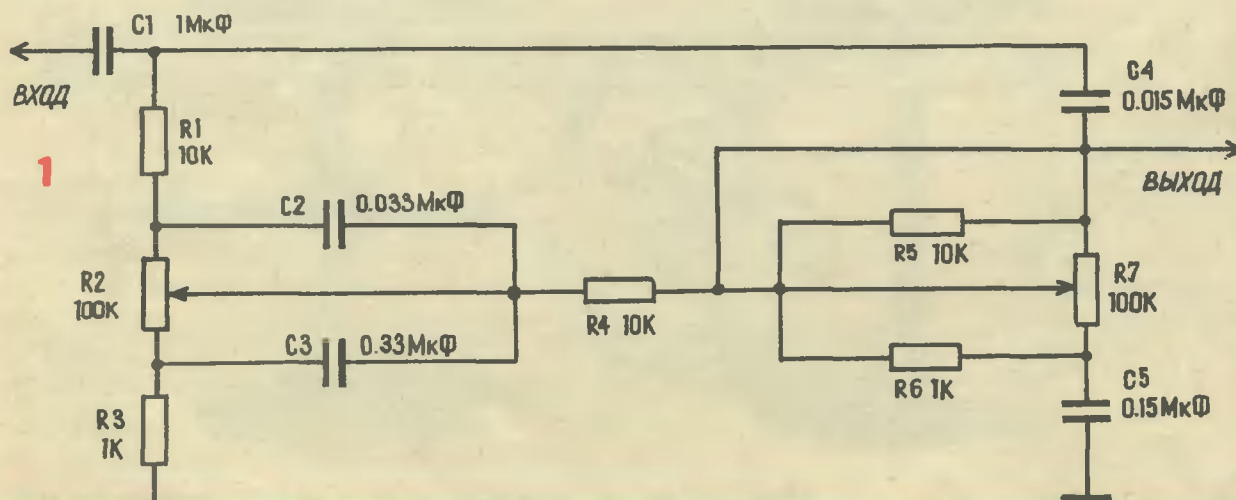
Начнем с усилителя записи. Он собран на одной микросхеме К548УН1Б, представляющей собой маломощный двухканальный усилитель низкой частоты. Многочис-

ленные резисторы и конденсаторы, подключенные к выводам микросхемы, формируют амплитудно-частотную характеристику усилителя с учетом неизбежно возникающих при записи искажений.

Есть в схеме усилителя записи одна особенность, на которой стоит остановиться подробнее, — это система АРУЗ — автоматической регулировки уровня записи. Суть ее заключается в том, что, независимо от изменения амплитуды сигнала на входе усилителя записи, уровень записываемого сигнала постоянно будет поддерживаться в оптимальных пределах. Пользоваться магнитофоном с системой АРУЗ очень удобно — отличное качество записи гарантирует автоматика.

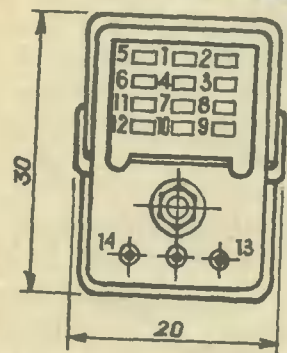
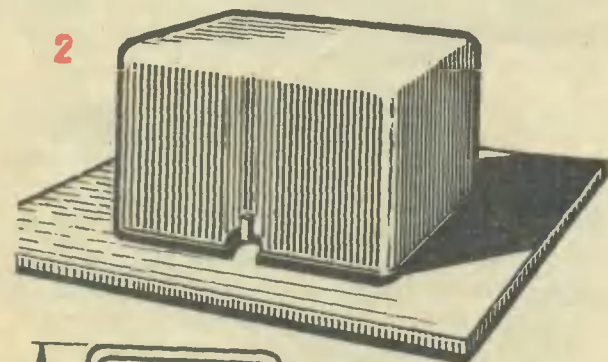
Несмотря на сложное название, система АРУЗ устроена довольно просто. На входе микросхемы DA2 установлены два полевых транзистора (по одному на каждый канал), истоки их заземлены, а затворы соединены с коллекторами транзисторов VT1 и VT2. Если напряжение на входе и, соответственно, на выходе усилителя превысит определенный уровень, транзисторы откроются, и напряжение через резистор R29 попадет на затворы полевых транзисторов. Чем больше напряжение на затворе, тем меньше становится сопротивление между стоком и истоком полевого транзистора. В результате получается так, что чем выше уровень сигнала на входе усилителя записи, тем большая его часть уходит на «землю». Полевой транзистор здесь играет роль сопротивления, управляемого напряжением. Если резистор R29 заменить на переменный или подстроечный, то порог срабатывания системы АРУЗ можно будет менять в широких пределах.

С выхода усилителя записи сигнал поступает в схему генератора стирания и подмагничивания, который собран на транзисторной микросборке 1НТ251 (DA5) по трансформаторной схеме, а затем идет на универсальную головку. Оптимальный ток записи устанавливается подстроечными резисторами R77 и R78.



Усилитель воспроизведения двухкаскадный. С универсальной головки сигналы с амплитудой 0,2 мВ поступают на первый каскад, выполненный на двух маломощных кремниевых транзисторах с большим коэффициентом усиления. Второй каскад на микросхеме K548УН1Б (DA3) усиливает сигнал до уровня линейного выхода (250—300 мВ).

С линейного выхода через резисторы R45 и R58, ослабляющие сигналы в 10 раз (до уровня в 25—30 мВ), он попадает на регуляторы громкости контрольного усилителя низкой частоты.



ты. Регуляторы тембра в схеме РК, к сожалению, не предусмотрены. Но их можно сделать самостоятельно.

Как вам известно, пассивный регулятор тембра ослабляет полезный сигнал приблизительно в 10 раз, то же самое в РК делают два бесполезных резистора R45 и R58. Если вместо них в разрыв цепи включить пассивный двухполосный регулятор тембра, собранный на схеме 1, выходная мощность контрольного УНЧ не уменьшится, а качество звуковоспроизведения заметно улучшится.

Оба регулятора (для правого и левого каналов) соберите на одной монтажной плате. Переменные резисторы должны быть сдвоенными и небольших габаритов, группы В. Постарайтесь найти малогабаритные переменные резисторы и для регуляторов громкости.

Контрольный усилитель трехкаскадный. Первый собран на микросхеме K548УН1Б, а следующие два по двухтактной бестрансформаторной схеме на парах транзисторов с разной проводимостью.

Из-за того, что вся схема РК питается однополярным напряжением на выходе оконечных каскадов контрольного УНЧ, пришлось поставить разделительные конденсаторы C41, C47 и C45. Нужны они для того, чтобы

в нагрузку попадало только переменное напряжение звуковой частоты. Если эти конденсаторы исключить из схемы, то произойдет короткое замыкание по постоянному току и усилитель сгорит.

На плате электронного модуля установлены и два сравнительно мощных стабилизатора напряжения. Один из них используется для питания микросхем, а второй, с напряжением стабилизации около 8,5 В, для питания двигателя ЛПМ магнитофона. Если же мотор в вашем магнитофоне питается меньшим напряжением, то советуем заменить стабилитрон VD3 на КС147, КС156, КС168 или на другой с нужным напряжением стабилизации. Никаких изменений в схему РК при этом вносить не нужно.

Электронный модуль РК лучше всего установить внутри корпуса магнитофона, но прежде чем это сделать, удалите старую «начинку». Делать это нужно в такой последовательности: сначала снимите заднюю

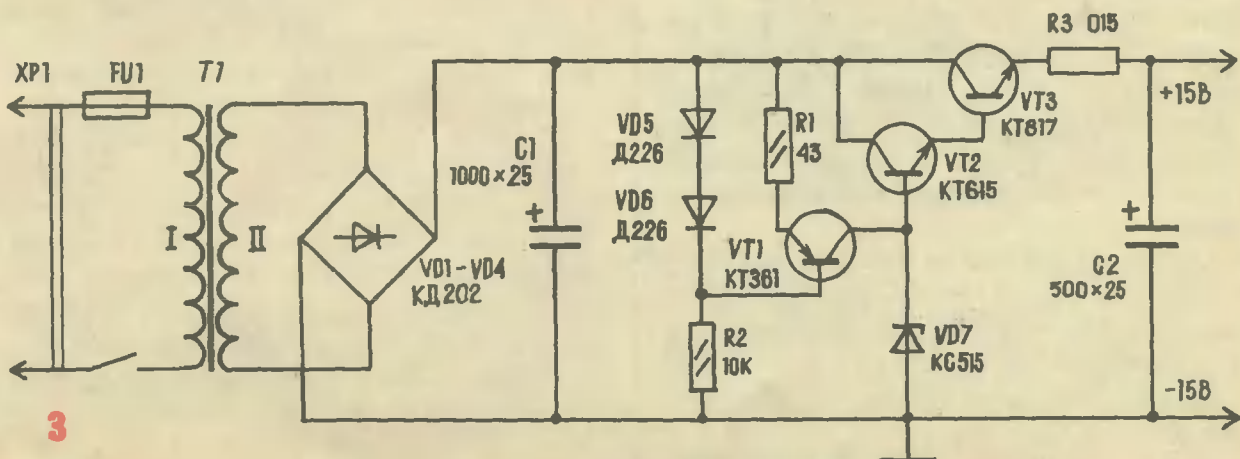
крышку, снимите монтажную плату с электронной схемой магнитофона и аккуратно, не спеша спаяйте все провода, идущие от нее к блоку питания, головкам, регуляторам громкости, тембра и розеткам входов-выходов. Затем осторожно выньте из корпуса лентопротяжный механизм, демонтируйте старые головки и установите новые из комплекта РК. Продумайте, как лучше расположить внутри корпуса плату с электронным модулем и способ ее крепления. Если окажется, что размеры модуля меньше габаритов демонтированной платы с электронной начинкой магнитофона, то закрепить его можно таким способом: положите плату на лист гетинакса или текстолита, обведите ее контур карандашом и раз-

метьте отверстия под винты. Затем аккуратно выпилите заготовку, установите ее на узлы крепления внутри корпуса магнитофона и разместите на ней электронный модуль.

В инструкции РК «Стереомангнитофон кассетный» рекомендуется устанавливать плату электронного модуля так, чтобы выступающая часть переключателя режимов работы «ЗАПИСЬ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ» (S1) выходила на одну из боковых частей корпуса. Сделать это вам удастся далеко не всегда, поэтому советуем собрать специальный релейный переключатель на базе электромагнитного реле с четырьмя парами переключаемых контактов типа РЭС-22 (паспорт РФ4. 500. 129), которое надежно срабатывает при напряжении 10—15 В. Реле постарайтесь закрепить на отдельной плате как можно ближе к электронному модулю. Выводы переключателя соедините с контактами реле отрезками экранированного провода. Внешний вид реле, его схема и нумерация выводов показаны на рисунке 2. Тумблер или переключатель, управляющий реле, вы теперь сможете установить в любом месте. Можно сделать еще удобнее, если взять обыкновенный концевой переключатель и установить его там, где ранее находился переключатель «запись-воспроизведение» — специальный шток-толкатель, сопряженный с клавишей записи, есть во всех магнитофонах. В крайнем случае его можно укоротить и разместить переключатель на шасси лентопротяжного механизма.

Регуляторы громкости и тембра разместите на передней панели магнитофона. С платой электронного модуля они соединяются экранированным проводом. Металлическую оплетку постарайтесь обязательно заземлить, иначе контрольный усилитель будет самовозбуждаться и «фонить».

У многих из вас наверняка возникнут затруднения с питанием — ведь только несколько моделей магнитофонов имеют встроенный блок питания на 12 В, подавляющее большинство моделей рассчитаны на напряжение 9 В (отечественные) 7,5 и 6 В (зарубежные). Выход здесь



один — надо собирать новый, достаточно мощный блок питания.

Самый простой из них можно сделать на базе трансформатора ТВК-70Л2. При включении в сеть 220 В на его вторичной обмотке будет напряжение около 10 В, а после выпрямления в двухполупериодном мостовом выпрямителе (диодном мостике) оно возрастет до 14 В. Остается лишь поставить на выходе «экспресс» блока питания электролитический конденсатор емкостью 1000 мкФ, и его можно подключить к клеммам питания магнитофона. Есть у него, правда, один недостаток — при работе контрольного УНЧ на «полную катушку» напряжение будет «подсаживаться» и трансформатор начнет перегреваться.

В мощном блоке питания со стабилизатором (см. схему на рис. 3) вы можете использовать трансформаторы ТВК-110ЛМ и ТВК-110Л-2. Работает схема стабилизатора так: электролитический конденсатор С1 фильтрует выпрямленное напряжение. Стабилитрон VD7 задает напряжение стабилизации, генератор стабильного тока на VT1 задает ток стабилизации, транзисторы VT2 и VT3, включенные по схеме «общий коллектор», работают в режиме усилителя тока и обеспечивают стабилизированное напряжение при токе до 1 А, что вполне достаточно для питания магнитофона.

Несколько слов о деталях и монтаже. Транзистор VT1 — любой маломощный р-п-р, VT2 — средней мощности п-р-п, VT3 — мощный п-р-п с коэффициентом усиления по току не менее 20 и номинальной мощностью рассеивания не менее 10—12 Вт. Диоды VD1—VD4 любые кремниевые на ток не менее 0,5 А, VD5—VD6 — кремниевые. Стабилитрон KC515 можно заменить на Д813, Д814 или KC512. Резистор R3 проволочный, намотан на катушки от колебательного контура старого приемника отрезком провода  $\varnothing$  0,5 мм и длиной 1 м.

Когда блок питания будет готов к работе и испытан еще раз, проверьте правильность подключения монтажных проводов к электронному модулю РК. Затем включите питание и тестером проверьте напряжение во всех контрольных точках, которые на схеме РК обозначены как XP1—XP7. Если все в норме, можно опробовать магнитофон в режиме воспроизведения. При этом обязательно надо следить за скоростью работы двигателя.

Более подробно на построении магнитофона мы останавливаться не будем, так как это уже было написано в приложении № 6 за 1987 год в материале «Реконструируем магнитофон».

М. КОЛТОВОЙ  
Рисунки А. ГРИЩЕНКО



# Лобовое стекло

К сожалению, таких стекол для мопедов пока не продают. Но это не беда — сделать его можно и самому, было бы желание.

Проще всего сделать комбинированное стекло — с металлическим (или стеклопластиковым) фартуком и прозрачным элементом из органического стекла. Ориентировочная форма деталей приведена на рисунке, однако лучше все же проявить фантазию и сделать фартук и стекло по своему вкусу.

Начните с выкройки. Возьмите лист тонкого картона или чертежной бумаги, прорежьте в нем отверстие под фару — его диаметр должен быть несколько больше диаметра фары. Затем, разрезав выкройку снизу, до отверстия, сверните из листа конус. Примерьте выкройку к вашему мопеду и, сообразуясь с его внешним видом и размерами, очертите карандашом контур фартука. Кстати, вполне достаточно вычертить лишь половину контура — вторую его половину легко получить, сложив лист вдвое, по оси симметрии. Точно так же вырезается и выкройка самого стекла.

Теперь снова сверните выкройку конусом. Тщательно примерьте ее к мопеду, и, если все в порядке, перенесите ее контур на лист дюралюми-

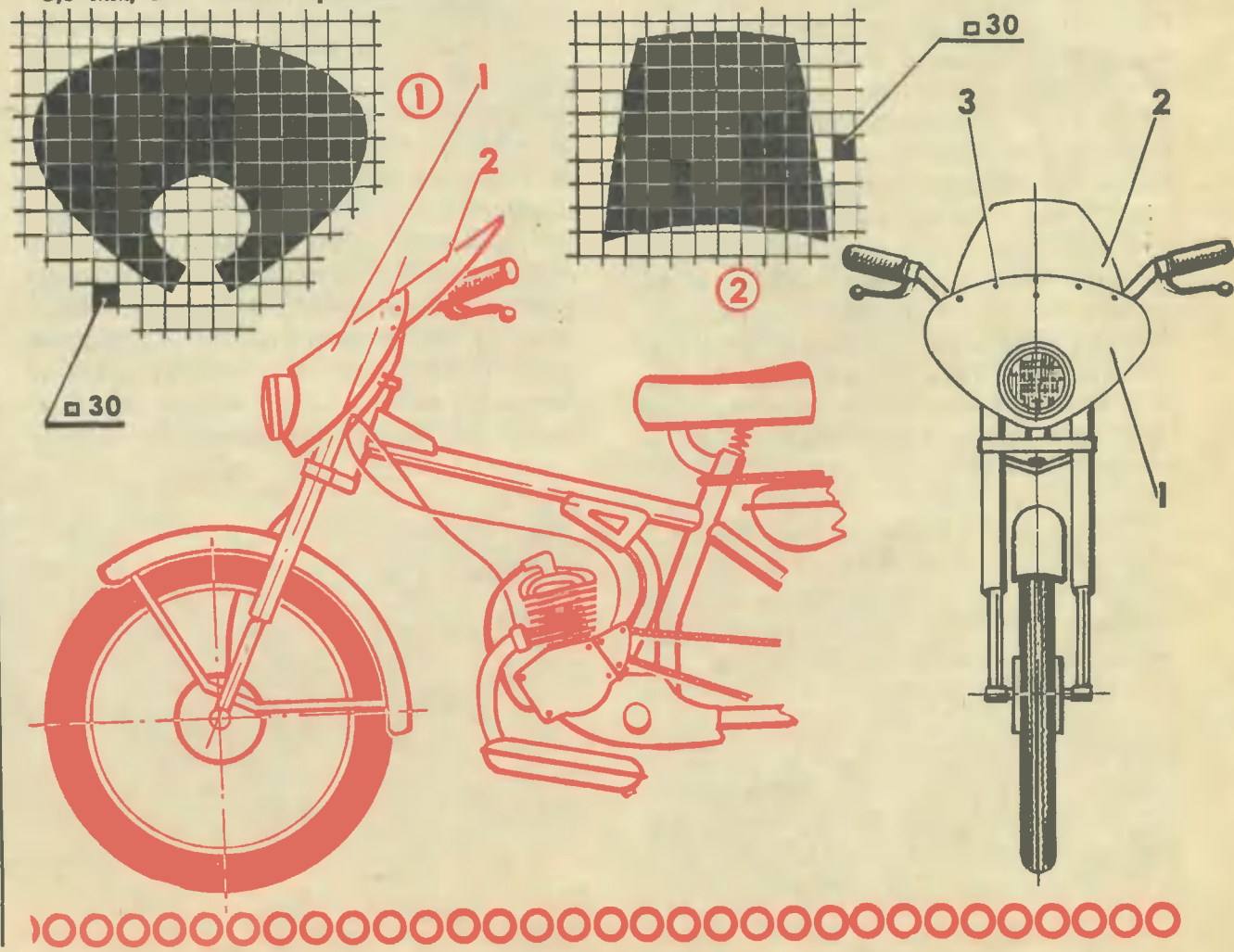
ния. Если выкройка была сделана из толстого картона и полностью, можете просто оклеить ее изнутри и снаружи стеклотканью, и фартук готов. Тщательно подогнанный к мопеду фартук-обтекатель скрепляется снизу двумя винтами с гайками или же двумя заклепками, тщательно выравнивается, грунтуется и окрашивается несколько раз. Затем советуем оклеить фартук по периметру поливиниловой лентой, предварительно промазав место приклейки клеем «Момент».

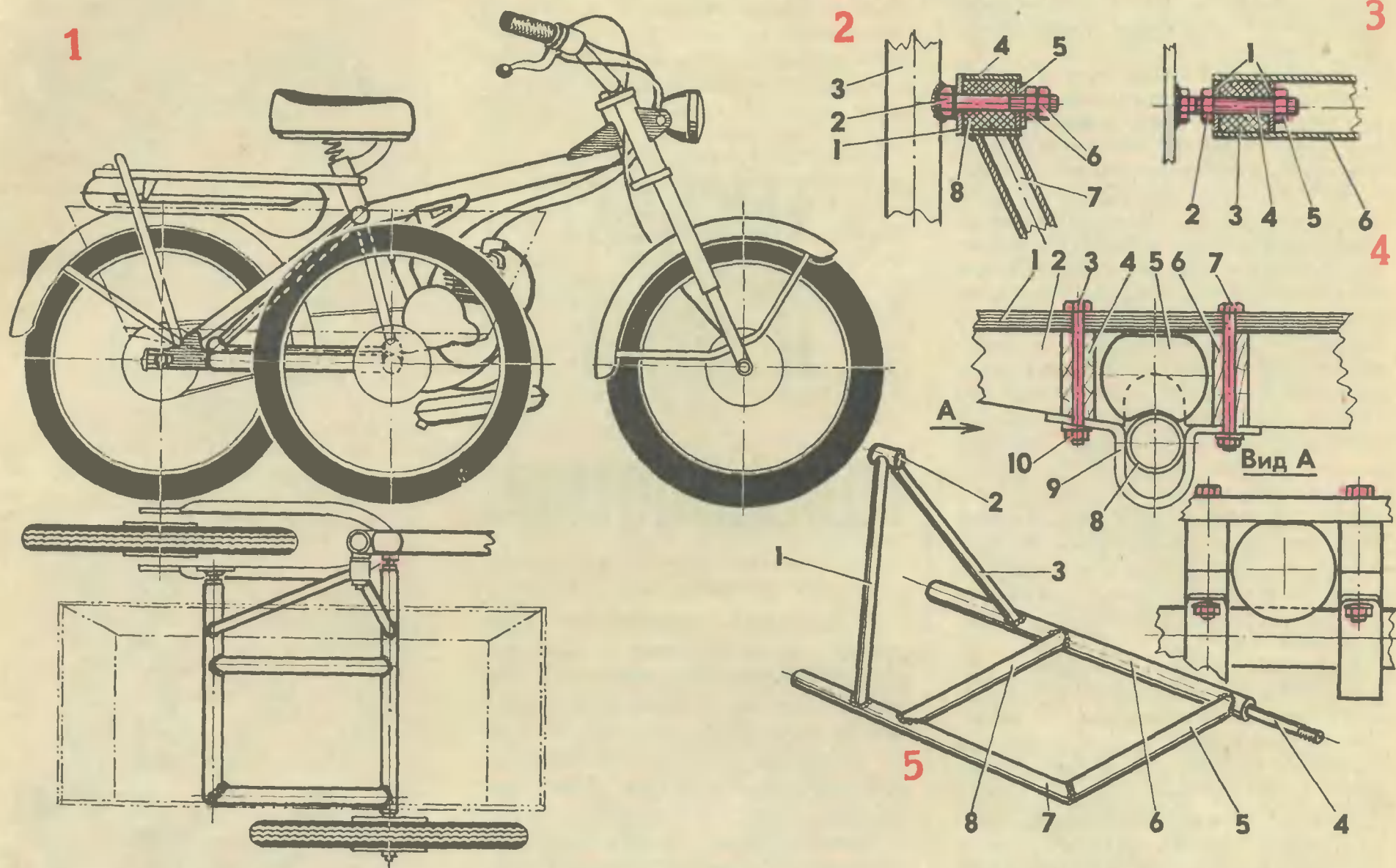
При разметке и вырезке стекло оклейте бумагой — это поможет предохранить его от царапин. Толщина заготовки должна составлять около трех миллиметров. После обрезки и зашлифовки кромок также оклейте их по периметру поливиниловой лентой.

Стекло и фартук состыкуйте с помощью винтов с резьбой М4, гаек и алюминиевой накладки. Желательно, чтобы стекло со стороны накладки и фартука было оклеено в месте стыка тонкой резиновой полоской.

Фиксируется стекло с помощью двух стальных полос толщиной 3—3,5 мм, шириной 25—30 мм, выгнутых по месту и закрепленных на верхнем мостике рулевой колонки, и с помощью хомутиков — на трубах телескопической вилки.

Лобовое стекло-обтекатель для мопеда:  
1 — фартук-обтекатель (дюралюминий толщиной 1,5 мм), 2 — стекло толщиной 3,5 мм, 3 — винты с резьбой М4.





# Прицеп

Мопед выручит вас, когда нужно съездить в магазин за хлебом, на ближайшую железнодорожную станцию — позвонить в город или подбросить приятеля к дому. Ну а если требуется перевезти какой-либо груз — например, громоздкий газовый баллон, мешок картошки или пятидесятикилограммовый пакет цемента? Неужели тащить их на ручной тележке в то время, как ваши полторы «лошадиных силы» отдыхают в «стойле»?

Нет, и эти хозяйственные работы можно возложить на мопед, если оснастить его боковым прицепом.

Сегодня речь пойдет о его ходовой части. О том, как сделать кузов — грузовой или пассажирский, — мы поговорим в одном из следующих выпусков нашей рубрики.

Хочу сразу же предупредить, рама прицепа проста по конструкции, но смонтировать ее без сварки весьма

трудно. Поэтому прежде чем браться за работу, поинтересуйтесь, нет ли поблизости мастерской со сварочным аппаратом.

Работу советую начать с подбора заготовок. Для рамы потребуются отрезки стальных труб с внешним диаметром 30—32 мм и толщиной стенки 2—2,5 мм. Для заготовок подкосов подойдут более тонкие, диаметром около 20 мм. Подберите и болты с резьбой М10 и длиной 70 мм для стыковочных узлов.

Размечать заготовки проще по месту. Предварительно поставьте мопед на ровную площадку, закрепите его в строго вертикальном положении деревянными подпорками и наметьте места расположения осей стыковочных узлов.

Посмотрите на рисунки. Болт заднего стыковочного узла располагается на пластине толщиной 4 мм, вваренной между правым пером задней вилки мопеда и подкосом. Болт переднего стыковочного узла приваривается к вертикальной стойке рамы на той же высоте, что и ось заднего уз-

Рис. 1. Боковой прицеп для мопеда «Рига-11» или «Рига-13».

Рис. 2. Верхний стыковочный узел: 1 — внутренняя шайба, 2 — стыковочный болт, 3 — вертикальная стойка рамы, 4 — стальная втулка, 5 — внешняя шайба, 6 — гайка с контргайкой, 7 — трубчатый подкос, 8 — резиновая втулка.

Рис. 3. Нижний (передний или задний) стыковочный узел: 1 — шайбы, 2 — гайка зажимная, 3 — резиновая втулка, 4 — стыковочный болт, 5 — регулировочная гайка, 6 — трубчатая поперечина рамы прицепа.

Рис. 4. Устройство подвески: 1 — днище кузова, 2 — продольный лонжерон кузова, 3, 7 — соединительные болты, 4, 6 — упоры-ограничители, 5 — амортизатор (теннисный мяч), 8 — поперечина рамы прицепа, 9 — хомут, 10 — гайка.

Рис. 5. Рама: 1, 3 — трубчатый подкос, 2 — стальная втулка, 4 — ось бокового колеса, 5, 8 — продольные элементы рамы, 6 — передняя поперечина, 7 — задняя поперечина.



ла. Ну а болт верхнего узла закрепляется сваркой в месте соединения хребтовой трубы рамы и вертикальной стойки.

Обратите внимание, что в комплект каждого стыковочного узла входит резиновая втулка, диаметр которой почти такой же, как и внутренний диаметр соответствующей трубы.

Зафиксируйте на переднем узле трубчатую заготовку рамы. Для этого наденьте трубу на резиновую втулку стыковочного узла и туго затяните внешнюю гайку. Резина при этом сожмется и надежно захватит трубу изнутри. Чтобы определить длину трубы, надо учесть, что колея будущей трехколесной машины должна составлять около 900 мм. Исходя из этого размера, и обрежьте заготовку.

Затем надо сваркой закрепить в трубе ось бокового колеса. Установите ее в трубе с помощью втулки-приставки и зафиксируйте сваркой.

Теперь в соответствии с рисунками разметьте и обрежьте остальные заготовки рамы.

Подгоняя подкосы, убедитесь, что после установки бокового колеса мопед сохранит вертикальное положение. Приваривать подкосы к раме и верхнему стыковочному узлу лучше всего в два приема: сначала слегка прихватить их, а затем, отсоединив раму, окончательно заварить стыки.

Теперь можно окончательно установить раму на место. Учтите, что колесо бокового прицепа должно быть слегка развернуто влево (если смотреть сверху), то есть передняя часть колеса должна быть ближе к оси симметрии мопеда приблизительно на 10 мм, чем задняя. К тому же сам мопед должен быть слегка наклонен влево (если смотреть сзади). Такого рода настройку можно осуществить, перемещая раму относительно болтов стыковочных узлов.

Какой бы боковой прицеп вы ни делали — грузовой или пассажирский, — невозможно обойтись без подрессоривания коляски или кузова. Без этого инерционные силы, вибрация и повышенная нагрузка приведут раму в аварийное состояние.

Наиболее просто и надежно установить кузов на четырех пневматических амортизаторах из обычных теннисных мячей. Закрепляются они между лонжеронами платформы кузова и фиксируются от смещения деревянными упорами.

Подробнее об изготовлении кузова грузовой и пассажирской коляски мы расскажем в одном из следующих номеров.

**И. ЕВСТРАТОВ**  
Рисунки автора



Страна  
развлечений

## ТЫСЯЧА И ОДНА

### ГОЛОВОЛОМКА

У каждой головоломки своя судьба, свои близкие и дальние родственники. Появившись в одной газете, она кочует в другую, из журнала в журнал, из книги в книгу, пересекает границы государств, становится известной во всем мире. Но проходит время, и о ней забывают, пока кто-нибудь не «откроет» ее заново на страницах старого журнала, и тогда все начинается сначала.

Некоторые головоломки отличаются поразительной долговечностью. Такова игра «танграм». Она была известна в Китае более трех тысяч лет назад под названием «чи-чао-тю», что в переводе означает «хитроумный узор из семи частей». Одну из ее новых и оригинальных разновидностей мы сегодня и предлагаем вашему вниманию.

Всего три фигуры — «жук» (см. рис. 1), «белка» (рис. 2), «олень» (рис. 3), выложенные из спичек или счетных палочек, дают возможность предложить вашему вниманию не одну, а целую систему головоломок, которую мы даем в виде таблицы.

Все они имеют общую задачу: из данной фигуры, соблюдая правила, требуется построить за наименьшее число ходов определенное число фигур заданного вида и размера.

Познакомимся с таблицей. Первые три горизонтальных и два вертикальных ряда клеток — вспомогательные,

#### ВИДЫ ФИГУР



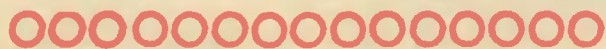
ЖУК



БЕЛКА



ОЛЕНЬ



все остальные — основные. Каждая головоломка задается одним числом в основной части таблицы, которое соответствует наименьшему числу ходов, необходимых для ее решения. Для примера возьмем число, отмеченное кружком, и от него будем двигаться влево и вверх, пропуская клетки основной части. В первой левой по ходу движения клетке проставлены правила игры (третья группа), во второй — начальная фигура (жук); в первой верхней — количество фигур, которые нужно построить (5), во второй — размер фигуры (любой), в третьей — вид фигуры (треугольник), в четвертой — номер задачи (5). Подставим наши данные в общую формулировку задачи и получим условия выбранной головоломки: из фигуры «жук», соблюдая правила игры третьей группы, требуется за четыре хода построить пять равнобедренных треугольников.

По правилам игры головоломки, в свою очередь, делятся на три группы: первая — за один ход можно переложить любую спичку фигуры на новое место; вторая — за один ход можно повернуть вокруг головки или торца любую спичку на любой угол в горизонтальной плоскости, третья — за один ход можно повернуть вокруг головки или торца любую спичку в любой плоскости на угол, равный  $60^\circ$  (рис. 4). При повороте спичка не должна задевать соседние и занимать место, в котором они расположены.

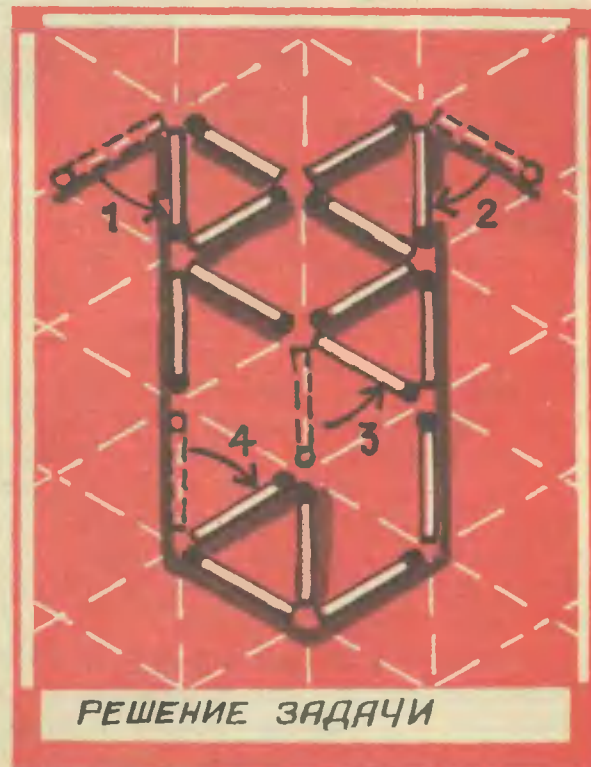
Как вы заметили, все спички трех фигур — «жука», «белки» и «олень» — лежат вдоль прямых линий, образующих решетку. Каждая ячейка

имеет форму равностороннего треугольника, сторона которого чуть больше длины спички. На основе этой сетки довольно просто выкладываются фигуры трех видов: равносторонний треугольник, ромб, имеющий углы  $60^\circ$  и  $120^\circ$ , и правильный шестиугольник. Нас будут интересовать только эти фигуры и только трех размеров: со стороной в одну, две и три спички, которые будем обозначать двумя буквами: например, МТ — малый треугольник, СР — средний ромб и БШ — большой шестиугольник и т. д. Всего типов фигур девять.

Решение головоломки, отмеченной в таблице кружком, показано на рисунке 5.

Вы, наверное, обратили внимание на то, что в таблице есть разрыв. Объясняется это просто: в задачах № 26—49 число фигур последовательно возрастает от 1 до 24, которые нужно построить за наименьшее чис-

ло ходов, эти фигуры могут быть любого вида и размера; в задаче № 50 нужно построить за наименьшее число ходов наибольшее число



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

фигур, каждая из которых отличалась бы видом или размером.

В таблице найдется головоломка, которую вы решите без особых затруднений. Следующая вправо или вниз в таблице будет чуть сложнее. Последовательно переходя от одной головоломки к другой, вы постепенно научитесь решать самые сложные задачи.

Е. ТИХОНОВ



ПРАВИЛО ПЕРЕСТАНОВКИ

Номера задач		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	49	50	
Вид фигуры		треугольники										ромбы										шестиугольники					любые			
Количество фигур		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	24	—	
1	Жук	I	—	1	2	—	3	4	5	6	—	7	—	1	—	2	3	5	—	6	8	—	2	4	7	—	—	1	—	5
		II	1	1	2	—	3	4	—	5	8	10	1	2	3	5	9	13	14	—	—	—	2	6	10	—	—	1	—	6
		III	1	1	2	3	4	5	7	9	12	14	1	3	5	7	14	15	16	21	40	—	2	6	13	—	—	1	—	7
2	Белка	I	—	1	2	3	—	5	—	—	6	7	—	1	2	—	3	6	7	—	8	9	2	4	6	9	—	1	10	8
		II	1	2	3	4	6	7	8	10	13	16	1	2	3	5	8	11	—	16	18	24	2	4	7	14	—	1	—	15
		III	1	2	3	4	7	8	9	14	15	22	1	2	3	5	8	11	19	27	—	32	2	4	9	15	—	1	45	18
3	Олень	I	1	2	3	—	4	5	6	7	—	8	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	1	3	7	10	13	1	10	11
		II	1	2	3	4	5	6	8	11	13	14	1	2	4	6	8	10	13	17	20	22	2	5	9	15	19	1	31	23
		III	1	2	3	4	6	8	9	10	13	14	1	2	4	6	8	11	—	21	25	34	3	6	10	20	25	1	37	34



Юным  
мастерицам

# На смену ушанкам

В последний месяц зимы настроение уже весеннее. Хочется поменять теплую шапку на что-нибудь полегче. Сейчас в молодежную моду входят наушники, которые носят в комплекте с маленькой вязаной шапочкой или без нее, смотря по погоде. Их не так уж сложно сделать самим.

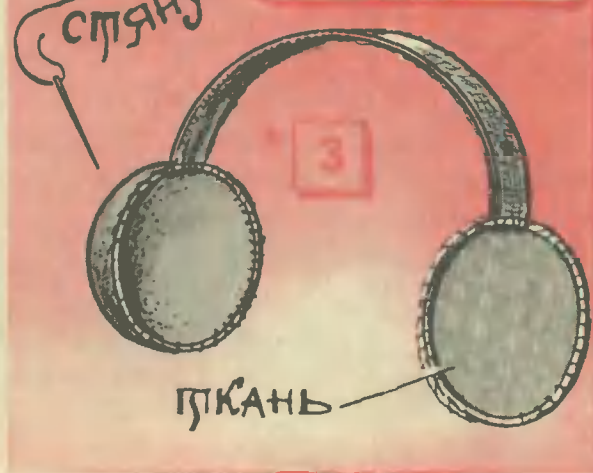
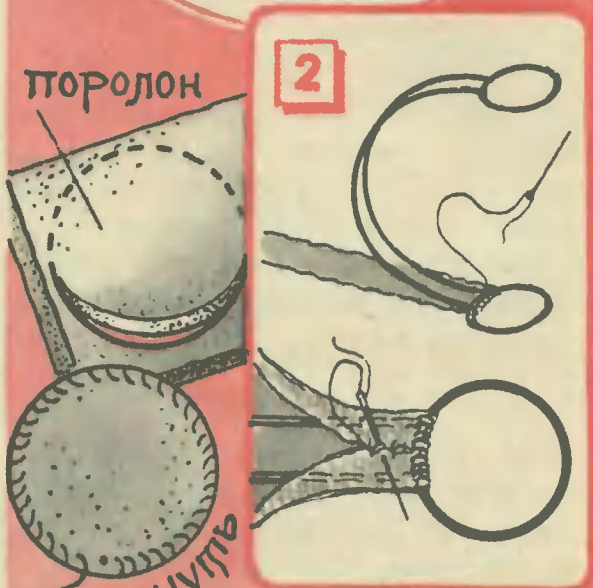
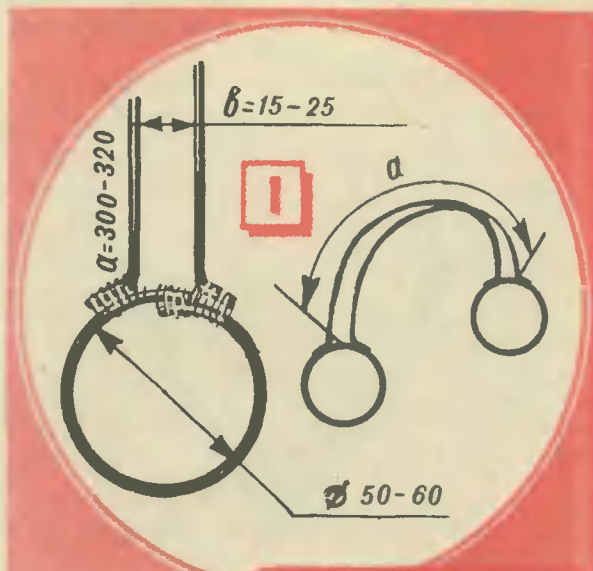
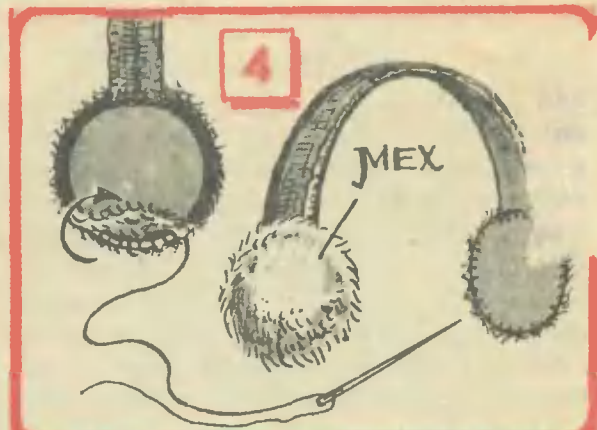
Оголовье можно взять от обычных радионаушников или спаять его из стальной проволоки (лучше оцинкованной, чтобы не ржавела) диаметром 1,5—2,0 мм (см. рис. 1). Равномерный изгиб проволоки получается при накручивании ее на оправку — например банку. Сочленения для прочности обмотайте тонкой медной неизолированной провололочкой и спаяйте. «Надевать» каркас начинайте с оголовья. Свяжите на спицах или крючком полосу размером  $a \times 2b$  («а» длина оголовья, а «в» — его ширина), отпарьте и сшейте потайным швом «петля в петлю» (см. рис. 2). Шов, хоть он и потайной, лучше разместить на внутренней части оголовья.

А если вам нравится объемное оголовье, то вшейте в него полоску поролона (размером  $a \times b$ ).

Из поролона толщиной 0,4—0,7 см сделайте вкладыши в наушники. Вырежьте два круга диаметром чуть больше  $a + 0,5$  см, соберите края на нитку и пришейте к проволоке, как показано на рисунке 3. Чем больше будет диаметр поролоновых кругов, тем более выпуклым получатся вкладыши. Внутренние круги наушников свяжите крючком из толстой мягкой пряжи или вырежьте из неколючей ткани типа «пальтовой» и пришейте к проволоке.

Наружную часть можно сделать из меха или связать крючком «петельками». Вырежьте из меха два круга подходящего диаметра и частыми мелкими стежками, присобирая, пришейте их к внутренним кругам, захватывая в каждом стежке несколько ворсинок меха для маскировки шва (см. рис. 4). Во втором варианте начинайте вязать наушник с центра и сразу в виде полу-

сферы, то есть «чашечкой» (см. рис. 5). Эффектные вязаные наушники — круг в круге — получатся из пряжи разных цветов. Место соединения их с оголовьем постарайтесь



сделать аккуратным — в готовом изделии оно будет на виду.

Если ходить с непокрытой головой еще холодно, то вы можете связать себе шапочку с пришитыми наушниками (см. рис. 6). Из подходящей по цвету шерсти свяжите наушники и оголовье. Каркасом для наушников послужат большие пластмассовые кольца для штор. Последовательность изготовления остается прежней. Вшейте поролоновый вкладыш в внутреннюю часть и, наконец, поролона, «бортовки» или другую жесткую ткани. Концы оголовья спрячьте под наушники и пришейте к шапке. Если оголовье не лежит на месте, прихватите его нитками в двух-трех местах. В последнюю очередь пришиваются сами наушники.

И еще один совет. Не пытайтесь сделать свою поделку «под фирму» — все равно не получится. Зачем терять свою индивидуальность и расписываться в собственном творческом бессилии. Самоделка должна выглядеть честной самоделкой, как ручное вязание не должно имитировать машинное. Машина свяжет, конечно, и тоньше, и ровнее, да разве в этом прелесть рукотворных вещей? Для большинства женщин рукоделие стало прежде всего способом творческого самовыражения. Если вы это понимаете, значит, вы на верном пути.

В. БЕЛЬКОВА

Рисунки С. ЗАВАЛОВА