



Бумажные ракетопланы

Индийцы Южной Америки издавна вместо лука пользуются на охоте духовыми трубками. Предлагаем воспользоваться их опытом.

А СКОЛЬКО перейти на следующую страницу. Здесь представлены развертки духовых трубок и двух ракетопланов.

Сложите под журнальную страницу лист копировальной бумаги и ватман. Точно, не торопясь, переведите контуры каждой детали. Имейте в виду, что некоторые детали придется заготовить по несколько штук. Для этого заранее определите, каких и сколько заготовок вам потребуется, чтобы сделать их несколько комплектов.

Ножницами вырежьте заготовки по контурным линиям. Наметьте линии перегиба. Лучше их обозначить не карандашом, а иглой циркуля, пользуясь металлической линейкой.

С помощью бустилата или ПВА склейте духовую трубку и ракетопланы — они должны получиться такими, как на рисунках. Когда клей подсохнет, изделия нужно покрасить, чтобы придать им яркий, нарядный вид. Пользуйтесь гуашью или акварельными красками, но можно раскрасить их фломастерами или цветной тушью.

А теперь наденьте ракетоплан на духовую трубку, сильно дуньте в нее — он полетит подобно стреле. Думаем, что у вас могут состояться интересные соревнования на точность приземления или попадания в цель и дальность запуска. Помните, что во всех видах соревнований преимущество будет иметь не тот, кто сильнее дует в трубку, а тот, кто сумеет правильно отрегулировать свои модели. Чтобы они были устойчивы в полете, концы крыльев или горизонтальных рулей подогните вверх. Развороты моделей вправо или влево устраняются отклонением киля в противоположную развороту сторону.

Запуски производите в длинном коридоре. Чтобы не было несчастных случаев, запрещается запускать ракетопланы в сторону зрителей.

Рисунок Н. КИРСАНОВА



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

1988

СОДЕРЖАНИЕ

Страна развлечений	
БУМАЖНЫЕ РАКЕТОПЛАНЫ . . .	1
Юному спортсмену	
ВСЕГО ОДНА ЛЫЖА, А СКОЛЬКО	
УДОВОЛЬСТВИЯ!	3
Игрушки из архива	
ПРАКСИНОСКОП	4
Хозяин в доме	
ЖУРНАЛЬНЫЙ, И ШАХМАТ-	
КРЮЧКА И СПИЦ	6
Радиокомплекс своими силами	
МУ В РОЛИ ПРОГРАММИСТА .	12
Юным мастерицам	
УЗОРЫ ИЗ ПРОВОЛОКИ	14

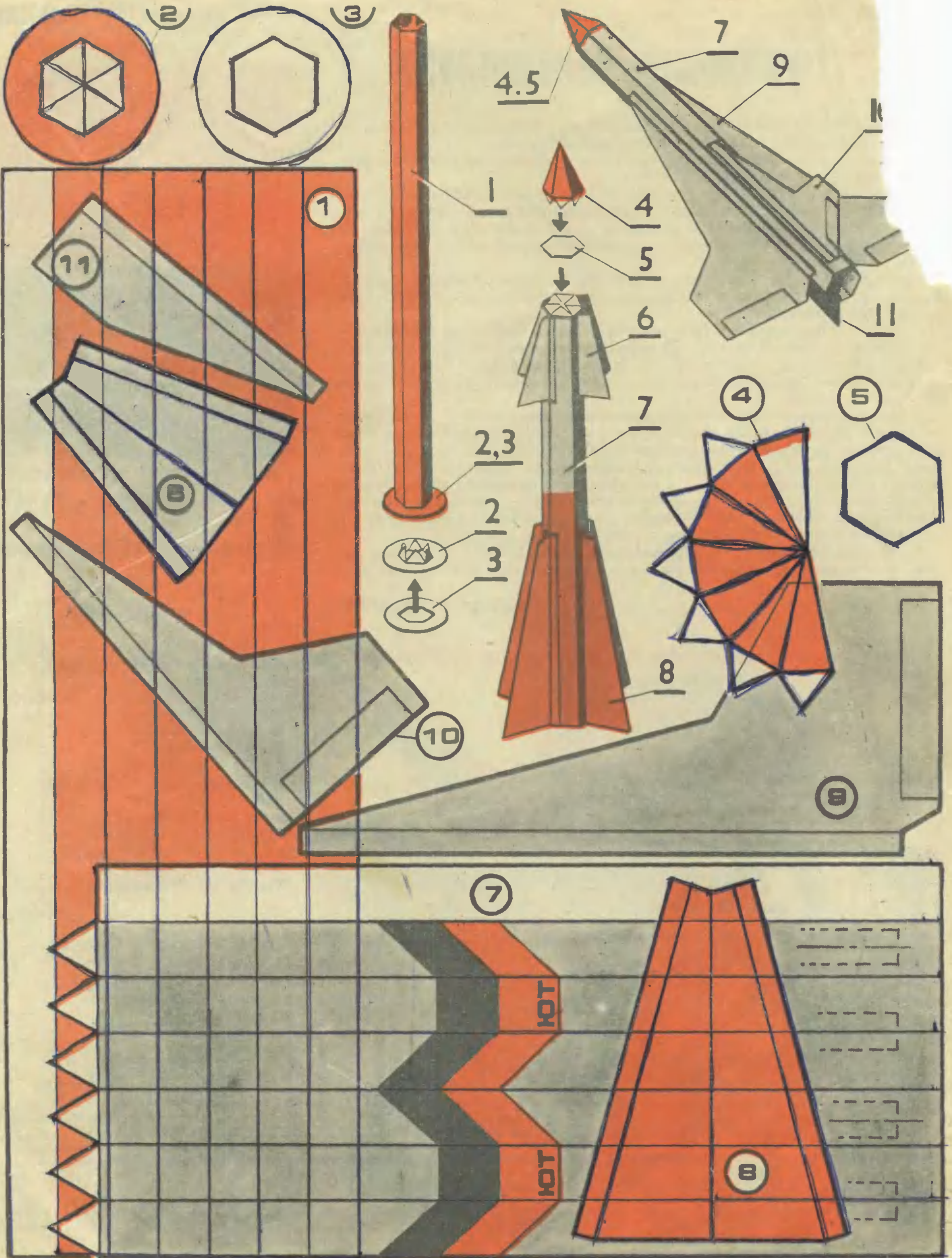
Главный редактор
В. В. СУХОМЛИНОВ
Редактор приложения
В. А. Заворотов
Художественный редактор
А. М. Назаренко
Технический редактор
М. В. Симонова

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

Издательско-полиграфическое
объединение ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

Сдано в набор 25.11.87. Подп. в печ. 15.12.87.
A01298. Формат 60×90¹/₈. Печать офсетная. Условн. печ. л. 2. Условн. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 360 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 285.

Типография ордена Трудового Красного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес ИПО: 103030, Москва, К-30, Сушевская, 21.





ВСЕГО ОДНА ЛЫЖА, А СКОЛЬКО УДОВОЛЬСТВИЯ!

Кто катался на скейтборде — роликовой доске, знает, как непросто устоять на ней в движении по прямой, не говоря уж о резких поворотах и остановках. Не так просто будет управиться и с этой лыжей, которую придумал американский изобретатель Р. Керрейро. Непросто, но увлекательно и интересно. Сделайте ее по нашему описанию и рисункам и убедитесь.

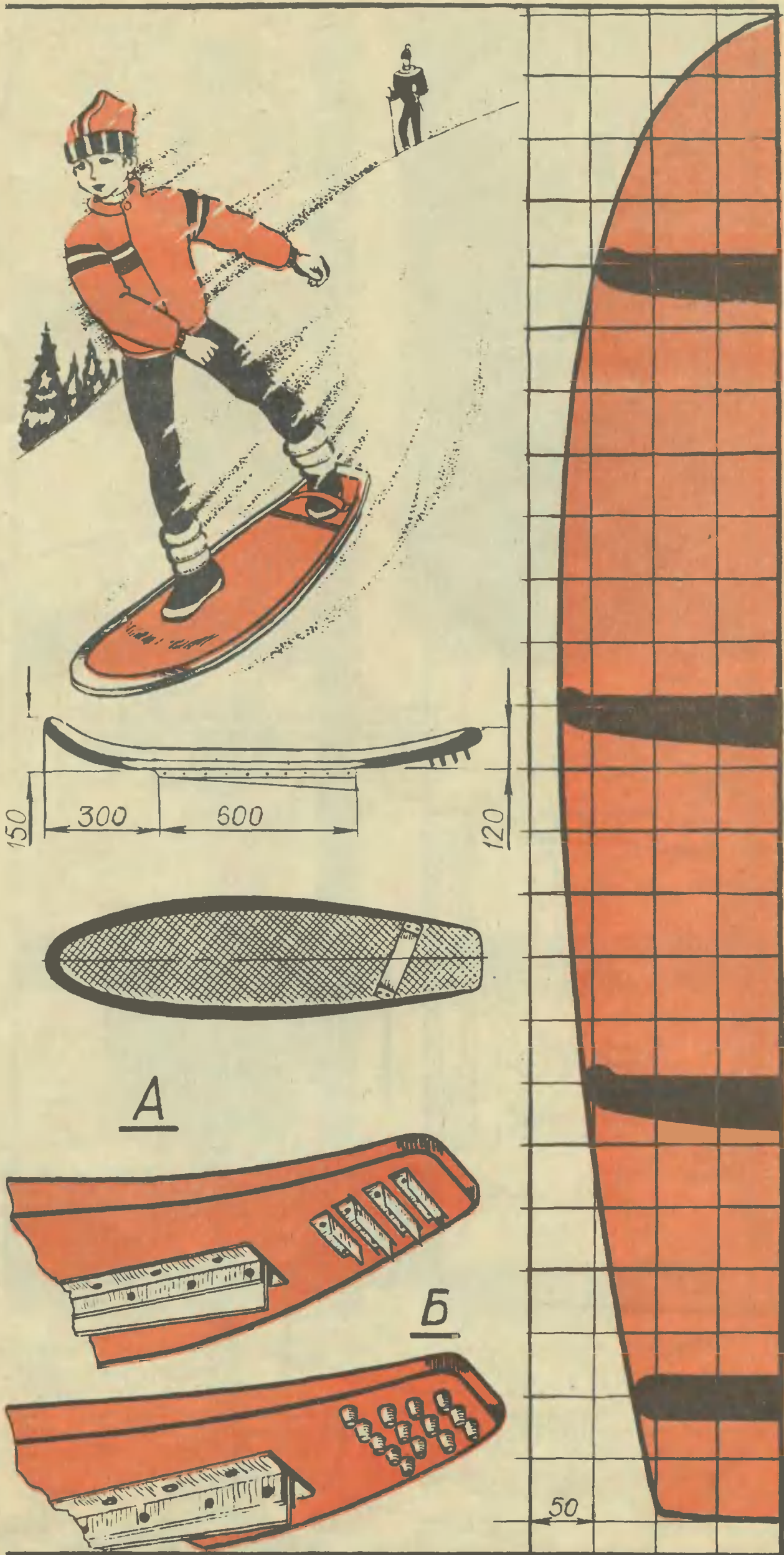
Основная деталь — доска выполнена из целого куска березовой древесины, выдержанной несколько лет. Достать его можно в местах, где сносят старые деревянные дома. Правда, березовую балку найти трудно. Но вместо нее подойдет лиственница или ель. Над доской, заметим, придется порядочно поработать пилой, рубанком, стамесками и рашпилем, чтобы удалить лишний материал. Поэтому тем, кто не обладает завидным терпением, предлагаем просто выклеить лыжу из нескольких листов фанеры по технологии, описанной нами в «ЮТ» для умелых рук» № 11 за прошлый год в статье «Нет санок, но...».

Но вот доска готова. Ее следует сверху и с боков покрыть 2—3 слоями горячей олифы. Для обработки нижней, рабочей поверхности воспользуйтесь мазями для лыж.

Обратите внимание на нижнюю поверхность снаряда. Вдоль нее установлен киль — неширокая стальная пластина толщиной 1 мм. Заклепками она прикреплена к двум дюралюминиевым уголкам. А на доске готовый киль фиксируется короткими шурупами. Для торможения, а также для выполнения крутых поворотов на заднем конце снаряда поперек устанавливается ряд коротких дюралюминиевых уголков (вариант А) или втулок (вариант Б).

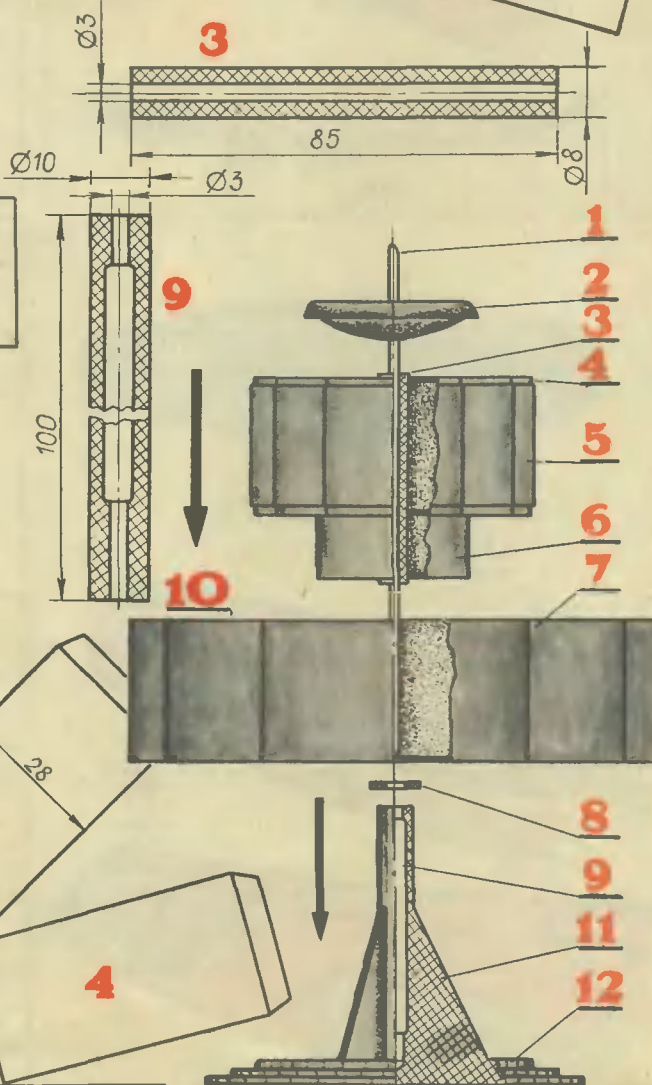
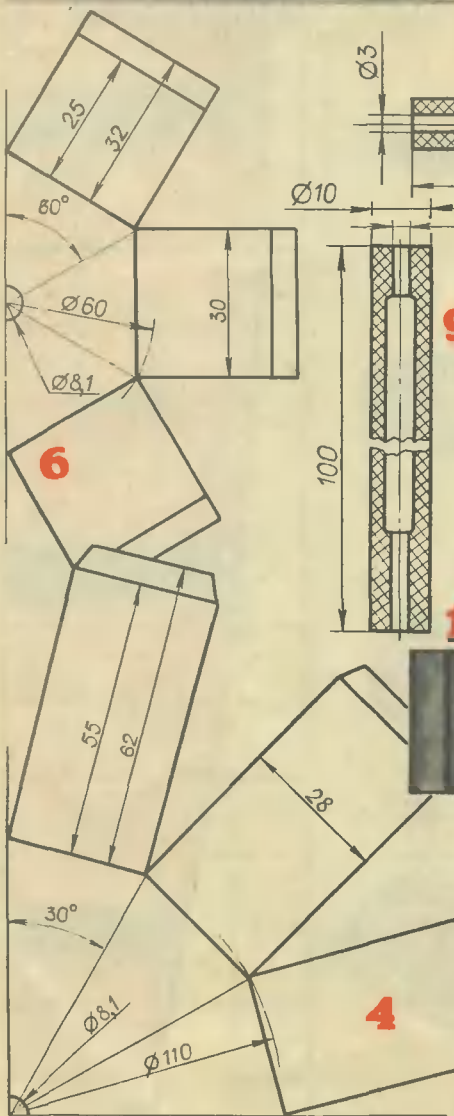
Чтобы ботинки не скользили по поверхности снаряда, сверху прибейте рифленую резину. Для лучшего управления предусмотрен кожаный или брезентовый ремешок.

Осваивать новый снаряд начинайте с невысоких горок. И только когда почувствуете себя уверенно, усложните трассу.





ПРАКСИНОСКОП



Этой игрушке более ста лет. Ее любили еще наши прапрадедушки. Свое название она получила по фамилии древнегреческого ваятеля Праксителя, тем самым отдавая дань его мастерству творить живую красоту в мраморе. Ну а вторая часть слова — «скоп» переводится с греческого как «смотрю, вижу». Название и в самом деле соответствует ее назначению. Игрушка представляет собой ряд, а точнее, 12 картинок, наклеенных на внутренней поверхности цилиндра. Число 12 выбрано не случайно — оно кратно 24. А именно с такой частотой (24 кадра в секунду) протягивается кинолента в проекционном аппарате. Следовательно, раскрутив цилиндр до такой скорости (2 оборота в секунду, что нетрудно добиться, толкнув его пальцем по касательной), картинки, отраженные в зеркале, оживают подобно кадрам киноленты, проецируемым на экран.

А теперь расскажем, как сделать праксиноскоп. Основной материал — картон толщиной 1—1,5 мм, ватман, стальная спица диаметром 3 мм и кусок разбитого зеркала.

На рисунке обозначены: 1 — спица, 2 — подсвечник, 3 — втулка, 4 — цилиндр-экран, 5 — зеркало, 6 — опорная призма, 7 — вращающийся цилиндр, 8 — шайба, 9 — опора, 10 — картинка, 11 — косынка и 12 — подставка.

Сначала займемся изготовлением двух цилиндров и призмы. Перенесите их развертки на картон в натуральную величину. Обращаем ваше внимание на то, что эта часть работы должна быть выполнена особенно аккуратно. Ножницами вырежьте заготовки по контурным линиям. Чтобы картон лучше гнулся, лезвием бритвы прорежьте по линиям перегиба на половину толщины. Линии стыков промажьте клеем ПВА или бустилатом. Дополнительную прочность этим деталям придадут ленты, вырезанные из ватмана. Их следует приклеить снаружи.

Далее займемся изготовлением опоры и втулки. Из ватмана вырежьте ленты требуемой ширины (она задается высотой детали). Ее длина зависит от наружного диаметра детали и подбирается опытным путем, чтобы в скрученном состоянии ленты образовывали цилиндр диаметром 8 мм. Смажьте клеем одну сторону ленты и плотно намотайте ее на спицу диаметром 3 мм.



Из втулки, цилиндра-экрана и опорной призмы склейте единый узел и наденьте его с клеем на спицу диаметром 3 мм, как показано на рисунке.

Из нижней втулки, трех косынок и подставки склейте опорный узел.

А теперь займемся зеркальным экраном. Нам потребуется 12 кусков зеркала размером 48×28 мм. Достать такое количество одинаковых

зеркал вам вряд ли удастся. Их придется сделать самим. Вот почему вначале мы просили заготовить кусок разбитого зеркала. С помощью стеклореза аккуратно разрежьте его на полоски шириной 48 мм. И далее таким же способом разрежьте их на заготовки шириной 28 мм. Готовые зеркала наклейте на экран.

Остается вырезать 12 картинок — они представлены на следующей

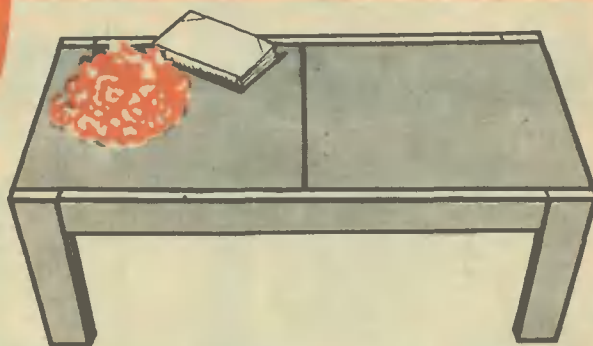
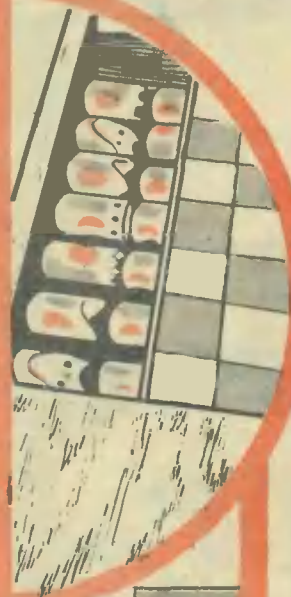
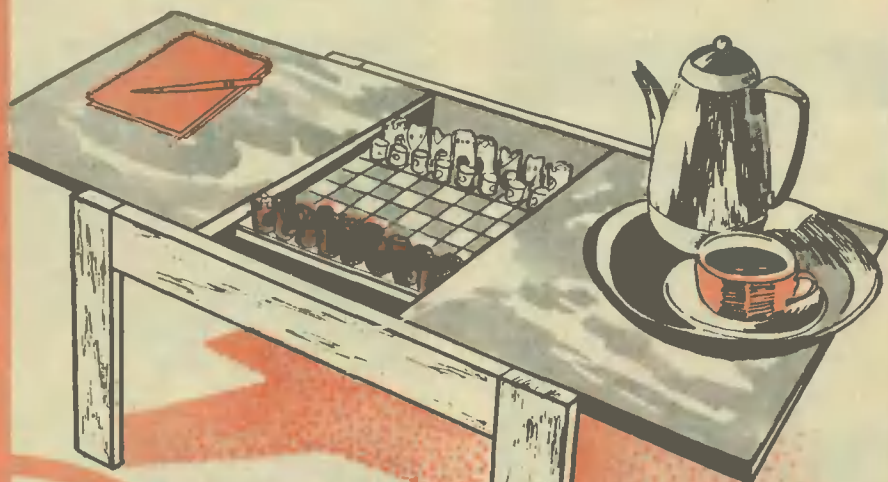
странице журнала. Наклейте их на внутренней поверхности вращающегося цилиндра.

Соберите узлы пракиноскопа. Установите на подсвечник свечу, зажгите ее. А теперь выключите в комнате свет, раскрутите цилиндр и посмотрите в зеркало. Пара оживила — закружилась в вихре танца.

Н. КУЗЬМИЧЕВА



И ЖУРНАЛЬНЫЙ, И ШАХМАТНЫЙ



Сейчас, когда в магазинах стали появляться добротные материалы, оживилась и деятельность умельцев. Чего только не мастерят они в своих квартирах. На выставке самодеятельного творчества осенью прошлого года в Минске были представлены стулья и кресла, столы, шкафы, двухэтажные кровати, даже целые мебельные гарнитуры оригинальной конструкции. Наш корреспондент А. Сальников побывал на этой выставке. Журнальный столик, который видите на рисунке, «привезен» им оттуда. Столик не простой. Раздвигается крышка, и вот уже он превратился в шахматную доску, где фигуры застыли в ожидании первого хода. К слову сказать, фигуры необычны. В них тоже авторский почерк — они рационально просты и технологичны. Так что любой может сделать их сам.

Предлагаем конструкцию столика. Работу советуем разбить на три этапа: сначала сделайте столик, потом займитесь изготовлением шахматной доски, завершит дело работа над шахматными фигурами.

Для изготовления стола подберите в магазине исходный материал — ДСП, оклеенный пластиком под дерево. На наших рисунках нет исходных размеров — они берутся из таблицы, так удобнее. Хотелось бы обратить ваше внимание на особенность работы с ДСП. Этот материал покрыт пластиком, а потому пилить его ножовкой нужно аккуратно, без резких движений — иначе появятся сколы. Такая же осторожность требуется при изготовлении стыковочных узлов, где ножки столика крепятся к продольным элементам рамы. Помимо ножовки, здесь придется потрудиться рашпилем, чтобы плоскости хорошо прилегали.

Обратите также внимание на узлы крепления продольных и поперечных элементов рамы. Между собой они соединяются на клею деревянными фиксаторами диаметром 6 мм. Если отверстия под фиксаторы размечены правильно, то сборка столика труда не составит. Плоскости, не покрытые пластиком, тщательно ошкурьте наждачной бумагой и покройте 3—4 слоями масляного лака.

Шахматную доску проще всего сделать из фанеры. Лицевую поверхность тщательно зачистите шкуркой и разбейте на квадраты 35×35 мм. Черные клетки залейте тушью. Проследите, чтобы тушь впиталась равномерно и не было подтеков. Затем доску покройте 2—3 слоями бесцветного лака.

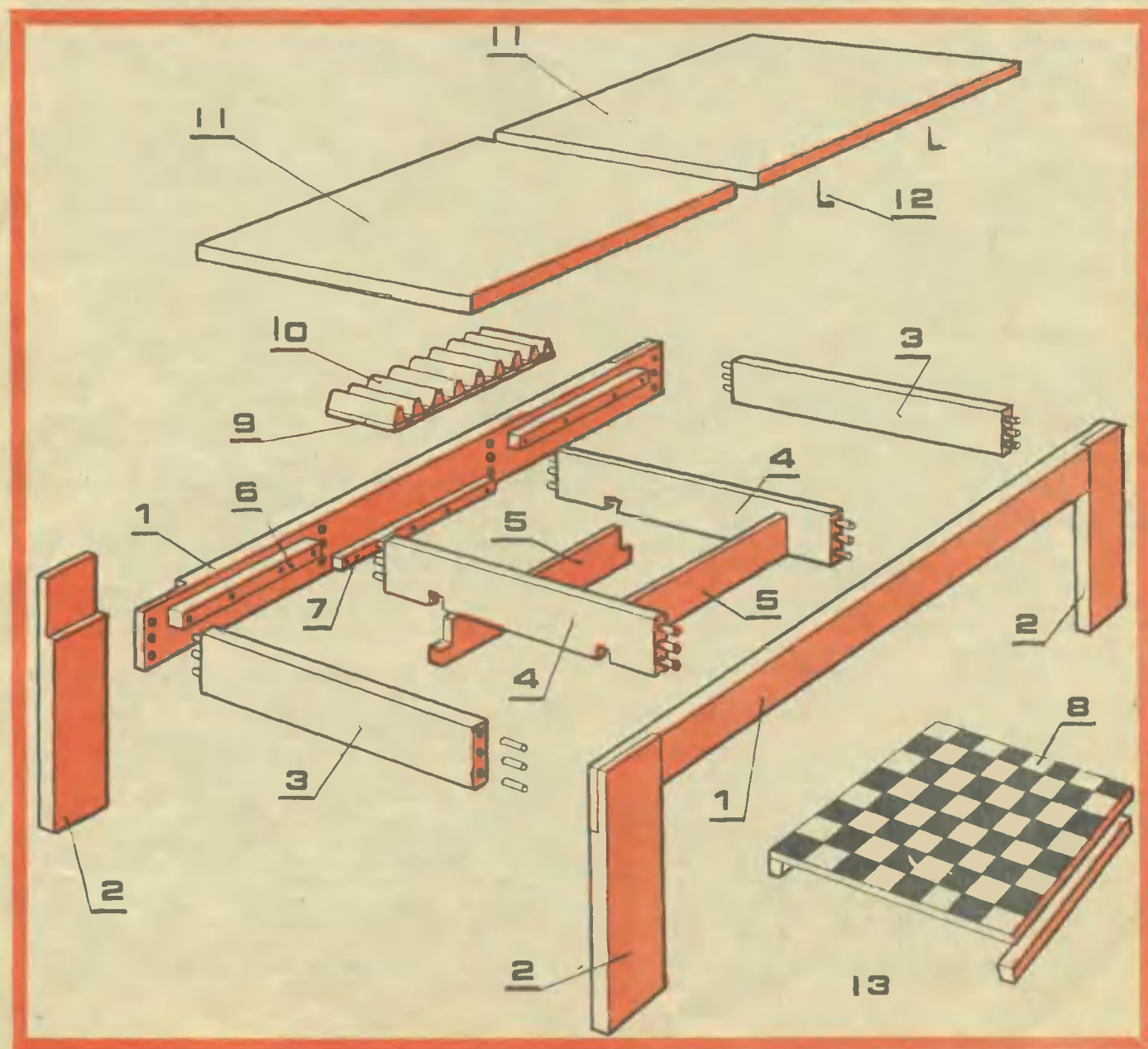
Снизу к доске мелкими гвоздями

прибейте две рейки — они будут фиксировать ее в нише столика.

Отделения для фигур собираются из опорных реек. Чтобы фигуры не перемешивались, перегородите их поперечными рейками из дерева или пенопласта.

Для изготовления шахматных фигур выберите твердую древесину, например, дуба или бука. На токарном станке выточите стержень диаметром 25 мм, а затем нарежьте из него заготовки: для королей и ферзей — длиной 50 мм, ладей, слонов и коней — 45 мм, пешек — 25 мм. Придайте заготовкам острым ножом вид, показанный на рисунке. Остается покрыть черные фигуры тушью, а затем 2—3 слоями бесцветного лака.

№№	Кол-во	Размеры	Материал
1	2	1000×85×20	ДСП
2	4	420×85×20	ДСП
3	2	460×65×20	ДСП
4	2	460×65×20	ДСП
5	2	330×45×20	ДСП
6	4	295×15×15	ель, сосна
7	4	290×10×10	ель, сосна
8	1	290×290×10	фанера
9	2	290×290×6	фанера
10	18		пенопласт
11	2	500×460×20	ДСП
12	8	шурупы [30]	
13	2	290×10×10	ель, сосна



ВМЕСТО КРЮЧКА И СПИЦ

Вязание существует сотни лет. Крючок, спица, вязальная машина — вот основные этапы развития технологии этого вида изготовления одежды. Отлаженная десятилетиями, она, кажется, достигла полного совершенства, и предложить тут что-то новое, оригинальное — дело абсолютно безнадежное. Но московский изобретатель **Юрий Сентерюхин** взялся опровергнуть эту истину. Он сконструировал оригинальную вязальную машину, с помощью которой можно получать много различных типов петель, которые крючком или на спицах выполнить практически невозможно. Но самое главное — она в несколько раз ускоряет работу.

КАК МАШИНУ СДЕЛАТЬ

Общий вид и отдельные узлы его машины показаны на рисунке 1. Как вы уже поняли, изготовление ее требует внимательности, аккуратности и... времени. Но если выполнить все наши указания, работа в дальнейшем принесет вам удовольствие.

Изготовить действующую машину с первого раза трудно. Поэтому предлагаем сначала смастерить ее укороченный вариант на 5 крючков и отработать приемы изготовления вязальных планок — самых сложных узлов машины. Освоив это, можно будет заняться сборкой более сложной машины — на 40 крючков, а первый свой опыт подарить младшему брату или сестренке.

КОРПУС МАШИНЫ (см. рис. 1) проще всего сделать из дюралюминиевого листа толщиной 1,5—2 мм. Две заготовки в форме уголков (деталь 1), усиленные косынками 7, образуют двухсекционную раму, на которой винтами М3 или заклепками крепятся вязальные планки 2. Выступающие части крепежных деталей тщательно обрабатываются надфилем и наждачной бумагой, чтобы заусенцы не цеплялись за шерстяную нитку. Просвет и угол наклона крючков регулируются стягивающими винтами 8 и пружинами 10. Желательно секции рамы покрасить нитроэмалью разных цветов, что исключит путаницу нитей при вязке.

ВЯЗАЛЬНАЯ ПЛАНКА. На ней формируются петли будущего изделия. Укороченный вариант (на 5 крючков) представлен на рисунке 2 (вид 1). Размеры заготовки — стальная пластина 45×40 мм толщиной 0,5 мм. Острозаточенной чертилкой проведите разметку зубьев. Ножницами по металлу сделайте продольные надрезы до линии А—А. Далее пластинку надо отрихтовать — выпрямить. Для изготовления лепестков вам потребуется острозаточенное узкое зубило. Положите пластинку на металлический брусок и аккуратно, не торопясь, прорубите каждый лепесток по контурной линии. Надфилем и наждачной бумагой разной зернистости доведите кромки до зеркального блеска. Согласно рисунку просверлите в пластине два отверстия \varnothing 3 мм.

Дальше приступайте к изготовлению приспособления для отбортовки краев лепестков. На виде 3 представлена выколотка. Она состоит из двух стальных и одной деревянной пластин. Как пользоваться приспособлением, показано на видах 3 и 4. На виде 5 показана планка после выполнения этой операции. Если лепестки получились не соосными, дефект можно исправить с помощью стального бруска, стержня и пассатижей (см. вид 6). Качество работы контролируйте шаблоном, показанным на виде 7.

Вязальную планку надо согнуть по оси А—А так, как показано на виде 8, пользуясь деревянными брусками и

стальным стержнем \varnothing 6 мм. На виде 9 показан способ загибания концов лепестков. Получилась планка с крючками. Еще раз качество работы проконтролируйте шаблоном.

Таким же способом изготавливаются рабочие планки с большим количеством крючков.

ЗАХВАТ (см. деталь 9 на рис. 1) служит для переброса готового ряда петель с одной вязальной планки на другую. Материал — стальная пластина толщиной 0,5 мм. Изготавливается захват по технологии, описанной выше. Для работы вам понадобятся несколько захватов: семь на 15, 10, 5, 4, 3, 2 и 1 крючок, и еще один на девять, но со срезанными четными крючками.

ПРИСТАВКА (деталь 3, см. рис. 1) имеет П-образную форму в сечении и изготавливается из стального листа толщиной 0,5 мм. Крепится она к корпусу машины с помощью скобок.

ГРЕБЕНКА (деталь 5 на рисунке 1) позволяет получать сложные узоры, что расширяет возможности машины. Изготовить ее можно двумя способами. Вот наиболее простой. В деревянном бруске размером 344×15×6 мм сверлится ряд отверстий \varnothing 2 мм и шагом 9 мм. В отверстия на клею вставляются стальные шпильки \varnothing 2 мм. Длина их выступающих концов не должна превышать 35 мм. Концы шпилек обязательно скруглите и отполируйте. Гребенку можно также целиком сделать из металла. Из жести — корпус, из стальной проволоки — шпильки.

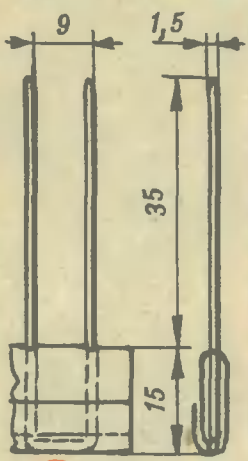
НИТЕВОДИТЕЛЬ (деталь 6) служит инструментом для формирования петель на планках машины. Делается он из жести. Развертка и его общий вид представлены на рисунке 1.

ТЕХНИКА ВЯЗАНИЯ

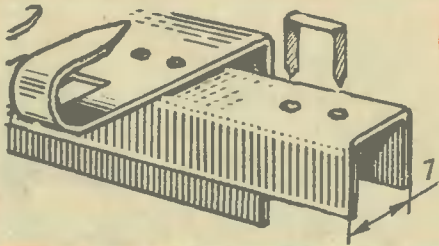
Перед началом работы вязальные планки надо установить в исходной позиции. Их две в зависимости от способа вязания. Первая позиция (см. рис. 5, вид 1) — крючки на планках располагаются в шахматном порядке. Вторая — крючки устанавливаются друг против друга (рис. 5, вид 10). Фиксируют планки стягивающими винтами, что установлены в прорезях рамок машины. Угол наклона крючков, а также изменение расстояния между ними производится с помощью тех же винтов. Если свинтить все четыре гайки, то плоскости крючков сблизятся. И наоборот, если гайки отпустить, плоскости разойдутся. Завинчивание только нижних гаек приводит к увеличению угла наклона между плоскостями. Благодаря такой регулировке подбирается исходное положение под толщину нити и плотность вязки.

После регулировки нить заправляется в нитеводитель, и далее ее накидывают на крючки. Помните, что нить заводится под язычки крючков снизу вверх. При этом носик нитеводителя должен скользить по язычкам змейкой, как показано на рисунке 3 (вид 1). Следите, чтобы натяжение нити было равномерным. На этом же рисунке показан процесс накидывания нити на крючки сбоку. Когда обвод обеих планок нитью завершен, отгибом захвата сплетения проталкиваются вниз к основанию планок. Далее делают новый обвод крючков нитью. Теперь крючки захвата вставляются в желоба крючков планок у основания и захватывают первый ряд петель. Захват разворачивается отгибом вверх и перемещается с петлевым рядом. Таким способом ряд сбрасывается с крючков планки. Далее операция повторяется, но на второй вязальной планке.

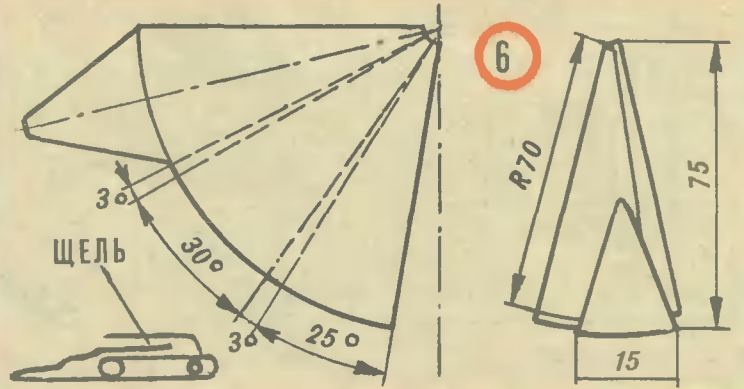
Для вязания простыми и сложными петлями использует-



5



3



6

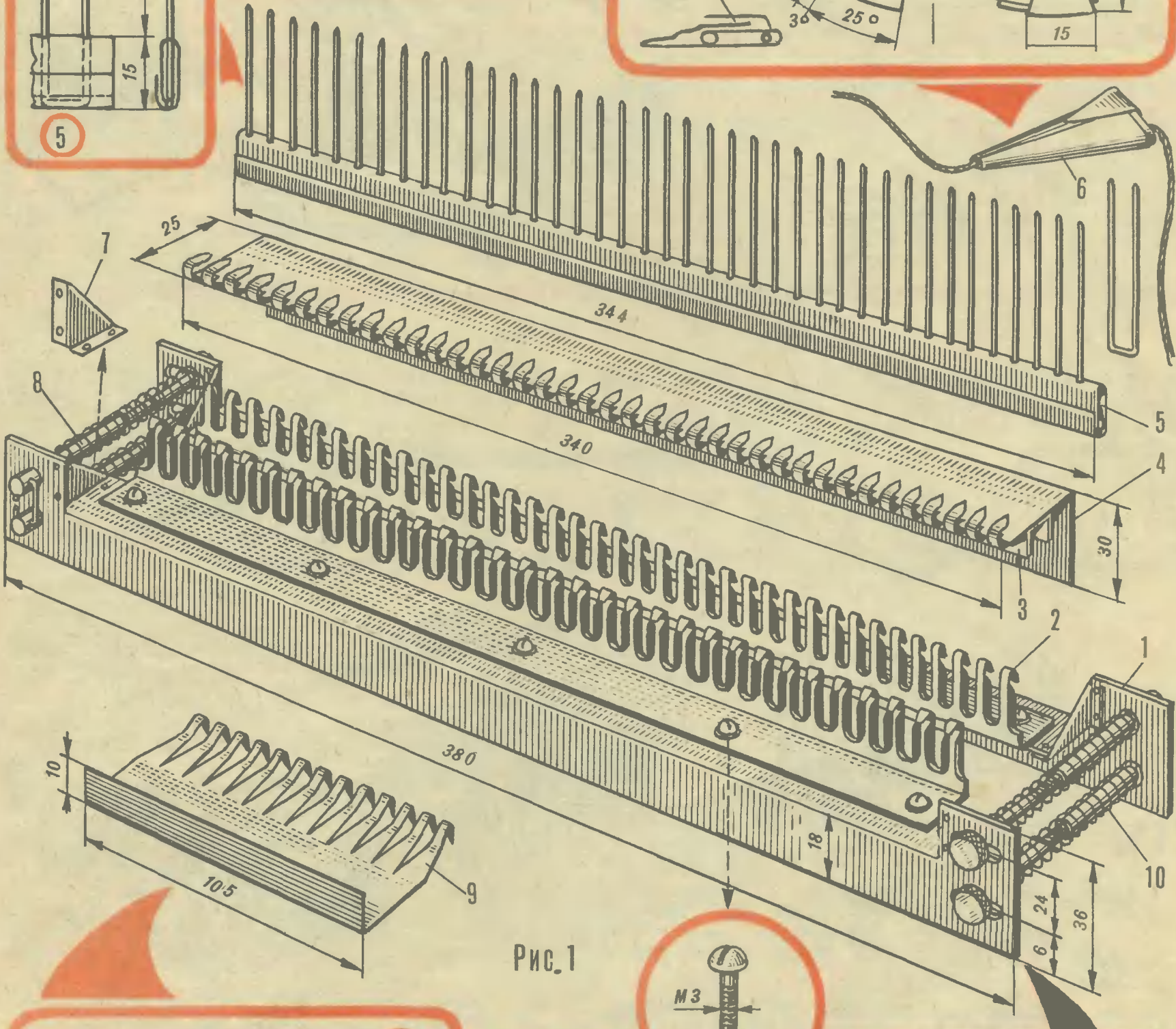
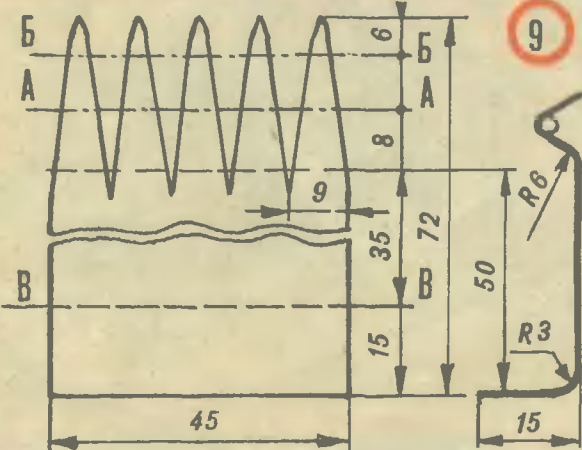
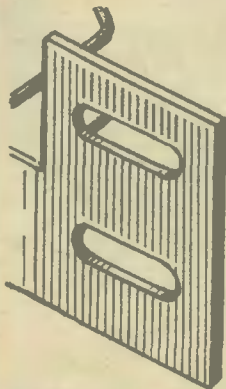


Рис. 1



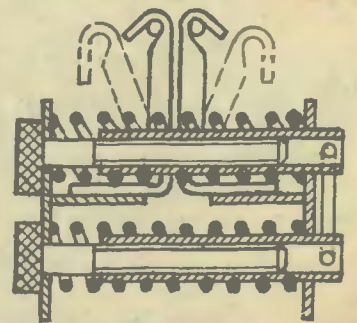
9



8



10



УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

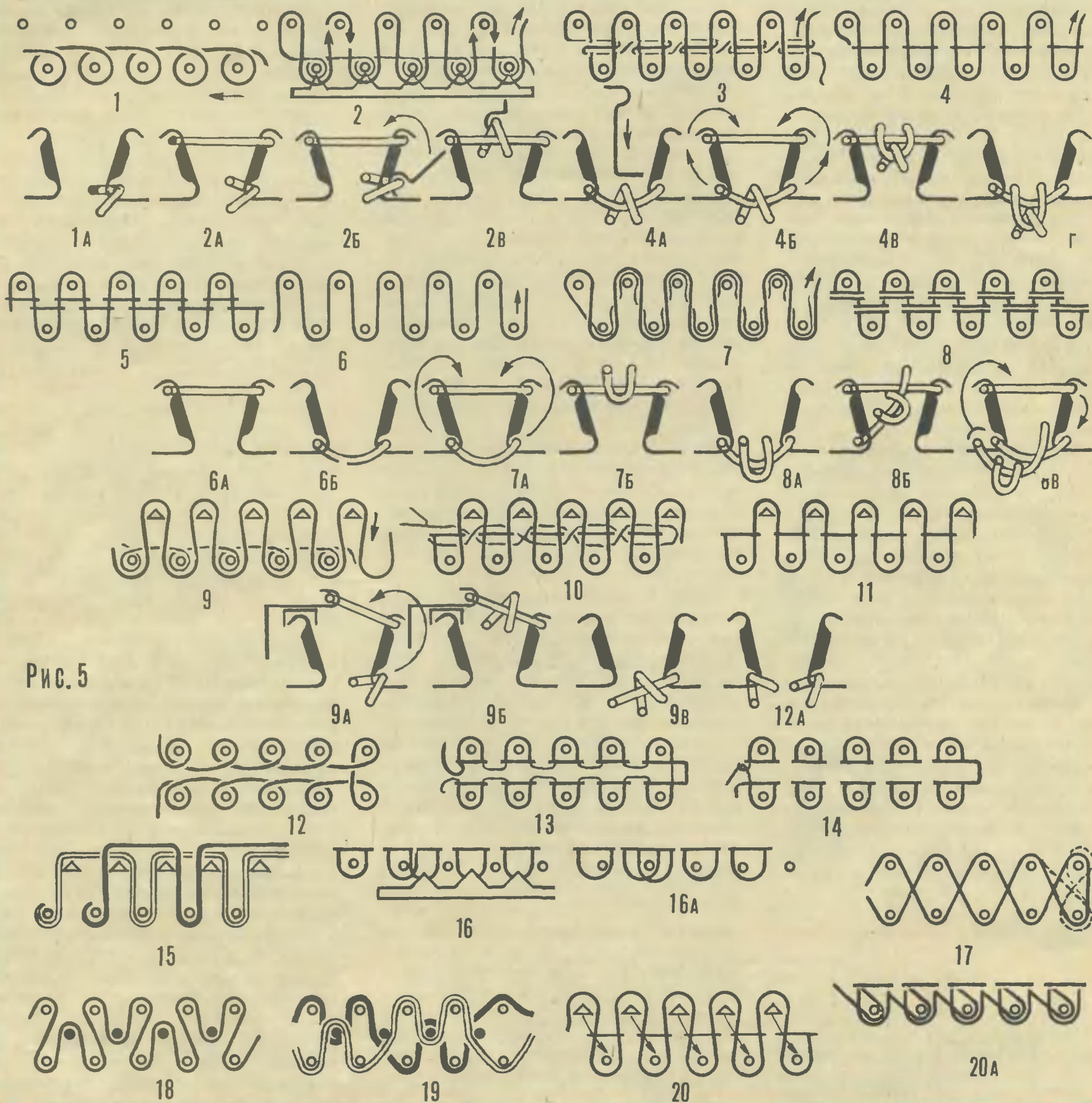
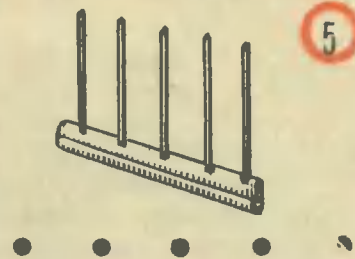
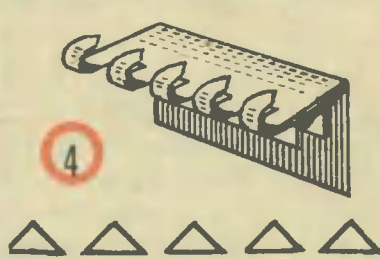
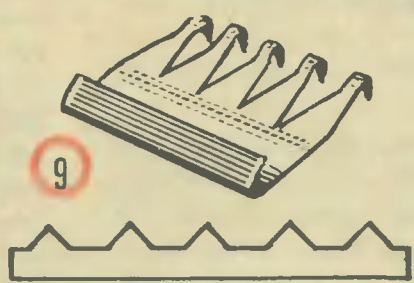


Рис. 5

ся приставка. Как ею пользоваться, показано на рисунках 1 и 4.

На рисунке 5 показаны несколько вариантов вязания. На схеме крючки изображены кружочками, захват — ло-

маной линией, крючки приставки — треугольниками, а шпильки гребенки — точками. Внимательно разберитесь — и вы поймете, в общем-то, несложную технику.

Рисунки М. СИМАКОВА



ЦМУ В РОЛИ ПРОГРАММИСТА

Представим картину. Утром вместе со звонком будильника в комнате зажигается свет. Вы просыпаетесь, вскакиваете с кровати, бежите умываться. После ванной слышите, что на кухне уже победно свистит электрический чайник. Садитесь пить чай, а в соседней комнате звучит музыка любимой вам телевизионной информационно-развлекательной программы «90 минут»... Заметим, что папа и мама здесь ни при чем. Все электроприборы вовремя включило специальное устройство программного управления, собранное на базе РК и обыкновенного магнитофона. Не спешите пока в магазин за набором для сборки подобного устройства — таких радиоконструкторов наша промышленность еще не выпускает. Но вы вполне можете сделать его сами из любого РК для сборки цветомузыкальной установки. Причем ничего менять в схеме самого РК вам не придется — для превращения ЦМУ в устройство программного управления достаточно всего нескольких дополнительных деталей.

Давайте сначала разберемся в принципах работы цветомузыкальных установок на примере популярного у радиолюбителей РК «Старт УСД» (устройство светодинамическое). Светодинамическими называются ЦМУ, в которых яркость горения ламп зависит от амплитуды входного сигнала. Из этого набора вы можете собрать блок управления, блок питания, светильники. Последние для переделки РК в устройство программного управления вам не понадобятся, поэтому ниже мы остановимся лишь на устройстве блока управления.

В основу конструкции всех без исключения цветомузыкальных установок положен принцип разделения всего спектра частот входного сигнала на 3—4 полосы, каждая из которых управляет свечением ламп в своем

канале. Не является исключением из этого правила и РК «Старт УСД».

Его электрическая схема (см. рис. 1) состоит из входного усилителя, трех активных фильтров с усилителями, нагрузкой которых являются гирлянды ламп накаливания.

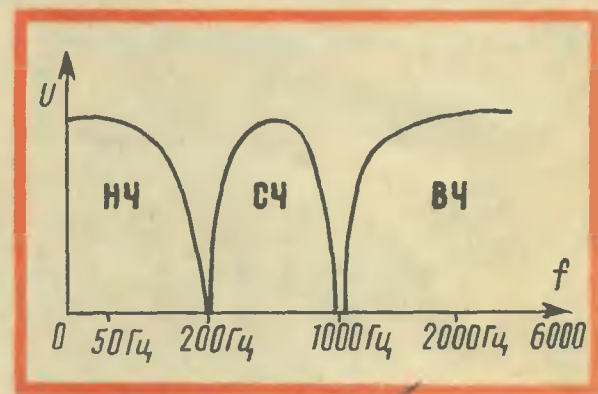
С линейного выхода любой бытовой аппаратуры (амплитуда 250 мВ) сигнал поступает на входной усилитель. Уровень сигнала на выходе можно регулировать переменным резистором. К выходу усилителя через переменные резисторы подключены три активных фильтра, условно называемые НЧ (низких частот), СЧ (средних частот) и ВЧ (высоких частот). Фильтр НЧ из всего спектра входного сигнала выделяет и подает на усилитель все частоты ниже 400 Гц. На входе СЧ канала включен активный полосовой фильтр со средней частотой настройки 600 Гц, а в ВЧ канале используется активный фильтр, пропускающий все частоты свыше 1500—2000 Гц. Общая амплитудно-частотная характеристика этого РК показана на рис. 2.

К выходу каждого активного фильтра подключен свой достаточно мощный усилитель, управляющий, в свою очередь, зажиганием и яркостью свечения ламп. Чем выше уровень сигнала на выходе фильтра, тем ярче они горят.

Давайте поставим несложный опыт, который на практике продемонстрирует вам принцип работы ЦМУ. Тщательно соберите РК, проверьте правильность монтажа и распайки радиодеталей. Испытайте его на «холостом ходу» и, если все в порядке, соедините вход СДУ (ЦМУ) со звуковым генератором. (Он обязательно есть в каждом школьном кабинете физики.) Установите амплитуду выходного сигнала около 200 мВ, подайте напряжение с частотой около 50 Гц на вход вашего РК, и вы увидите, что

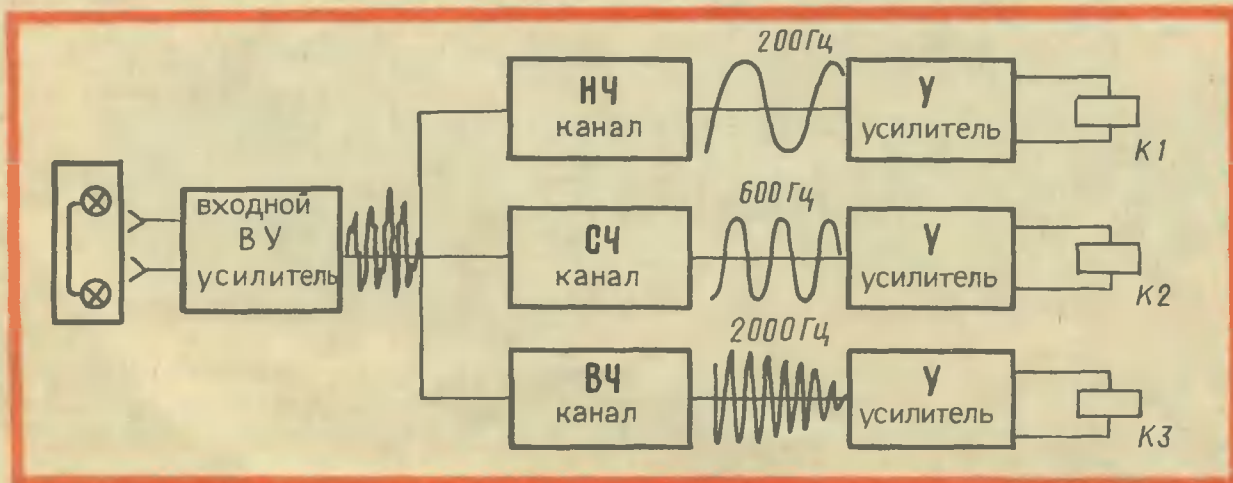
лампы канала НЧ загорятся. Увеличив частоту до 500 Гц, вы добьетесь того, что в НЧ канале лампы погаснут, но сразу же загорятся в СЧ канале. При частоте 2000 Гц светиться будут лампы только ВЧ канала. Плавно меняя частоту входного сигнала от 50 до 2000 Гц, вы заметите, что в двух каналах одновременно лампочки светиться никогда не будут. Происходит это потому, что каждый фильтр «заведует» строго определенной полосой частот. Меняя амплитуду сигнала на входе предварительного усилителя или в каждом отдельном фильтре, вы сможете регулировать и яркость горения ламп.

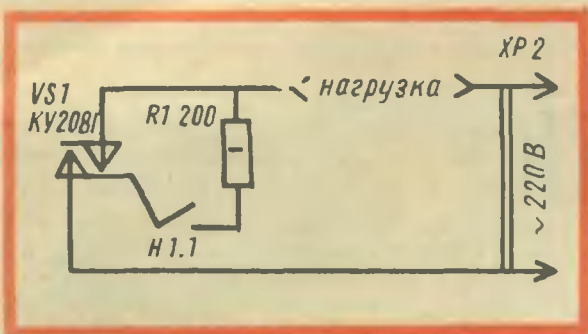
Теперь, когда вы уже разобрались в принципах цветомузыкальной установки, остается сделать всего один шаг для того, чтобы превратить ее в устройство программного управления — для этого достаточно на выход каждого усилителя вместо лампы накаливания включить... обыкновенное электромагнитное реле. Каждое из них будет срабатывать только в том случае, когда на вход установки по-



дается сигнал, частота которого соответствует частоте пропускания фильтра. Иначе говоря, каждое реле будет «откликаться» только на сигнал с определенной частотой. Выбирать реле для установки в устройство программного управления старайтесь так, чтобы напряжения их срабатывания и напряжения на выходе каналов ЦМУ (СДУ) были приблизительно равны. Так, например, для совместного использования с РК «Старт СДУ» лучше всего подобрать реле с напряжением срабатывания около 25—30 В. Для других РК это напряжение можно рассчитать, умножив номинальное напряжение лампочек на их общее количество в гирлянде (лампы в гирляндах ЦМУ обычно соединяются последовательно).

Для того, чтобы сравнительно маломощные электромагнитные реле могли без помех включать и выключать бытовые электроприборы, питающиеся от сети, советуем вам вос-





пользоваться простейшим электронным выключателем, схема которого показана на рисунке 3. В ней используется симметричный триодный тиристор типа КУ208Г. При замыкании контактов реле на управляющий электрод симметричного триодного тиристора VS1 через резистор подается небольшое напряжение, которое «открывает» тиристор, через который начинают проходить сразу оба полупериода напряжения сети. При помощи этого электронного выключателя вы можете свободно коммутировать сетевое напряжение при токе до 5 А, что вполне достаточно для включения и выключения любых бытовых электроприборов, кроме калориферов мощностью более 1000 Вт.

Программу работы нашей установки проще всего записать на магнитофонную пленку. Кстати, такой способ применяется и в современных станках с числовым программным управлением.

Прежде чем записывать программу, вам надо будет написать партитуру времени включения и выключения всех бытовых электроприборов, которыми надо будет управлять. Число их зависит от количества каналов в вашей модернизированной цветомузыкальной установке. Заметим, однако, что некоторые электроприборы можно включать и параллельно.

Проще всего составить программу на бумаге в виде графика (см. рис. 4). Ориентируясь по нему, вы сможете быстро и без ошибок составить и записать программу на магнитную ленту.

Кроме магнитофона, для записи программы вам потребуется низкочастотный генератор с диапазоном не уже 50 — 10 000 Гц. Его можно собрать самому из РК «Функциональный генератор» или воспользоваться



уже готовым. Перед записью программы магнитофон придется немного доработать — отключить стирающую головку. Это необходимо, так как запись придется вести в несколько приемов. Сначала записать частоту первого канала, затем второго и так далее.

Перед началом работы поставьте на магнитофон чистую кассету или катушку и подключите к входу звуковой генератор, настроенный на частоту первого (например, НЧ канала). Затем положите перед собой график программирования, засекайте время и, включив магнитофон на запись, приступайте к программированию. После того, как программа работы первого канала будет полностью записана, перемотайте пленку на начало, перенастройте генератор и приступайте к записи программы для второго канала, а затем и третьего.

Если время работы вашей программы не превышает 30 минут, вы можете обойтись и кассетным магнитофоном, а для записи более длинных (до 2,5 часа) программ придется использовать катушечный.

Время записи длинной программы на катушечном магнитофоне можно сократить в два или даже в четыре раза. Этого легко добиться, если запись вести на скорости 19,05 см/с, а воспроизводить — в четыре раза меньшей, 4,76 см/с. При этом частоту записываемого управляющего сигнала надо выбирать в четыре раза большей, так как при воспроизведении она станет меньше первоначальной тоже в четыре раза. На надежности работы вашей установки программного управления эта «хитрость» никак не отразится, вам нужно будет только стараться поточнее устанавливать частоту. Для этого рекомендуем вам использовать генератор с хорошо откалиброванной шкалой.

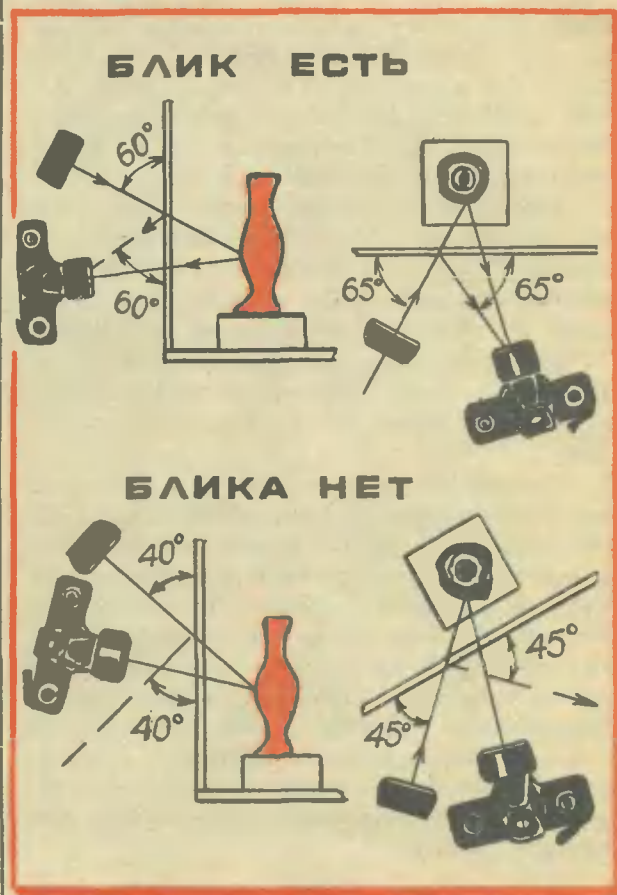
После того как программа записана, линейный выход магнитофона соедините с входом установки и, вращая движки переменных резисторов, добейтесь надежного срабатывания реле в каждом канале. Настройка установки на этом можно считать законченным.

Устройство программного управления, с которым вы только что познакомились, можно использовать и для автоматизации процессов обработки фотоматериалов, для освещения школьных актов залов, на уроках труда и, конечно же, в качестве цветомузыкальной установки.

М. КОЛТОВОЙ
Рисунки Н. КИРСАНОВА

ЦВЕТОМУЗЫКА И ВОЗДУШНЫЕ ШАРИКИ. Как известно, цапонлак, или паста от шариковых ручек на ацетоновой основе, нанесенные на баллоны ламп накаливания, быстро выгорают. Неожиданную замену им нашел В. Стрекаловский из Калининграда. Оказалось, проще всего надежное покрытие изготовить из надувных шариков. Для этого баллоны ламп обтягивают куском резины в один или два слоя, а края закрепляют проволоочным банджом. Как показали испытания, срок службы таких светофильтров на лампах мощностью до 40 Вт превышает 5 лет.

ЧТОБЫ НЕ БЫЛО БЛИКОВ. Как заснять экспонат на выставке? Чаще всего он закрыт стеклом, и отраженный его поверхностью световой зайчик может засветить пленку, появятся радужные кольца. Можно избежать этого, если фотоаппарат установить так, чтобы блики не попадали в объектив. Но как выбрать нужную точку? Фотограф обычно просматривает в видоискатель объект съемки, включая периодически лампу или вспышку. Такие пробы занимают много времени и не всегда гарантируют качество. Для правильной уста-



новки аппаратуры полезнее обратиться к физике. Большая часть световых лучей проходит сквозь стекло, но малая все же отражается — под тем же углом, что падает на поверхность. Зная ход лучей, опытный фотограф всегда сможет найти точку, с которой объект съемки будет виден лучше и не один блик не попадет в объектив. Думаем, наши рисунки помогут вам.



УЗОРЫ ИЗ ПРОВОЛОКИ

Мы говорим: «Ювелирная работа!» — восхищаясь изящностью той или иной вещи. И только специалисты знают, что, строго говоря, «ювелирное изделие» означает — «сделанное способом пайки».

Для самостоятельных художников пайка — один из наиболее сложных способов работы с металлом. Она требует отдельного рабочего места, специального оборудования и строгого соблюдения техники безопасности. В какой-то степени заменить пайку можно ковкой, гибкой или, например, плетением. Для этих операций достаточно места на краю письменного стола, и нужен самый простой инструмент: небольшие тиски, наковальня (очень хороша для этой роли нижняя часть старого утюга), маленькие пассатижи, круглогубцы, бокорезы, небольшой молоток, металлическая пластинка или лезвие от старого кухонного ножа, пинцет и плоский надфиль.

Наиболее доступный материал — медная проволока разных диаметров, добытая из сгоревших трансформаторов и старой электропроводки. Она пластична, красива по цвету, хорошо чернится и полируется. Проволоку диаметром более 1,5 мм следует отжечь — накалив до красного свечения и опустить в холодную воду. Длинный кусок сматывают в небольшую бухточку, захватывают с одного края пинцетом и держат над огнем. Отожженная проволока становится очень мягкой и податливой. Кроме того, отжигом легче избавиться от ненужной изоляции.

Прежде чем начинать работу, советуем немного потренироваться. Обратимся к рисунку 1 (а—д). Отрежьте от бухты 3 см проволоки, захватите кончик круглогубцами и круговым движением туго намотайте первый виток. Второй виток сделайте посвободнее. Получилась плоская спираль — основная деталь любого украшения.

А теперь потренируемся гнуть проволоку по-другому — так называемые волюты. Последовательность операций показана на том же рисунке. Отрежьте два одинаковых кусочка проволоки. Один из них будет меркой. Другому на круглогубцах придайте равностороннюю П-образную форму. И далее этим же инструментом сделайте по маленькому колечку с каждой стороны.

Из более длинной заготовки можно свернуть волюту и посложнее. Для создания симметричных волют нужно иметь для каждой мерку.

Простых волют не так уж много, но, соединенные колечками, они образуют разнообразные цепочки (см. с. 16). Как видите, соединительных колечек понадобится много. Поэтому проще сделать их сразу в большом количестве. На подходящий по диаметру прут, например, вязальную спицу, гвоздь или деревянный стержень, намотайте виток к витку плотную спираль. Затем снимите ее с оправки, немного рас-

тяните и бокорезами срежьте колечки по одному. Имейте в виду, что их внутренний диаметр будет чуть больше диаметра оправки. И еще — концы разрезанного колечка не лежат в одной плоскости (рис. 2а). По этой причине все соединительные колечка рихтуют — зажимают между двумя стальными пластинами и правят ударами молотка. Затем соберите из них цепочку и пропустите ее через руку. Если заметите заусенцы, уберите их надфилем.

Цепочку необязательно делать длинную, чтобы в нее пролезала голова. Удобнее, если она будет на застежке типа «петля — крючок», как на рисунках 7, 8, 9. Кончик крючка обязательно опилите надфилем, чтобы он не царапал кожу.

Очень эффектно выглядит цепочка, сделанная из скрученной проволоки. Еще ее называют «веревочка». Лучше всего она получается из равномерно отожженной проволоки. Зажмите в тиски в горизонтальном положении гвоздь, наденьте на него сложенную вдвое проволоку, а концы зажмите в маленькие тиски (рис. 4а). Если их нет, можно воспользоваться плоскогубцами. Проволоку крутите до тех пор, пока не почувствуете сопротивление. Тогда снимите цепочку с оправки и медленно протяните ее над пламенем. Затем снова наденьте на оправку и продолжайте крутить. В процессе изготовления веревочки толстую проволоку диаметром 2—3 мм приходится отжигать 2—3 раза, и обязательно еще раз перед нарезанием из нее кусочков для волют. Веревочку можно навить и дрелью (рис. 4б), а для более тонкой проволоки несложно сделать «вороток» (рис. 4в).

Веревочку можно сложить вдвое и скрутить из нее «шнурок». Скручивая вместе 3 или 4 проволочки разного диаметра, можно получить самые разнообразные шнуры. Один из наиболее интересных вариантов — шнурок из гладкой и крученой проволоки.

Законченный вид цепочка приобретает после чернения и полировки. Для чернения используют серную печень, которую можно купить в аптеке под названием «депиляторий». Но ее можно изготовить самим, сплавляя 1 часть серы с 2 частями сухого поташа или стиральной соды в течение 10—15 минут на очень слабом огне в фарфоровом тигле. В крайнем случае можно взять жестяную банку из-под гуталина, но качество серной печени будет хуже. Ни в коем случае не пользуйтесь алюминиевой посудой — она мгновенно прогорит, и вы будете долго отмывать плиту. Исходные вещества берите небольшими, на кончике ножа, порциями. Реакция сопровождается небольшим синим пламенем с выделением сильно пахнущего сернистого газа. По этой причине советуем готовить продукт на балконе или хотя бы под форточкой. Помещение обязательно проветрите. Хранить серную печень в плотно закрытой стеклянной банке и

разводить водой непосредственно перед употреблением.

Для получения ровного черного покрытия готовое изделие погружают в нагретый до 70° трехпроцентный раствор (3 грамма на полстакана воды) на 15—20 минут. Ванну удобно сделать из глубокой тарелки, поставленной в большую сковородку с горячей водой. Почерненное изделие шлифуют красной чернильной резинкой и далее полируют суконкой. Плоские изделия удобнее полировать на суконке, натянутой и прибитой гвоздиками к дощечке. На суконку можно нанести немного полировочной пасты. Крупные и сложные изделия можно чернить по частям.

Освоив гибку, перейдем к ковке. Здесь самое главное — научиться правильно держать в руках молоток, боек которого с полированной поверхностью и скругленными краями (рис. 5). В противном случае на изделиях неизбежно появляются трудноустраняемые дефекты.

Чтобы не мешать родителям и соседям, под наковальню положите мешочек с песком, войлок или резиновый коврик. Отожженную проволоку положите на наковальню и отбивайте ее с одной стороны. В готовом изделии эта сторона станет внутренней. Таким способом можно отковать гладкую проволоку, получить из витой веревочки «ленточку» или «плоскую веревочку», сделать волюту или, наоборот, сначала сделать волюту, а потом отковать ее. Все зависит от вашей фантазии. Волюта из ленточки смотрится объемнее. Для соединения волют сделайте колечки из той же ленточки. Очень красивы цепочки из плоской веревочки, соединенные гладкими кольцами. Украсят такую цепочку и вставленные в нее бусины (рис. 6). Чтобы «ушки» получились круглыми, проденьте в бусину проволоку, концы отогните под углом 90°, а уж потом сверните круглогубцами колечки, отогнув их вверх. Чернить у такого ожерелья можно только металлическую часть: многие бусины из пластмассы, бисера, янтаря портятся от нагревания в растворе серной печени. Поэтому при изготовлении таких изделий последовательность операций такова: сначала чернят и полируют металлическую часть и лишь на заключительном этапе вставляют бусины.

Как только вы научитесь ровно отковыривать длинные, сантиметров по 40, куски проволоки, вы сможете сделать гривну — украшение древних славян. Простейшая гривна представляет собой тонкий кованный обруч (рис. 9). Гривну можно сделать ковкой без отжига глади или веревочки, и она получится высокой. Плоскую гривну делают ковкой из предварительно согнутого обруча. Ровную окружность гривны проще всего получить, обматывая проволокой пол-литровую стеклянную банку (рис. 7). Проковав обруч «с изнанки», переверните его «на лицо» и слегка простучайте молотком через металлическую пластинку, на-

пример, лезвие кухонного ножа, для окончательного выравнивания. После такой обработки гривна станет более упругой. Этот прием — проковка для придания жесткости — называется нагартровкой. Застежка-крючок может быть сделана из основного материала или в виде навесной детали (рис. 7в).

Гривну можно украсить свободно подвешенным кулоном из одного куска проволоки (рис. 7а). Завершением подвески могут быть любые красивые бусинки или цилиндрические и конические подвески (см. рис. на с. 16). Для изготовления подвески-пружинки навейте 8—10 витков тонкой веревочки на толстый гвоздь. На концах сверните колечки (рис. 2б и 3).

Более сложная гривна — змеевидная (рис. 9). Такую гривну из ленточки или плоской веревочки нужно будет скреплять колечками. Украшать ее можно бисером, бусинками, пружинками, плоскими деталями, набранными из кусочков «змейки», и розетками. В середину розетки закрепляясь колечко из навитой пружинки — изнутри она крепится тоненькой проволочкой. Колечко дополнительно закрепляется бусинкой на проволочке, соединяющей обе детали вместе.

Красиво смотрится гривна, отделанная камнем. Развертка оправки для камня сначала выгибается, а потом проковывается (рис. 10). Положив камень на прокованную развертку, отметьте шилом или гвоздем места соединения проволоки с краем камня. Сняв камень, отогните проволочные «языки» вверх по разметке под прямым углом, почерните и отполируйте оправку, вложите камень и прижмите языки пальцами.

Гривны и ожерелья исторически складывались одновременно с вышивкой, поэтому вас не должно удивлять сходство мотивов в этих, казалось бы, разных изделиях. При компоновке украшения решаются вопросы, свойственные любой орнаментальной композиции. Каждая работа должна иметь зрительный центр. В ожерельях это обычно середина подвески. По мере удаления от центра детали становятся не только мельче, но и «незаметнее», иначе мелкая разработка или декор края могут привести к тому, что более крупная середина зрительно провалится. Одна и та же красивая самоцветная бусина может сделать работу законченной, если металл неназойливо подчеркивает достоинства камня, и «разрушить» ее. Чувство меры — одно из важнейших для художника. Но тем, кому интересно не только сделать по готовому образцу, но и придумать что-то свое, советуем просматривать литературу по народным промыслам. Необязательно по металлу, даже литература по вышивке или плетению кружев подскажет вам интересные декоративные ходы. Только учтите, что такой материал, как проволока, делает композиции очень графичными.

В. БЕЛЬКОВА, И. КОЛЯНКОВИЧ

Рисунки М. СИМАКОВА

