



# КАЛАХ

Эта игра родилась в Африке тысяче-летия назад. Она намного старше даже такой древней игры, как шахматы. И кстати, мало уступает шахматам в богатстве возможностей, разнообразии комбинаций и увлекательности, хотя правила ее гораздо проще шахматных.

Несложен и инвентарь, который требуется для игры в калах. Правда, до нас дошли древние доски для калаха, искусно вырезанные из камня, ценных пород дерева, украшенные изящной резьбой, выточенные из слоновой кости, но африканские ребята, играя в калах, вполне довольствуются 12 лунками, выкопанными в песке, и одинаковыми камешками. А вам мы предлагаем другой вариант: продолговатая доска с 12 полями — малыми лунками, расположенными в два ряда. По бокам находятся две лунки побольше, которые и называются калахами.

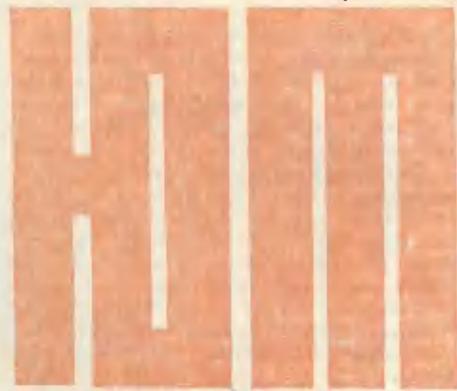
Изготовьте игровое поле из 20-мм доски размером 420×140 мм. Вырежьте в ней 2 продолговатых и 12 круглых отверстий, как показано на рисунке. Обработайте стенки отверстий круглым

напильником. Скруглите углы доски и зашлифуйте ее поверхность шкуркой. Снизу прибейте или приверните шурупами дно из фанеры. Покрасьте доску, выбрав для лунок более темный, контрастный цвет. Когда краска высохнет, покройте доску лаком.

Теперь подберите 72 одинаковых шарика для игры. Они могут быть и разноцветными, цвет в этой игре не имеет значения. Подойдут и бусины, и одинаковые пуговицы, и фишки, которые можно вырубить из картона трубочкой с заточенной кромкой, ударяя по ней молотком.

А до того, как вы все это приготовите, можно попробовать вкус этой игры просто на листе бумаги, разграфленной на 12 полей и 2 калаха. Вместо шариков возьмите любые мелкие одинаковые предметы: спички, канцелярские кнопки. Такое импровизированное игровое поле вы можете использовать где угодно.

Теперь о правилах. Играют в калах вдвоем. Каждому игроку принадлежит 6 малых лунок вдоль длинной стороны поля и лунка-калах по его правую ру-



## ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“

1 1986

### СОДЕРЖАНИЕ

Страна развлечений	
КАЛАХ . . . . .	1
Зимние забавы	
ВЕРХОМ НА ЛОПАТЕ? . . . . .	3
Музей на столе	
«ЗАПОРОЖЕЦ» ЗА3-958М . . . . .	4
Наша мастерская	
ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО ДЕРЕВУ . . . . .	7
Хозяин в доме	
ВМЕСТО ШКАТУЛКИ . . . . .	11
Электроника	
КОДОВЫЙ ЗАМОК . . . . .	12
Юным мастерам	
ПЛЕТЕННЫЕ СУМКИ . . . . .	14

Редактор приложения  
В. А. Заверотов  
Художественный редактор  
А. М. Назаренко  
Технический редактор  
Т. П. Максимова

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

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Сдано в набор 25.11.85. Подп. в печ. 24.12.85. А13762. Формат 60×90<sup>1/8</sup>. Печать высокая. Условн. печ. л. 2. Усл. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 320 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 2262. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Сушцевская, 21.

ку. В начале игры в каждую из 12 лунок кладется одинаковое количество шаров, обычно по 6, но можно играть и с пятью, и с четырьмя, и с тремя шарами в каждой лунке. Ход игрока состоит в том, что он берет все шары из какой-либо лунки на своей стороне и раскладывает их по одному в лунки справа от той, из которой они взяты, затем в свой калах и в лунки противника, двигаясь против часовой стрелки. Калах противника при этом всегда пропускается. Из калаха ходить нельзя.

Ходы делаются по очереди, и выигрышем являются шары, попадающие в калах.

Если последний шар оказался в калахе, то игрок имеет право сделать еще один ход. Причем такую ситуацию можно создавать намеренно, тогда удастся сделать несколько ходов подряд, каждый раз пополняя свой калах.

Если последний шарик оказался в своей пустой лунке, а в противоположной лунке противника есть шары, то игрок выигрывает их, перекидывая в свой калах вместе со своим шаром, и затем уступает ход противнику.

Кончается партия, когда все лунки одного из игроков становятся пустыми, хотя в его калахе может собраться много выигранных шаров. В этом случае тот партнер, у которого в лунках еще остались шары, переносит их все в свой калах.

Побеждает тот, кто соберет у себя в калахе больше половины всех шаров.

Рассмотрим некоторые игровые ситуации. Но прежде договоримся обозначать лунки I игрока буквами А, Б, В, Г, Д, Е, а лунки II игрока — а, б, в, г, д, е. Калахи игроков обозначим соответствующими римскими цифрами I и II. При такой системе обозначений каждый ход записывается всего двумя знаками. Например, запись А6 означает, что I игрок делает ход из лунки А, в которой в этот момент 6 шаров.

Ситуацию, когда игрок попадает последним шаром в свою пустую лунку и забирает в свой калах шары из противоположащей лунки противника, будем называть одним словом «захват».

Вот посмотрите, как эффектно можно провести целую серию захватов. Позиция, которую мы хотим вам продемонстрировать, в наших обозначениях выглядит так:

```

II e d g v b a
16 5 0 2 3 5 0
 5 3 1 0 4 1 4
  А Б В Г Д Е I

```

I игрок может осуществить захват ходом В1. Этим он добавляет в свой калах 4 шара. Но тогда противник получает возможность применить целую серию с повторением ходов: 65, г3 и потом д2. Создается новая позиция:

```

II e d g v b a
19 8 0 0 1 0 0
 5 3 0 0 4 1 4 18
  А Б В Г Д Е I

```

и поле е8, до этого, казалось бы, ничем не угрожавшее, оказывается опас-

ным для противника. Ходом е8 II игрок, опустив в свой калах 1 шар и рассыпав 6 шаров по лункам I игрока, попадает последним шаром на свое пустое поле а, забирая в калах 15 шаров с поля Е. В такой позиции

```

II e d g v b a
36 0 0 0 1 0 0
 6 4 1 1 5 0 18
  А Б В Г Д Е I

```

выигрыш II игрока уже очевиден.

Но если бы I игрок в начальной позиции не позарился на захват ходом В1, а начал бы с хода Е14, то это дало бы ему возможность сделать длинную серию повторных ходов: Е14, Е1, А6, Е1, Е5, Е1, Г3, Е1, В4, Е1. Каждый из этих 10 ходов прибавляет в его калахе по 1 шару, а ход Е14 — сразу 2. После этого ходом Д9 он захватывает еще 7 шаров противника. Счет становится в пользу I игрока:

```

II e d g v b a
16 0 2 4 5 7 2
 0 0 0 1 0 1 34
  А Б В Г Д Е I

```

Как видите, не только захват, но и повторный ход может быть эффективным средством для достижения выигрыша. Повторить ход позволяют позиции А6, Б5, В4, Г3, Д2 и Е1, а также а6, б5, в4, г3, д2, е1. Предлагаем решить задачу:

```

6 4 2 3 1 1
 А Б В Г Д Е I

```

Из этой позиции, ни разу не уступая хода противнику, непрерывной серией положите в калах 17 шаров.

Однако не стоит слишком увлекаться такими красивыми комбинациями. Забудьте о том, чтобы скорее заполнить свой калах, старайтесь не опустошать все свои лунки. Ведь они — поставщики шаров в ваш калах. А перенес в свой калах и в лунки противника все или почти все свои шары, вы окажетесь в невыгодном положении. Ведь по окончании игры все шары из лунок противника переходят в его калах.

Это общие рекомендации. Существует ли оптимальная, наилучшая стратегия, придерживаясь которой можно всегда выигрывать? Да, существует для варианта, когда в начале игры в каждой лунке лежит по 3 шара. Но чтобы полностью исследовать игру в калах в общем виде, нужно перебрать 10<sup>15</sup> позиций! Игрок не в состоянии перебрать в уме все возможные варианты продолжений игры после того или другого сделанного хода. Зато ЭВМ способна проанализировать игровую ситуацию на несколько ходов вперед.

Созданы программы для игры в калах, и компьютер стал интересным, остроумным партнером. Чем совершеннее программа, тем труднее выиграть у машины. Но зато человек может придумать еще более совершенную программу и устроить увлекательный поединок между программами. Такие соревнования уже проводились.

А не попробовали ли и нам составить программу (вернее, пока ее алгоритм) для калаха? Может быть, наш алгоритм и не всегда обеспечит верный выигрыш, но зато станет безотказным партнером.

Напомним, что алгоритм — это последовательность действий при решении задачи. Придумав, как вы будете действовать, можно этот план записать словами, в дальнейшем перевести его на так называемый алгоритмический язык, который «понятен» компьютеру. Машина точно выполнит все указанные операции.

А пока у вас нет компьютера, все операции алгоритма вам придется выполнять самим.

Итак, КАЛАХ-АЛГОРИТМ ВЫБОРА ОЧЕРЕДНОГО ХОДА.

Алгоритм состоит из последовательности правил. Каждое следующее правило применяется, когда невозможно применить предыдущее.

1. ЕСЛИ возможен захват, ТО:  
 а) ЕСЛИ захват помешает повторению хода, ТО перейти к правилу 2, ИНАЧЕ перейти к правилу 1б;  
 б) ЕСЛИ захват открывает противнику возможности для большего захвата, ТО перейти к правилу 2, ИНАЧЕ перейти к правилу 1в;  
 в) захватить лунку противника, ИНАЧЕ перейти к правилу 2.

2. ЕСЛИ возможно повторение хода, ТО:  
 а) ЕСЛИ повторение хода помешает последующему захвату, ТО перейти к правилу 1в, ИНАЧЕ перейти к правилу 2б;  
 б) сделать ход, дающий право на повторение хода, ЗАТЕМ перейти к правилу 1, ИНАЧЕ перейти к правилу 3.

3. ЕСЛИ против одной или нескольких ваших не пустых лунок находится пустая лунка противника (угроза захвата), ТО делать ход из той угрожаемой лунки, в которой количество шариков наибольшее, ИНАЧЕ перейти к правилу 4.

4. ЕСЛИ возможен единственный ход, в результате которого хотя бы один ваш шар попадает в калах, ТО делайте этот ход, ИНАЧЕ переходите к правилу 5.

5. Делайте ход, в результате которого на стороне противника останется как можно меньше пустых лунок, ИНАЧЕ переходите к правилу 6.

6. Делайте ход возможно меньшим количеством шаров, ИНАЧЕ (если есть лунки с одинаковым количеством шаров) переходите к правилу 7.

7. ЕСЛИ правила 1—6 не позволяют выбрать ход, ТО делайте ход из пустой лунки, ближайшей к вашему калаху.

#### ОКОНЧАНИЕ АЛГОРИТМА.

Попробуйте использовать его, играя с друзьями в калах. А если захотите сами сразиться против алгоритма, то делайте ваши ходы по своему разумению, а ходы за воображаемого противника — выполняя указания алгоритма. Он соответствует возможностям среднего игрока и, конечно, не всегда выигрывает. Попробуйте придумать алгоритм, который был бы сильнее. Создайте с друзьями несколько таких алгоритмов и устройте между ними турнир в классе. Победа присуждается по сумме двух партий, в одной из которых начинает один алгоритм, а во второй — другой.

Н. ПАВЛОВА



# Верхом на лопате?

А почему бы и нет! Так считают австрийские, итальянские и швейцарские мальчишки, нашедшие неожиданное применение для обыкновенной совковой лопаты. Переделывать лопату не надо, поэтому с наступлением весны ее снова можно использовать по прямому назначению. А сейчас, пока лежит снег, вы тоже можете сделать этот простой спортивный снаряд и быстро научиться спускаться на нем с ближайших горок.

Основной опорный элемент снаряда — лопата 1. С ней сочленяется короткая лыжа 3. Тут все просто — подойдет передний конец от старой лыжи длиной 300 — 400 мм. А вот на деталях, которыми лыжа крепится к лопате, остановимся подробнее: с ними придется повозиться. На рисунке узлы 2 и 5 образуют пружинящее соединение. Пружина 6 сглаживает тряску при скольжении по ухабистым горкам, поэтому черенок лопаты не так стремится вырваться из рук.

Узел 2 состоит из двух обрезков стальных труб. Тот обрезок, что надевается на черенок, должен иметь внутренний диаметр 40 мм. Толщина его стенок не имеет значения. К этому обрезку приварите другой — с наружным диаметром 24 мм и толщиной стенок 1,5 мм.

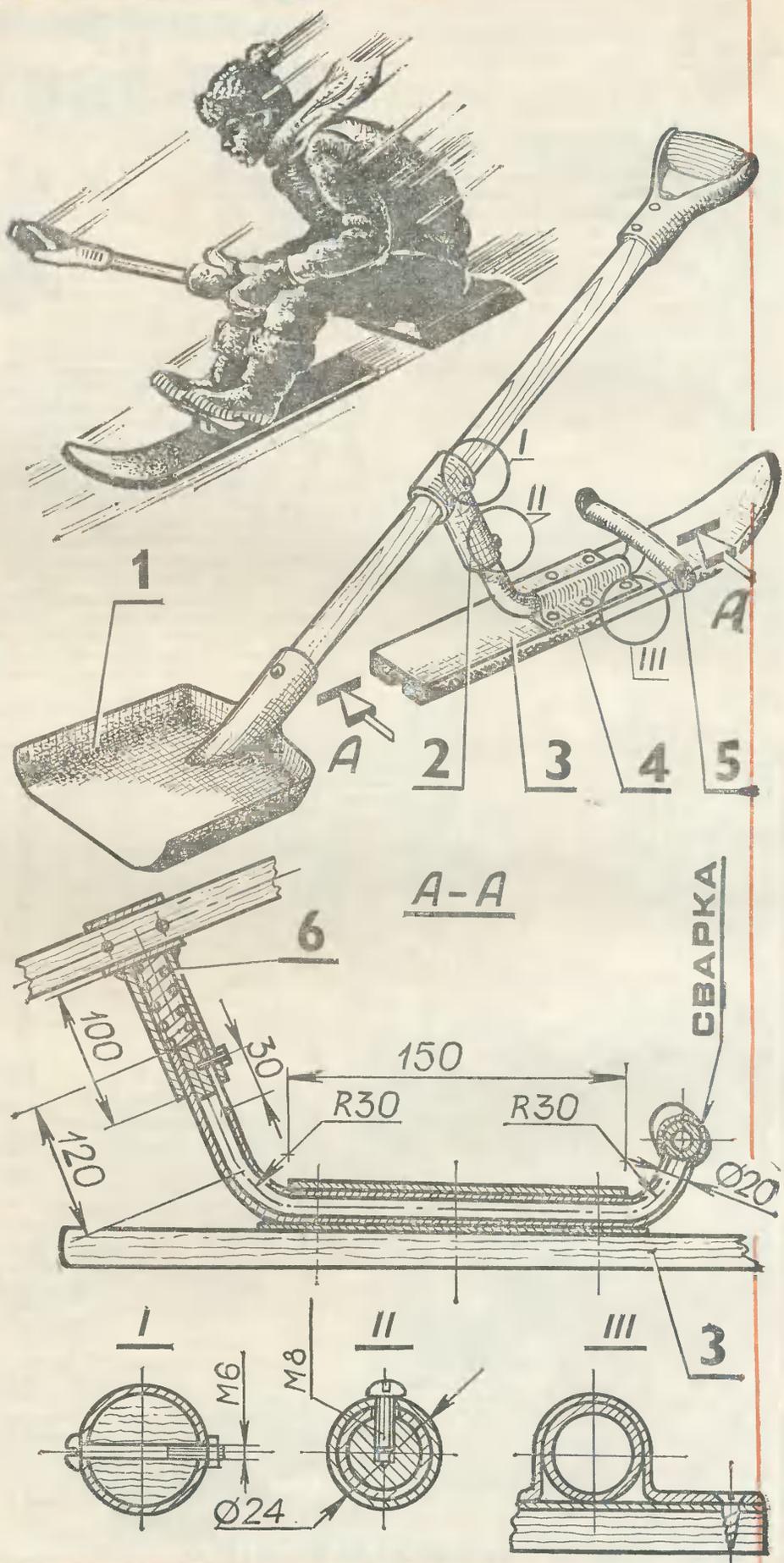
Узел 5 также состоит из двух сваренных между собой обрезков стальных труб наружным диаметром 20 мм. Один обрезок образует подставку для ног, а другой служит осью петли 4 и деталью пружинящего амортизатора.

Снаряд собирается так. Сначала снимается ручка с черенка лопаты. На черенок надевается дополнительная часть с короткой лыжей и фиксируется двумя болтами так, чтобы совок лопаты и лыжа лежали в одной плоскости.

Положите на лопату толстую поролоновую подстилку, привяжите ее, чтобы она не отлетала при падениях, и отправляйтесь на ближайшую горку.

В. ФАЛЕНСКИЙ

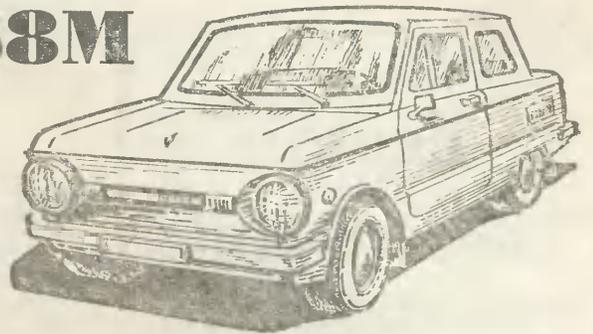
Рисунок автора





Музей на столе

# «Запорожец» ЗАЗ-968М



Сегодня это один из самых распространенных автомобилей в нашей стране. Его можно встретить везде: на высокогорных дорогах Закавказья, на автострадах Прибалтики, на улицах молодых городов Западной Сибири. Автомобиль узнается сразу. Мы к нему привыкли, как при-

выкли к «Жигулям» и «Москвичам». Вот почему многие наши читатели просят опубликовать бумажную модель «Запорожца», чтобы дополнить его свой домашний автопарк. Сегодня мы предлагаем сделать эту модель в масштабе 1:24.

Приготовьте ножницы, шило, плоскогубцы, металлическую линейку, готовальню, остро заточенный карандаш, кальку, копировальную бумагу. Материал для бумажного моделирования самый обычный: плотная чертежная бумага и картон толщиной 1 мм. А еще вам понадобится деревянный стержень диаметром 3 мм, алюминиевая проволока диаметром 2 мм, клей ПВА, бустилат или БФ-2.

Прежде чем приступать к работе, внимательно познакомьтесь с обозначениями деталей на развертках и рисунках модели. Обратите внимание: для изготовления деталей 17, 19, 24, 25, 27, 37а и 37б пойдет только картон. Из этих деталей собирается каркас, от которого, как вам хорошо из-

вестно, зависит прочность модели. Для изготовления деталей 49, 50 и 51 используется алюминиевая проволока. Оси переднего и заднего моста 28 лучше сделать из деревянного стержня. Все остальные детали вырезаются из плотной чертежной бумаги по разверткам, приведенным на наших рисунках.

Под журнальный лист подложите лист копировальной бумаги и картона. Плотно прижмите их и карандашом аккуратно обведите контуры деталей 24, 25, 27, 37а и 37б. Старайтесь экономно использовать картон и бумагу, чтобы оставалось как можно меньше отходов. Точно так же будем переводить развертки других деталей и на чертежную бумагу.

Аккуратно вырежьте детали по кон-

туру и согните по линиям сгиба. Приклейте к детали 24 сначала детали 25 и 27, а затем пары дополнительных элементов жесткости 37а для передних и 37б для задних осей. Рама модели готова.

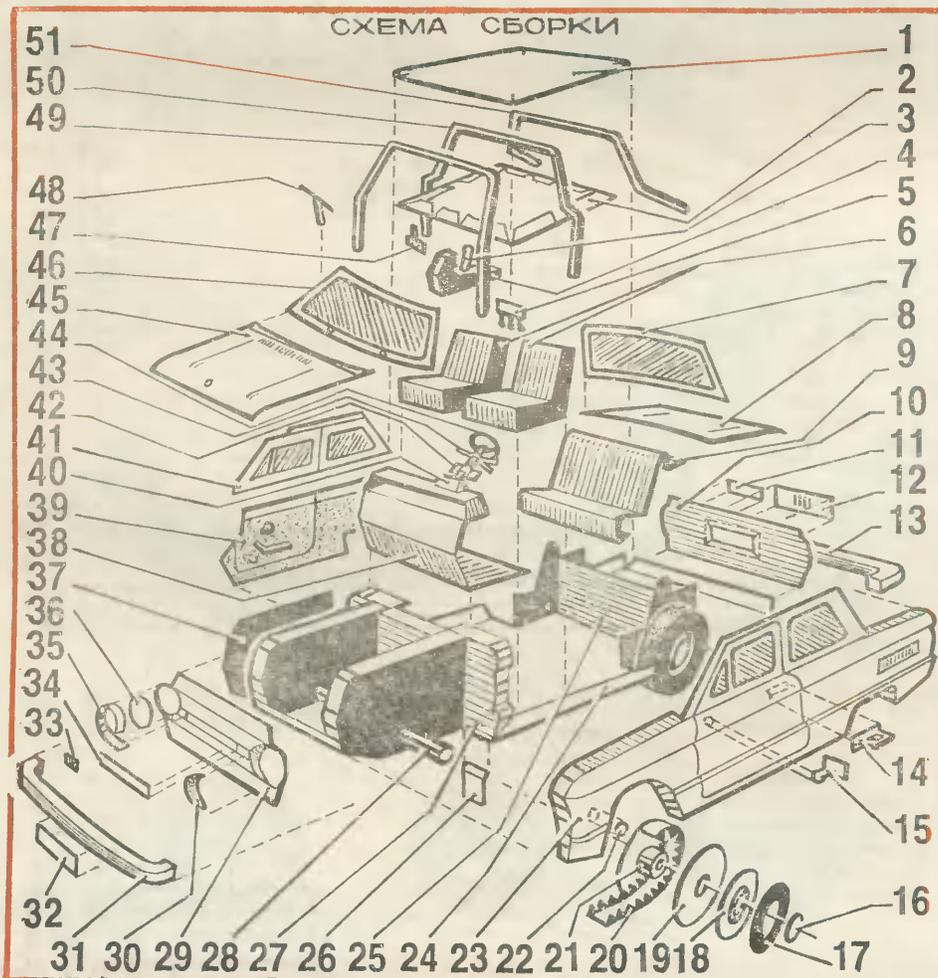
От деревянного стержня отрежьте две палочки длиной по 65 мм — они послужат осями. Проверьте, легко ли они входят в отверстия, заранее прорезанные в раме.

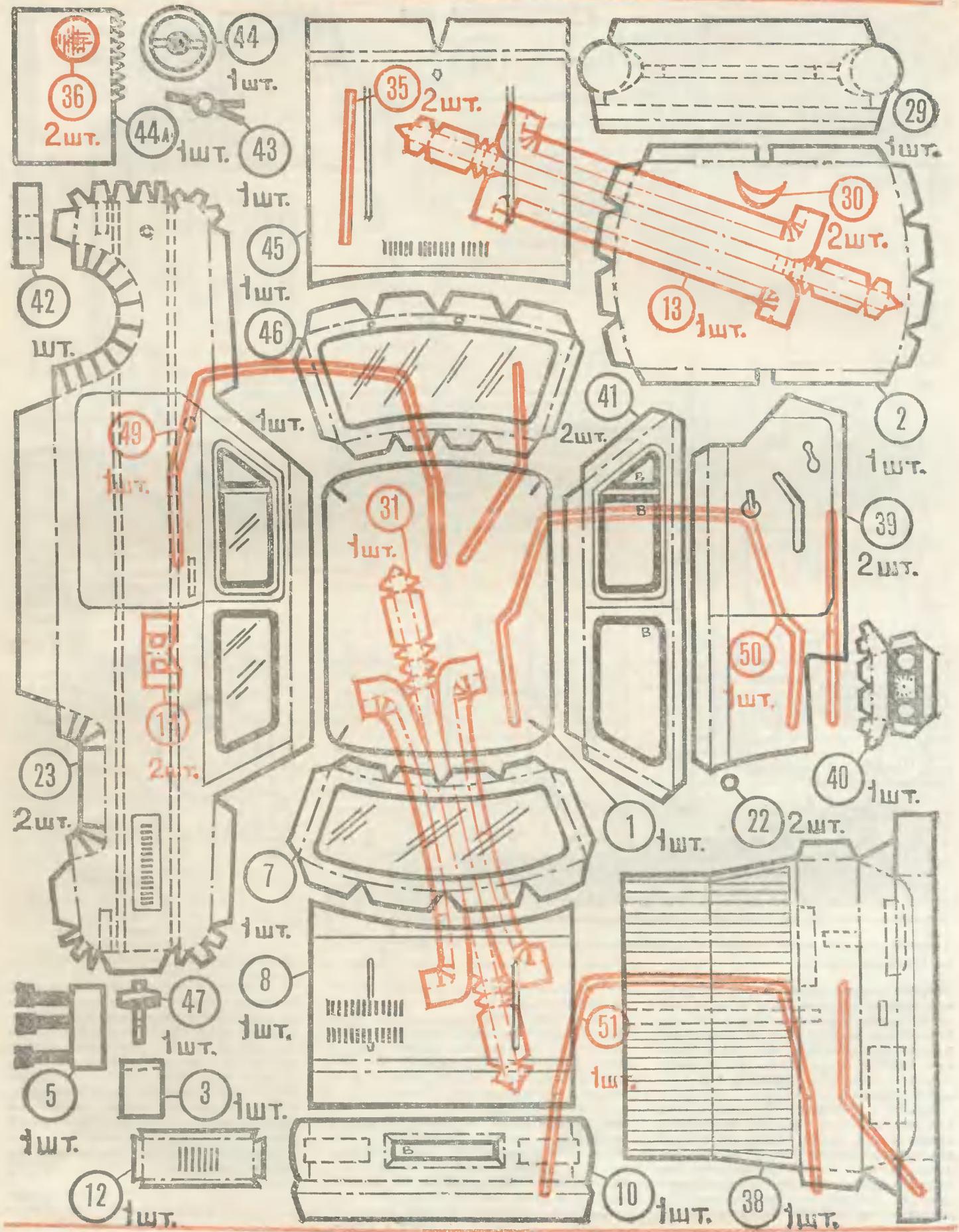
Далее можно приступать к изготовлению колес. Они одинаковые, поэтому достаточно описать изготовление одного колеса. Из бумажной ленты 21 прямо на оси склейте втулку, но так, чтобы втулка не приклеилась к оси. К одному торцу втулки приклейте картонный диск 19. Вырежьте полоску 20 и склейте ее в кольцо. Когда клей подсохнет, приклейте кольцо к диску 19, а затем такой же картонный диск приклейте к кольцу и втулке с другой стороны. Так же изготовьте остальные колеса.

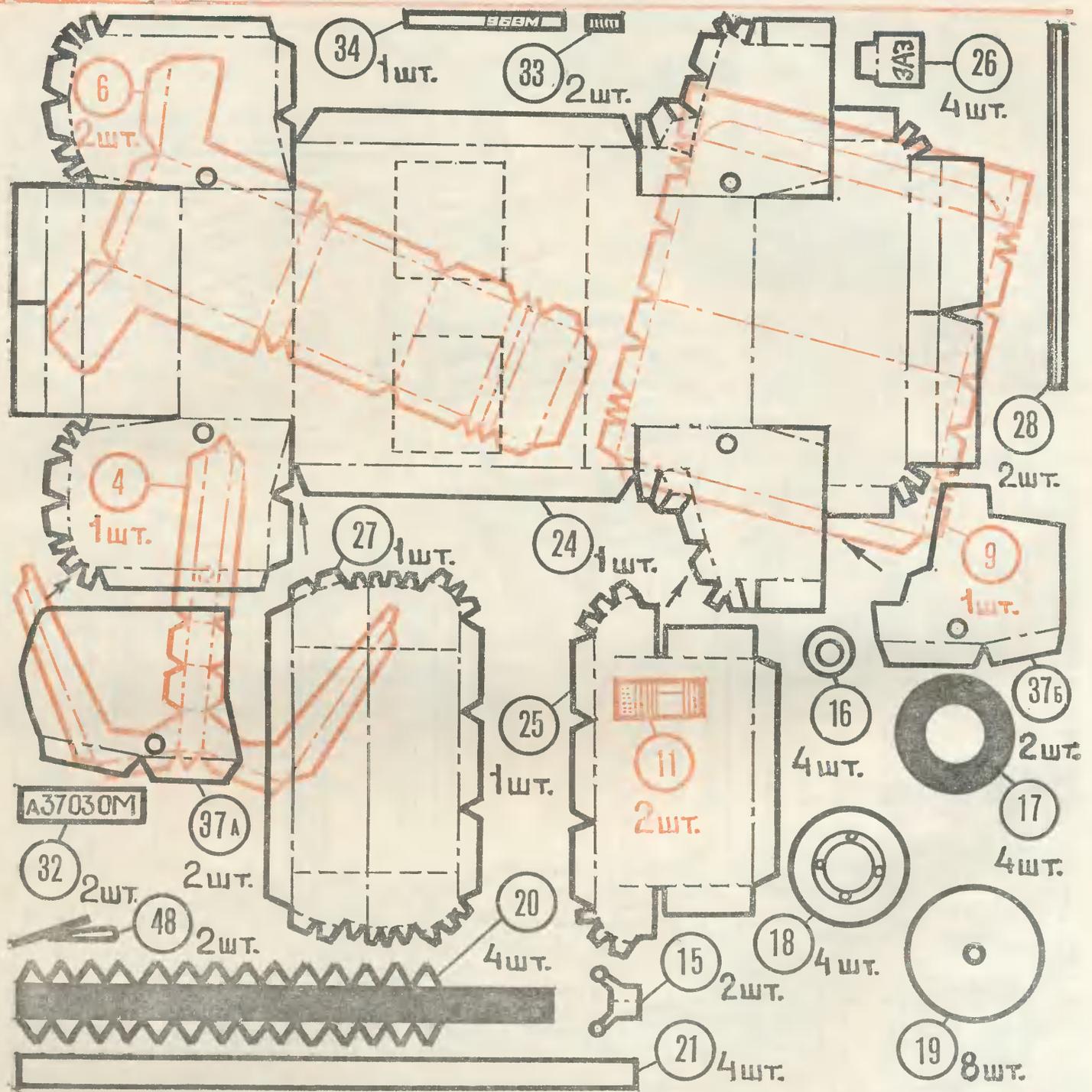
Вставьте оси в раму. Смажьте концы осей и наденьте на них колеса. Остается наклеить на каждое колесо по промежуточному диску 18, внешнему диску 17 и колпаку 16. Каждый колпак с внешней стороны желательно обклеить фольгой от шоколадных конфет.

### Спецификация модели автомобиля «Запорожец» ЗАЗ-968М

1 — крыша, 2 — обшивка крыши, 3 — рычаг переключения передач, 4 — панель переключения передач, 5 — педаль, 6 — переднее сиденье, 7 — заднее стекло, 8 — задний капот, 9 — заднее сиденье, 10 — задняя панель кузова, 11 — задние фары, 12 — панель заднего номера, 13 — задний бампер, 14 — ручка двери, 15 — внешнее зеркало, 16 — колпак колеса, 17 — внешний диск колеса, 18 — промежуточный диск колеса, 19 — диск колеса, 20 — обод колеса, 21 — втулка колеса, 22 — указатель поворота, 23 — боковина кузова, 24 — рама, 25 — задний шпангоут, 26 — брызговики, 27 — передний шпангоут, 28 — ось колеса, 29 — передняя панель кузова, 30 — деталь фары, 31 — передний бампер, 32 — номерной знак, 33 — передний подфарник, 34 — декоративная накладная, 35 — обод фары, 36 — фара, 37а — передний и 37б — задний элементы жесткости, 38 — передняя панель кузова, 39 — внутренняя обшивка двери, 40 — приборный щиток, 41 — боковые стекла, 42 — крепление колонки руля, 43 — рычаги на руле, 44а и 44б — детали рулевой колонки, 45 — передний капот, 46 — переднее стекло, 47 — зеркало внутри кузова, 48 — стеклоочиститель, 49 — переднее ребро жесткости, 50 — промежуток между ребрами жесткости и 51 — заднее ребро жесткости.







Теперь можно приступать к внутренней отделке модели. Склейте и установите на раме переднюю панель 38, приборный щиток 40, педали 5, рычаги переключения передач 3, руль 44 и рулевую колонку с рычагами 43, зеркало заднего вида 47, передние 6 и задние 9 сиденья.

Вырежьте боковины 23. Вместо стекла вклейте кусочки прозрачной пленки следя за тем, чтобы на них не попали капли клея. Изнутри на боковины наклейте детали 39 и 41. Осторожно, без перекосов, приклейте боковины к раме. Пока не установлена крыша, остается доступ внутрь кабины. Кисточкой аккуратно покрасьте ее изнутри.

Из алюминиевой проволоки изготовьте ребра жесткости 49, 50 и 51 и вклейте их на свои места внутри кабины. Чтобы проволока лучше скреплялась с боковинами, пользуйтесь узкими бумажными лентами. Изнутри аккуратно установите обшивку крыши кабины 2, а сверху приклейте к ней крышу 1.

На рамы переднего 46 и заднего стекла с внутренней стороны наклейте прозрачную пленку. Приклейте переднюю панель кузова 29, передний капот 45, раму переднего стекла 46 и далее заднюю панель кузова 10, задний капот 8 и раму заднего стекла 7.

Остается украсить модель мелкими деталями. Вырежьте, обклейте фоль-

гой и склейте передний 31 и задний 13 бамперы. Фары проще сделать так: диск 36 обклеить с одной стороны фольгой и по краю окантовать бумажной лентой 35. Готовые фары вклейте в отверстия на передней панели 29.

Далее установите детали 30, накладку 34, подфарники 33, номерной знак 32, задние фары 11, задний номер 12, брызговики 26, зеркало 15, дверные ручки 14 и стеклоочистители 48.

Покраской снаружи заканчиваем работу над моделью.

А. МАЛЫШЕВ,  
с. Полтавка Омской области  
Рисунки В. ЗАРИПОВА



# ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО ДЕРЕВУ

С его помощью можно выточить много нужных деталей круглого сечения: колеса, оси, валы, рукоятки для инструментов. Начав с простых изделий, постепенно можно прийти до изящной точеной мебели, деталей парусных яхт.

Принцип работы на токарном станке прост: заготовке, зажатой в горизонтальном положении, сообщается вращательное движение и подвижным резцом снимается лишний материал. Но чтобы осуществить этот простой принцип, требуется механизм, состоящий из множества точно пригнанных деталей. И все же собрать такой станок своими руками вполне возможно. Задача упрощается, если есть возможность изготовить часть необходимых для него деталей на другом токарном станке. А если такой возможности нет, мы расскажем, как обойтись только слесарными работами, подобрав некоторые готовые стандартные детали.

Сначала познакомьтесь с общим видом станка. Он показан в центре разворота на страницах 8—9. На жестком основании 1, которое называется станиной, укреплены передняя бабка 5 и задняя бабка 2. Передняя бабка — неподвижная. Ее основной узел — вал-шпиндель 8. Он вращается в бронзовых подшипниках внутри неподвижно закрепленного корпуса 7. На шпинделе устанавливается приспособление для крепления обрабатываемой детали. В данном случае это вилка 9. Для зажима детали используются, в зависимости от ее размера и формы, также планшайба, патрон и другие приспособления. Шпиндель вращается от электрического двигателя 10 через приводной шкив 6.

Задняя бабка станка может передвигаться вдоль станины и закрепляется в нужном положении. На одном уровне со шпинделем передней бабки в задней бабке установлен так называемый центр 11. Это валик с заостренным концом. Задняя бабка используется при обработке длинных деталей — тогда заготовка зажимается между вилкой шпинделя и центром задней бабки. Чтобы упростить и облегчить эту операцию, валик-центр делается подвижным. Приблизительно установив заднюю ба-

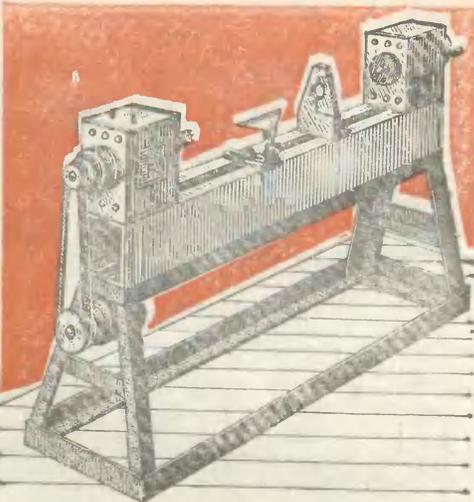
ку, подают центр немного вперед или назад, вращая маховичок 12, и зажимают деталь с нужной точностью. Поступательное движение центра осуществляется с помощью механизма, называемого пинолью (см. рис. 2).

Чтобы длинная деталь небольшого диаметра не изгибалась под нажимом резца, ее опирают на люнет 3, который по мере необходимости передвигается вдоль станины. В люнет вставляется смазанная машинным маслом втулка из твердой древесины. Диаметр отверстия втулки должен соответствовать предварительно обработанной шейке детали.

В этой конструкции станка лишний материал снимается с вращающейся заготовки специальными резцами различной формы, которые токарь держит руками. Поэтому для удобства на нашем станке имеется подручник 4, на него опирается резец. Когда точат длинные детали, подручник передвигают вдоль станины и закрепляют против обрабатываемого участка. Высота подручника регулируется, чтобы удобно было работать резцами разной толщины.

Для изготовления станка вам понадобится электрический двигатель мощностью 500 Вт или немного больше, с частотой вращения до 3000 мин<sup>-1</sup>. При работе на станке требуется различная частота вращения шпинделя — она зависит от диаметра обрабатываемой детали и твердости древесины. Мягкая древесина допускает обработку при больших оборотах, твердая — при меньших. Если частота вращения выбрана неправильно, получить чистую поверхность очень трудно. Число оборотов можно определить по приведенному нами графику. Привод станка позволяет изменять частоту вращения шпинделя с помощью ременной передачи через многоступенчатые шкивы.

Станина собирается из двух швеллеров шириной 140 мм (№ 14) с прямыми полками. Верхние полки опилены, как показано на рисунке 1, и образуют паз, по которому будут двигаться задняя бабка, подручник и люнет. Верхняя плоскость станины должна быть прямой и гладкой — от этого зависит легкость



перемещения задней бабки, точность сборки и работы станка. Если выберете сварку, не забудьте, что от высокой температуры детали могут покоробиться. Поэтому сваривать станину нужно в сборе, зажав в подходящем приспособлении. При сборке на болтах поставьте пружинные разрезные шайбы (шайбы Гровера), чтобы гайки не отворачивались от вибрации.

Корпус передней бабки составляет из двух отрезков швеллера № 14 и двух — № 12 (см. рис. 5). Его тоже можно собрать на сварке или на болтах. При сварке два вертикальных швеллера, в которых уже выполнены отверстия под шпиндель, свариваются сплошным швом. Основание должно быть строго перпендикулярно передней поверхности, допустимое отклонение — не больше 0,1 мм на длине 125 мм.

Шпиндель, как мы уже говорили, вращается в двух бронзовых подшипниках, установленных в корпусе шпинделя (рис. 7, 8). Для смазки подшипников предусмотрены гибкие полиэтиленовые трубочки, показанные на рисунке. Они надеются на nipples — отрезки металлического трубок.

Наружный диаметр бронзовых подшипников нужно выдержать с такой точностью, чтобы они плотно входили в посадочные места корпуса шпинделя. Если подшипники будут проворачиваться, их необходимо закрепить винтами М6×10 мм. Отверстия для винтов сверлятся после сборки. Осевая линия отверстия должна проходить по стыку между бронзой и сталью. Засверлив отверстие сверлом Ø 4,8 мм, нарежьте резьбу М6.

Закрепленные подшипники обрабатывают совместно разверткой для чистовой обработки отверстий. Поэтому при вытачивании подшипников оставьте во внутреннем отверстии припуск около 0,3 мм.

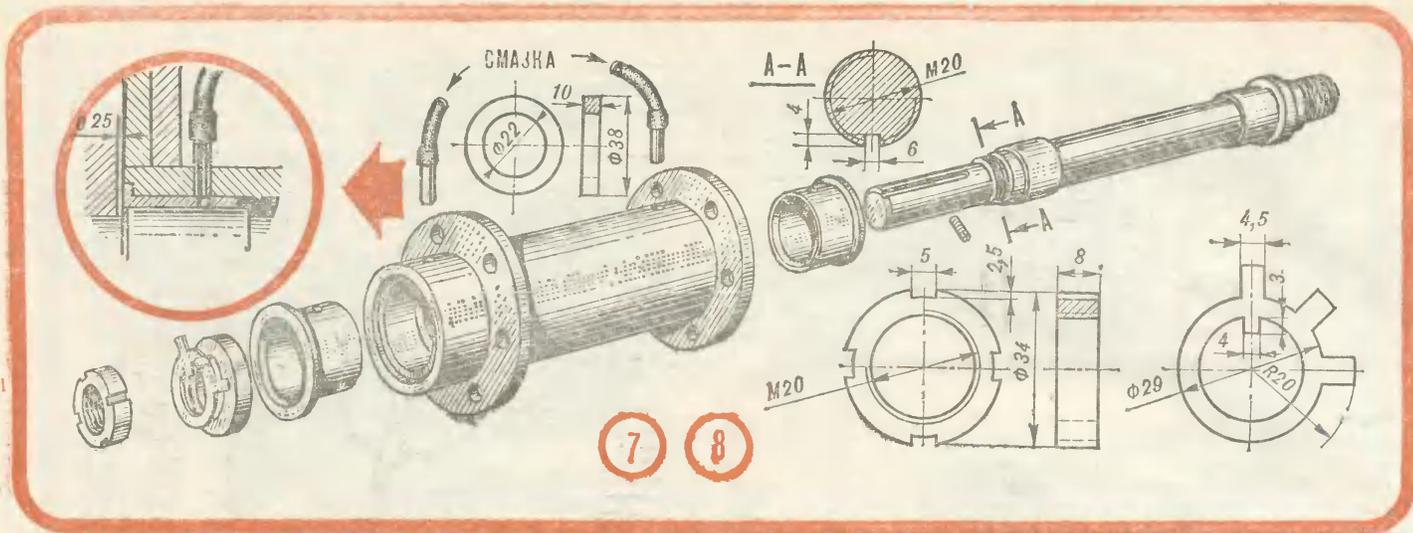
В корпусе шпинделя при сборке необходимо выдержать осевой зазор 0,25 мм. Если зазор будет меньше, шпиндель не сможет свободно вращаться в подшипниках, а если больше — осевое смещение скажется на качестве токарных работ. При недостаточном зазоре с детали торца корпуса

Если точна, соответствующая диаметру детали и частоте вращения шпинделя, находится в заштрихованной зоне, режим обработки выбран правильно.









снимают лишний металл, а при большом ставят под кольцо корпуса шпинделя прокладку из меди или латуни.

При установке узла шпинделя затягивают фиксирующую гайку и, чтобы она не проворачивалась при работе, отгибают лепесток контрольной шайбы.

Для закрепления узла шпинделя в корпусе передней бабки его фланец стягивают точными болтами, которые входят в отверстие без зазора. Закрепленные такими болтами детали при дальнейшей работе уже не сместятся. Под гайки необходимо подложить шайбы Гровера.

Задняя часть узла шпинделя опирается на опорное кольцо, которое тоже крепится к корпусу передней бабки точными болтами. Если окажется, что корпус изготовлен не совсем точно (например, непараллельны передняя и задняя стенки или не соответствуют чертежу линейные размеры), ошибку можно исправить, опилив соответствующим образом опорное кольцо или подложив под него металлические прокладки.

После сборки шпинделя на его хвостовике укрепляется шкив для клинового ремня. Подходит приводной ремень № 0 или № 1 от стиральных машин или

автомобильный. Диаметры шкивов выбираются так, чтобы можно было получить три разных частоты вращения шпинделя около 3000, 1500 и 750 мин<sup>-1</sup>. Чтобы шкивы при работе не сдвигались с места, они обязательно крепятся на валу винтом. Шпонки здесь будет недостаточно.

Задняя бабка собирается так же, как и передняя (рис. 2). Поскольку она должна легко перемещаться по станине, ее нижнюю поверхность хорошо отшлифуйте шкуркой. Устройство пиноли ясно из рисунка 9. Важно, чтобы оси шпинделя и центра задней бабки совпадали и находились на высоте 125 мм от станины.

Подручник и лонет изготавливаются из стали по рисункам 3 и 4.

Детали, показанные на страницах 8—10, рассчитаны на изготовление на токарном станке по металлу. Если такой возможности нет, придется внести кое-какие изменения, чтобы изготовить детали с помощью обычного слесарного инструмента и дрели.

Шпиндель делают из обрезка толстой трубы, на которой крепится на двух штифтах кольцо, образующее буртик. Из другой толстой трубы изготавливается корпус шпинделя. Внутри вставляются бронзовые подшипники (например, от поршневого пальца автомобильного двигателя). Между подшипниками ставится распорная труба. На корпус шпинделя наворачиваются на резьбе и на эпоксидном клее фланцы. Заднее опорное кольцо в этом случае крепится не гайкой, а штифтами. Для шпинделя можно использовать палец от автомобильного поршня. Основной недостаток такой конструкции — в сложной сборке.

Шкив можно взять от стиральной машины. Он устанавливается на шпонке, которая крепится к шпинделю парой штифтов.

Шкивы можно изготовить и самостоятельно из твердой древесины. Делается это в два приема. На станине не законченного пока станка вместо передней бабки временно укрепляют электродвигатель. Заготовка для шкива — каче-

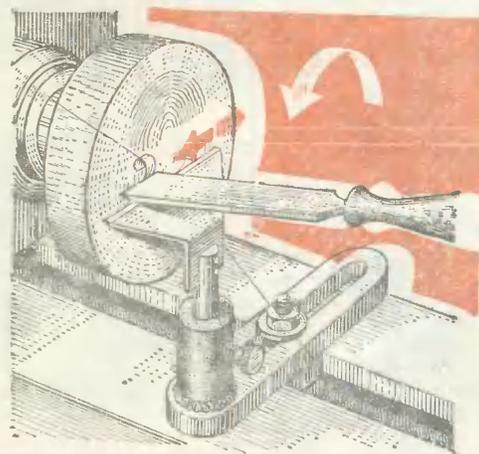
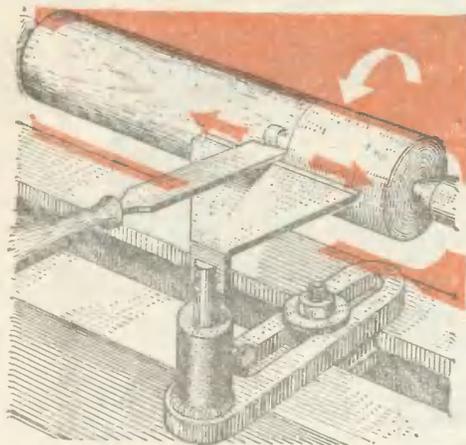
ственная твердая древесина без трещин и сучков. Можно склеить заготовку из нескольких пластин. Предварительно придайте заготовке цилиндрическую форму нужного диаметра, просверлите в ней отверстие и укрепите шпонкой на валу двигателя. Резцом вытачивают шкив на наименьшую из требуемых частот вращения. Так же изготовьте второй шкив. Собрав передачу на этих временных шкивах, вы сможете выточить потом и тройные шкивы.

Шкивы должны крепиться к валам очень прочно. Каждый шкив закрепляют на фланце толщиной не менее 5 мм, в нем должен быть предусмотрен паз для шпонки. Фланец крепится к шкиву на шурупах, которые ставятся на эпоксидном клею.

Готовый станок перед работой должен быть надежно закреплен болтами на верстаке, прочном тяжелом столе или специально изготовленной станине из стальных уголков. Привод станка обязательно закрывается кожухом.

А. ВОЛГИН

Рисунки М. СИМАНОВА





# ВМЕСТО ШКАТУЛКИ

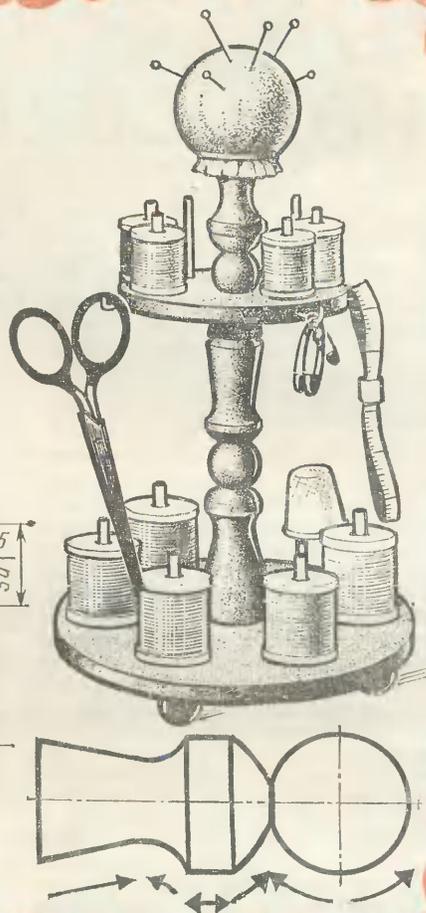
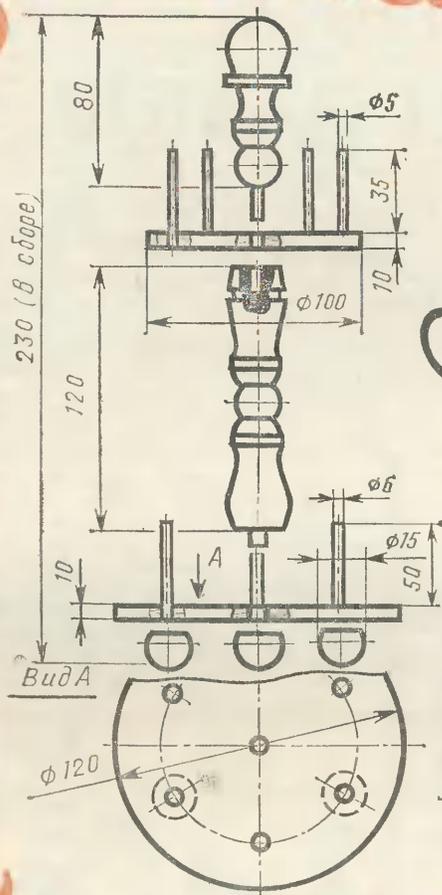
Может быть, вы решите собрать станок, описанный нами в этом номере приложения. А может, у вас уже есть готовый токарный станок по дереву. Тогда предлагаем сделать одну из множества возможных токарных самоделок — подставку для предметов рукоделия. Такая подставка, выполненная под старину, во многом удобнее шкапулки: не надо копаться в поисках нужных ниток, булавок, иголок, тут все на виду и под руками.

Подставка состоит из двух ярусов со штырьками для катушек. На нижней площадке размещаются штырьки побольше для толстых ниток, на верхней поменьше — для тонких. Ярусы укреплены на составной точеной колонке, которая заканчивается шаровидной подушечкой для иголок и булавок. Ножками служат три деревянных шара. На верхнем ярусе предусмотрены крючки для ножниц, портновского сантиметра, английских булавок и, может быть, мотка тесьмы...

На поделку пойдет древесина без трещин и сколов, лучше липа, береза или груша. Сначала изготавливают фигурную колонку из двух частей. Выбранную болванку обтесывают топором или ножом, придав ей цилиндрическую форму. На торцах приблизительно намечают центры. Заготовку устанавливают в станке. Один центр должен совпасть со средним зубцом вилки, которая навинчивается на шпindelь станка. Постучите по торцу заготовки деревянным молотком, чтобы зубья вилки вошли в заготовку на глубину 4—5 мм. Другой конец заготовки зажмите центром задней бабки и вращением пиноли вдавите центр в древесину на 4—5 мм.

Сначала обточите заготовку полукруглым желобчатым резцом для черновой обработки — рейером. Подручник при этом устанавливается так, чтобы его ребро было параллельно оси заготовки и немного выше оси вращения. Резец плотно прижимается левой рукой к подручнику. Снимать стружку лучше от середины к концам болванки. Рейером работают до тех пор, пока не получится болванка приблизительно нужного диаметра и формы. После этого понадобится мазель — это самый ходовой резец для чистовой обточки и срезов. Мазель имеет вид плоской длинной стамески со скошенным лезвием.

Размеры криволинейных фигурных выточек размечают на ходу станка карандашом или циркулем, царапая поверхность цилиндра. Выбирают канавки



нешироким рейером, который не двигается по подручнику, а только как бы перекачивается с одного бока на другой. Снимать стружку при этом нужно от краев к середине канавки и от большего диаметра к меньшему, иначе резец будет рвать волокна. Направление движения резца показано на рисунке внизу.

Выпуклую поверхность обрабатывают тупым углом мазеля, а вогнутую — острым. Обрезают заготовку поперек волокон тоже острым концом.

Шаровидные элементы колонки и ножки изделия вытачивают, используя шаблон — пластинку с вырезом в форме четверти окружности нужного диаметра. Для вытачивания шаров лучше устанавливать заготовку в чашечном патроне. К детали время от времени прикладывают шаблон и определяют участки, где необходимо снять лишнюю древесину.

Диски для ярусов вырезают из 10 мм доски, зашлифовывают кромки, проворачивают отверстия для колонки и катушечных штырей.

Собирается подставка на клею. Когда он просохнет, желательно подчеркнуть красивую текстуру древесины мо-

рением. Морилку можно купить или сделать самим из анилиновых красок (коричневой, красной, черной) для ткани. Лучшее морить древесину не очень насыщенной краской в несколько приемов. Морилку наносят тампоном вдоль волокон на смоченную водой поверхность. Когда она высохнет, ее покрывают лаком НЦ-221 или НЦ-228 — тампоном или кистью. Наносят лак не менее трех раз, давая высохнуть предыдущему слою. Лакированную поверхность можно отшлифовать мелкой шкуркой или полировальной пастой.

Верхушку подставки обклеивают поролоном и обтягивают тонкой цветной тканью, чтобы получилась подушечка для булавок.

И. ЛЬВОВ

Рисунок Н. КИРСАНОВА



# КОДОВЫЙ ЗАМОК

Предупредим сразу: сделать этот надежный электронный замок под силу только подготовленным радиолюбителям.

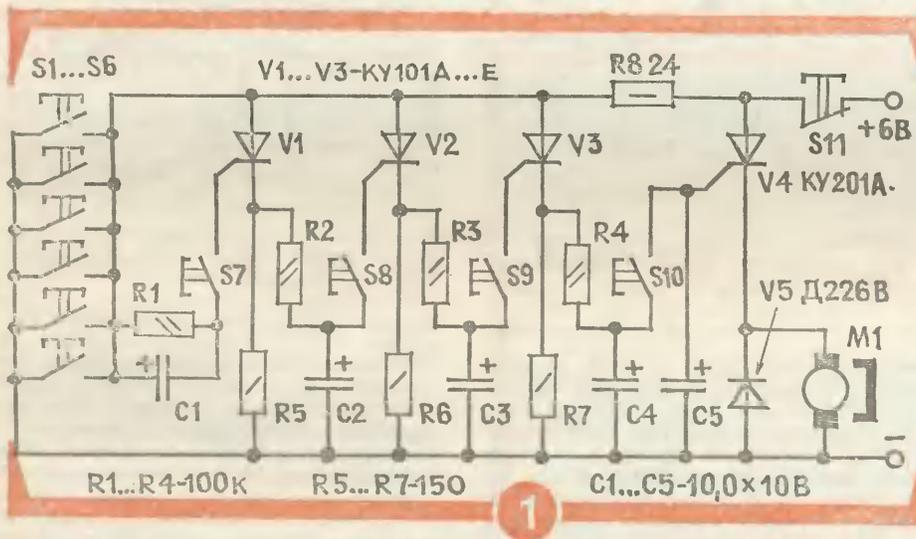
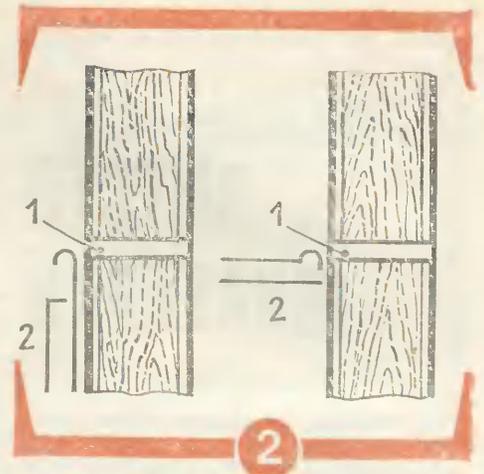
Замок собран на триодных тиристорах (тринисторах). На рисунке 1 приведена его схема. Открывают замок с помощью контактов S1 — S10, смонтированных на входной двери. Первыми замыкают контакты S7. Конденсатор C1 быстро заряжается через них от источника питания. Ток заряда протекает по управляющей цепи тринистора V1, поэтому он включается. Конденсатор C1 после размыкания контактов S7 разрядится через резистор R1.

Через включенный тринистор V1 и резистор R2 не более чем через 3 секунды конденсатор C2 зарядится до напряжения около 4 В. После этого замыкают контакты S8. Конденсатор C2 быстро

тания с тринисторов будет снято, и они выключатся, если были к этому моменту включены. Код придется набирать сначала. Тринисторы выключатся, даже если контакт «ловушки» был замкнут очень короткое время — порядка десяти тысячной доли секунды. Короткое замыкание источника питания предотвращается резистором R8.

Секретность замка можно выразить в цифрах, например, числом вариантов кода в данной схеме. Тогда секретность замка по описанной схеме не менее 5000. Увеличив число контактов в «ловушке» до 16, можно повысить секретность замка до 100 000. Такого же повышения секретности можно достигнуть, если добавить в схему замка еще один тринистор, включив его аналогично V2 и V3.

Кнопку S11 устанавливают внутри квартиры. Размыкает ее открывающаяся



разрядится через управляющую цепь тринистора V2. Энергия, накопленная конденсатором C2, вполне достаточна (даже с большим запасом) для включения тринистора V2. После того как зарядится конденсатор C3, замыкают контакты S9, а еще через несколько секунд — S10, включая тем самым тринисторы V3 и V4. Последний тринистор включает исполнительный механизм замка M1. Благодаря тому, что контакты S7 — S10 можно замыкать только по одному, в строгой очередности, секретность заметно увеличивается.

Контакты S1 — S6 — это «ловушка». Она также служит для увеличения секретности замка. Если замкнуть любой из контактов «ловушки», цепь питания тринисторов V1 — V3 окажется замкнутой накоротко. Напряжение пи-

дверь. Цепь питания при этом на некоторое время разрывается и все тринисторы выключаются.

При изготовлении кодового замка труднее всего сконструировать контакты и исполнительный механизм.

Простые кнопки использовать как контакты нежелательно. При длительном пользовании одним и тем же кодом на кнопках остаются следы, отличающие эти кнопки от неиспользуемых. На втором рисунке схематично изображены два варианта конструкции контактов 2. При открывании двери на них нажимают спичкой через маленькое отверстие в двери 1. Но тут следует позаботиться о том, чтобы контакты нельзя было сломать или измерить на них напряжение и определить таким образом код. Контакты могут быть самодельными, но лучше взять готовые от концевых вы-

ключателей. Можно использовать и герметизированные контакты, которые замыкаются, если к ним поднести постоянный магнит.

При конструировании исполнительного механизма замка приходится делать выбор между электромагнитом и электродвигателем. Мощный электромагнит труднее подобрать готовый. Но он проще, надежнее и быстрее срабатывает, хотя потребляет большой ток. Последнее обстоятельство предъявляет повышенные требования к источнику питания. Ту же работу — отодвинуть или приподнять задвижку замка — способен выполнить даже маломощный электродвигатель от электромеханических игрушек, если его снабдить редуктором с большим замедлением и кривошипным или кулачковым механизмом. Но этот вариант сложен, а значит, и менее надежен.

Электронная схема замка рассчитана на питание от четырех элементов 373 («Марс») или другого источника с напряжением 6 В. Однако если имеющийся электромагнит или электродвигатель рассчитан на большее напряжение, то электронную схему можно пересчитать на такое же напряжение (до 50 В). Во сколько раз выбранное напряжение больше 6 В, во столько же раз надо увеличить сопротивление всех резисторов и во столько же раз уменьшить емкость всех конденсаторов.

Если в исполнительном механизме используется электродвигатель, последовательно с контактами кнопки S11 следует включить нормально замкнутые контакты концевой выключателя, размыкающиеся при полном открывании задвижки. Механизм возврата задвижки в закрытое состояние вы без труда разработаете сами.

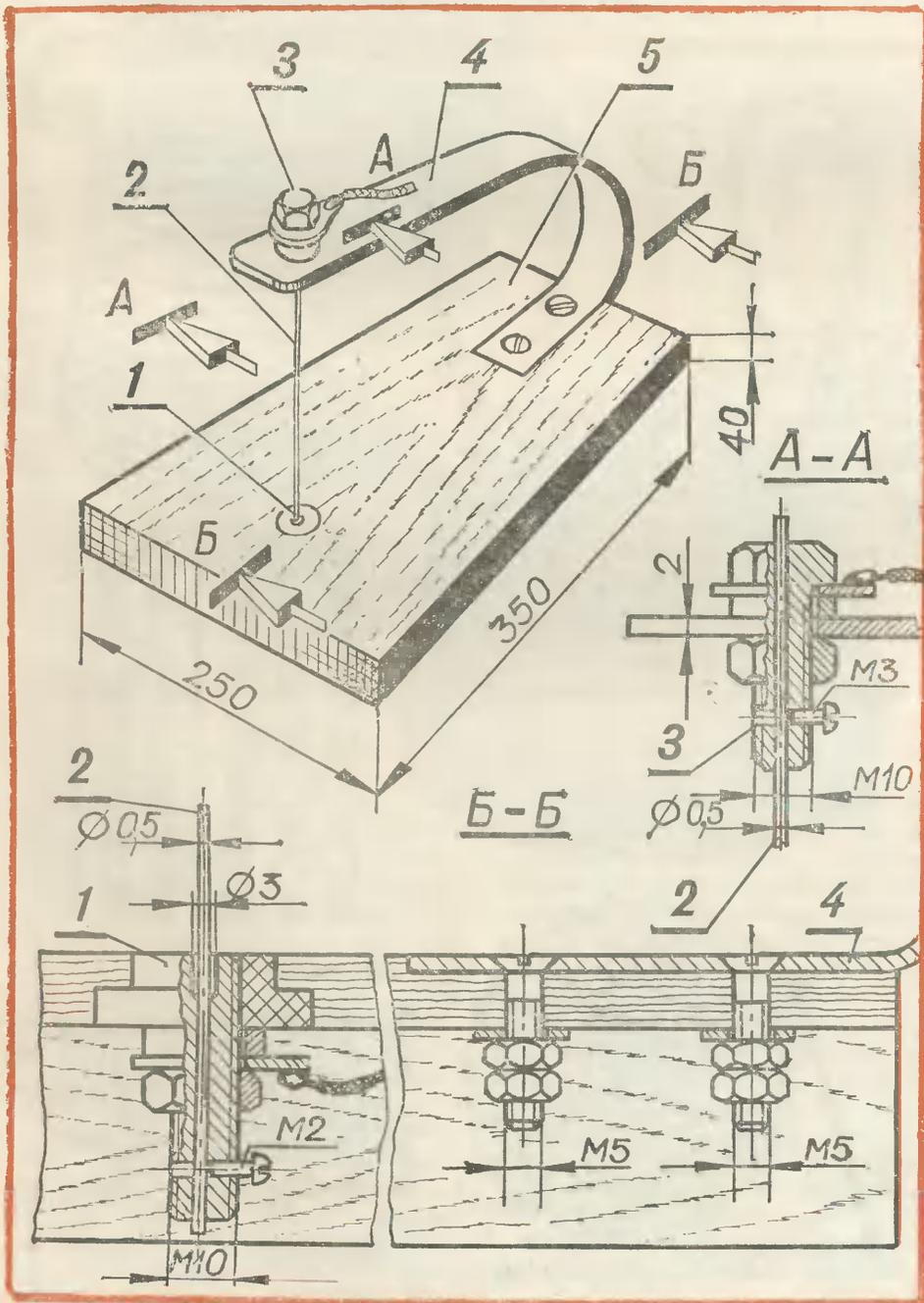
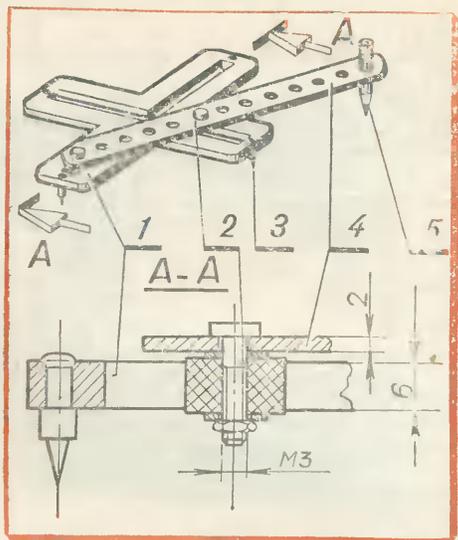
Надо предусмотреть еще вот что. Если при попытке открыть дверь последней по ошибке будет нажата кнопка S7, включится тринистор V1, и батарея будет разряжаться током 40 мА, что может привести к отказу замка. Поэтому такой замок целесообразно питать от сетевого источника питания.

Вместо указанных на схеме можно применить любые тринисторы из серий КУ201 и КУ202.

А. АРИСТОВ

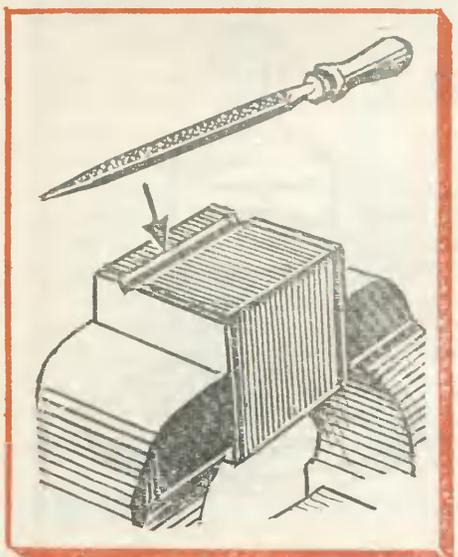
**ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЗАК.** С его помощью можно быстро разрезать заготовку из пенопласта и придать ей нужную конфигурацию. Коробчатое основание 5 проще всего изготовить из фанеры толщиной 10—12 мм. Фанерные заготовки для прочности необходимо соединить на клею в шип. Режущий элемент 2 — нихромовая проволока диаметром 0,5 мм от спирали утюга или электрической плитки. Проволока закрепляется винтами М3 в верхнем 3 и нижнем 1 крепежных узлах. Верхний узел представляет собой болт М10, по оси которого сверлится сквозное отверстие диаметром 2 мм. Под головкой

болта устанавливается медная шайба — к ней прилаивается электрический проводник. Нижний узел — текстолитовая втулка с завинченной в нее шпилькой М10. По оси шпильки также сверлится сквозное отверстие диаметром 2 мм. На шпильке устанавливается вторая медная шайба с другим электрическим проводником. Натягивается нихромовая проволока плоской пружиной дугой 4, сделанной из стальной полосы толщиной 2 мм. К основанию резака пластина крепится двумя болтами М5. Рабочее напряжение около 12 В подается на нихромовую проволоку через понижающий трансформатор, у которого есть вторичная обмотка, рассчитанная на такое напряжение. Для регулирования температуры режущего элемента можно использовать проволочный реостат сопротивлением 7,5 Ом, выдерживающий ток не менее 10 А. Соединяется он последовательно с нихромовой проволокой.



**ЭЛЛИПСОГРАФ.** Вот такой инструмент для вычерчивания эллипсов предлагает читатель С. Гончаров из Москвы. В крестообразной пластине 1 из органического стекла толщиной 6 мм необходимо аккуратно пропиливать два паза, пересекающихся под прямым углом. Они служат направляющими, по которым перемещаются два бегунка 2. Между собой бегунки соединены общим движком 4 — пластиной из дюралюминия толщиной 2 мм. Конструкция движка такова, что расстояние между центрами бегунков образует малую ось эллипса, а расстояние между центром левого бегунка и крайней правой точкой движка (см. рис.) — большую ось эллипса. Нетрудно догадаться, что размеры малой и большой осей можно изменять — для этого движок снабжен отверстиями. На движке можно устанавливать либо карандаш, либо шариковую ручку 5. Чтобы инструмент в самый ответственный момент не передвинулся, предусмотрены установочные шипы 3.

**НАСЕЧКИ НА РАМКАХ,** выполненные трехгранным напильником, помогут в гемноте избежать демонстрации перевернутых вверх ногами слайдов.





Юным мастерицам

# Плетеные сумки

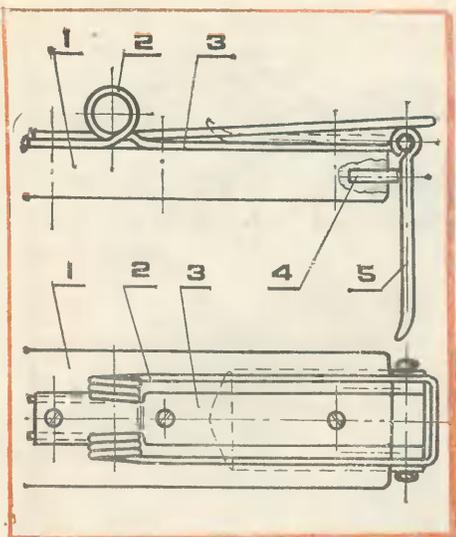
Сегодня мы предоставили наши странички эстонскому журналу «Рукоделие». Этот журнал много лет хранит и развивает лучшие традиции народного прикладного искусства Эстонии.

Очень распространено и любимо в республике искусство плетения. Плетут из очищенных от коры и неочищенных прутьев, из корней деревьев, из стеблей

камыша, из лыка, бересты... Однако можно использовать не только природные материалы, но и разнообразные виды бумажного, льняного или синтетического шнура, упаковочного шпагата. Если работа выполнена аккуратно, то даже из невзрачного сырья получают изящные, красивые сумки, которые вы можете сделать в подарок к 8 Марта маме, бабушке, сестре.

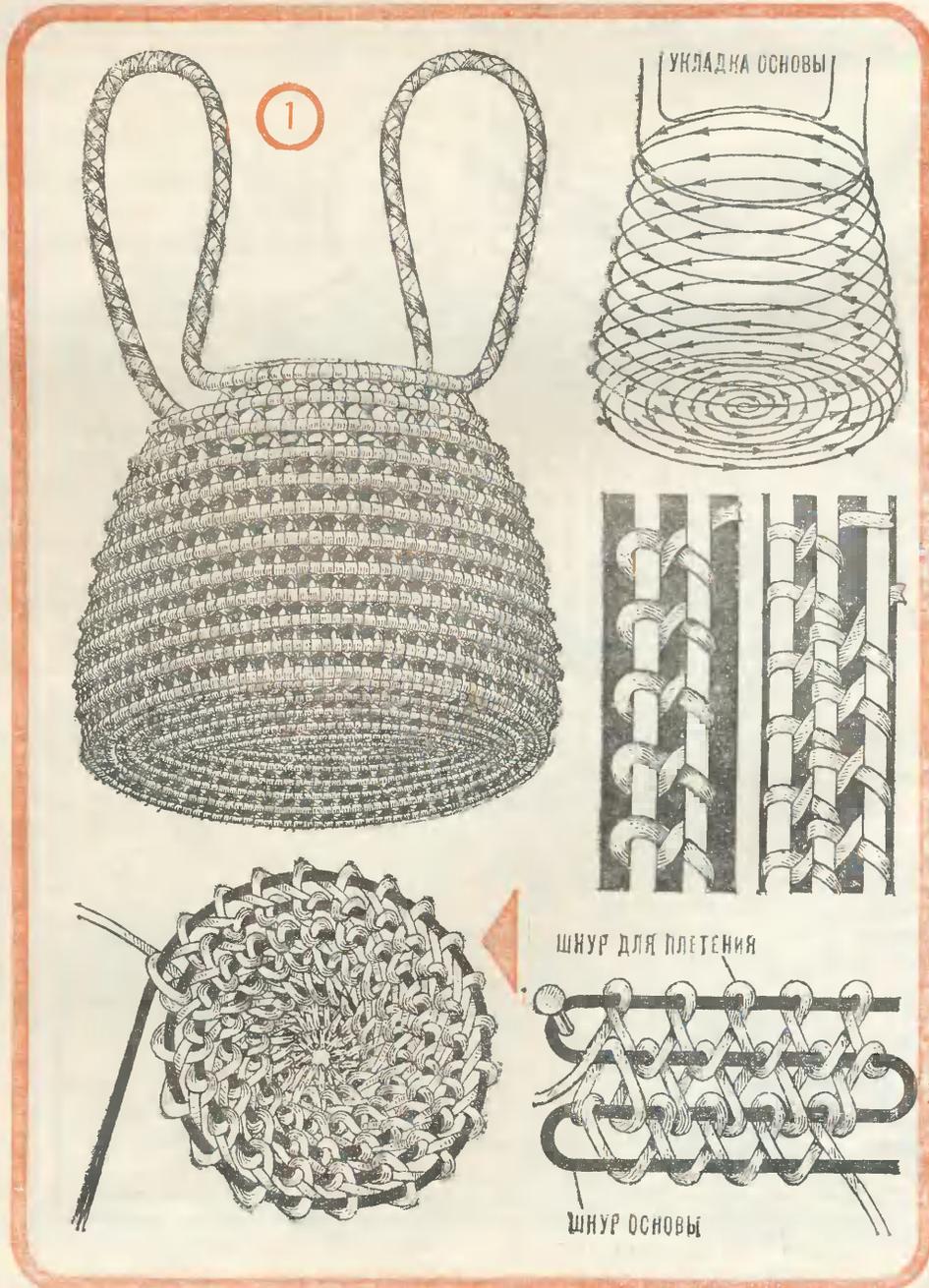
Плетение можно в основном разделить на два вида: с вертикальными прутьями (о нем мы писали в «ЮТ» для умелых рук

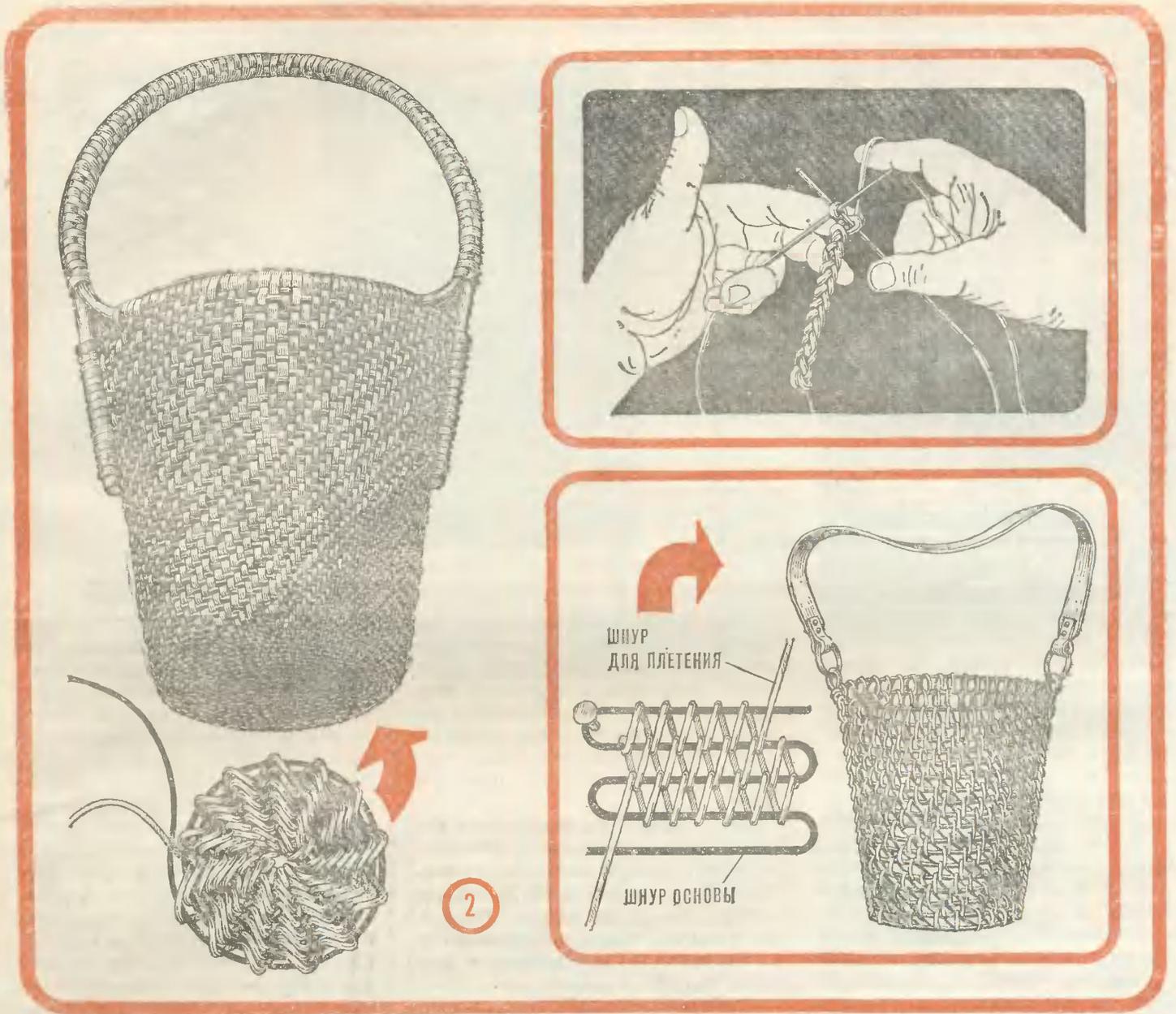
№ 5 за 1983 год) и спиральное — об этом виде плетения мы тоже рассказывали в «Юном технике» № 8 за 1980 год. А сегодня до-



**ЛЫЖНЫЙ ТОРМОЗ.** Подниматься на лыжах в горку можно способом «елочка» или «лесенка». Но если горка не очень крутая, можно воспользоваться приспособлением, которое не даст лыжам скользить в обратную сторону. Его придумал П. Ершов из Свердловска. На задних концах лыж 1 устанавливается стальная пластина 3 толщиной 1 мм. Одним концом она прижимает к лыже пружину 2, а другим образует петлю. Тормоз 5 устанавливается в двух положениях. Если лыжня проходит по ровному горизонтальному участку, тормоз убирается под пружину (на рисунке это положение показано пунктирной линией). А вот когда лыжня пошла в горку, лучше тормоз опустить. Движению вперед он не мешает, но при упоре вдавливается в снег и надежно тормозит. Чтобы пластина тормоза не повредила конец лыжи, предусмотрены деревянные штифты 4.

**ПОЛИСТИРОЛОВУЮ КРЫШКУ** от плавленного сыра легко превратить в подставку под пузырек с краской, тушью или клеем, если сделать в ней крестообразный надрез.





полним наши публикации новыми приемами.

Вам понадобятся два вида шнура: шнур основы и шнур переплетения. Желательно, чтобы шнур основы был более толстый и круглый в сечении. Шнур переплетения может быть немного тоньше и не обязательно круглый; интересную фактуру дает при плетении плоский шнур. Но вполне допустимо использовать для основы и переплетения один и тот же материал.

Шнур переплетения перед работой нарезают на куски длиной 3—4 м—более длинным шнуром плести неудобно. Если вы хотите украсить будущую корзинку, сумочку цветным орнаментом, то заранее покрасьте некоторое ко-

личество шнура переплетения. Шнур основы красить не надо.

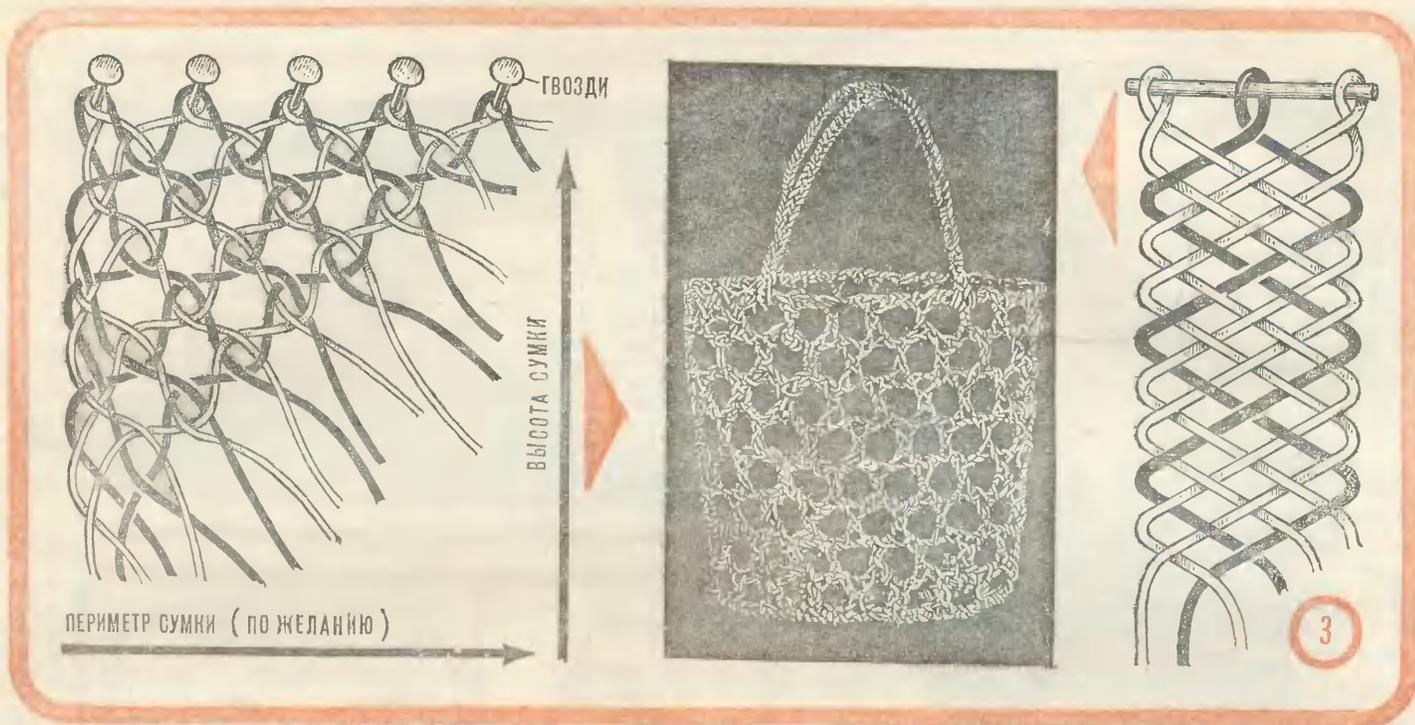
На рисунке 1 показано изготовление небольшой корзинки в технике спирального плетения. Работу начинают с середины доньшка. Сделав шнуром основы два витка вокруг пальца, снимают получившееся кольцо и переплетают эти два начальных витка основы 6—8 узелками шнура переплетения. Как шнур переплетения перевивает два витка шнура основы, показано на рисунке 1 в середине справа. Рядом показано, как шнур переплетения обвивает следующий, третий виток шнура основы.

Шнур основы выкладывают непрерывной спиралью. Куски шнура переплетения наращивают по

мере необходимости. Если вы используете шнур, скрученный в 2 сложения, то для соединения надо немного раскрутить его концы и одну из жил шнура укоротить на 3—4 см. То же самое сделайте с концом второго шнура. Теперь совместите оба конца и склейте. Но можно соединять отрезки шнура и обычным узлом на внутренней стороне корзинки.

Сделав переплетение 4—6 кругов, в следующем круге увеличивают число узелков: против каждого узелка предыдущего ряда выплетают 2 узелка. Если этого не сделать, плетение доньшка будет становиться более редким к краям.

Чтобы получить корзинку правильной формы с ровными стен-



ками, используют в качестве болванки кастрюлю или другой цилиндрический сосуд. Но можно формировать корзину и на глаз.

Ручки корзины выплетают косичкой или вяжут на двух спицах из двух петель, все время поворачивая работу в одну сторону, как показано на рисунке 2.

Готовую корзину, сплетенную из бумажного шнура, желательно изнутри и снаружи покрыть лаком в 3—4 слоя. Каждый слой наносится после того, как высохнет предыдущий. Это сделает корзину прочной и долговечной.

Этим же способом переплетения можно сделать и плоскую сумку. Удобно делать это на прямоугольной дощечке подходящего размера, по краям которой вбиты гвозди. Начинают плести сумку с верхнего края. Шнур основы непрерывно выкладывают между гвоздями то справа налево, то слева направо и оплетают шнуром переплетения. Чтобы создать цветной орнамент, по заранее продуманной схеме определенные узлы выплетают окрашенным шнуром. Ширина плетения должна соответствовать ширине сумки, длина — удвоенной высоте сумки. Натянутое на доску плетение из бумажного шнура четыре раза покройте лаком, давая каждому слою высохнуть.

Готовую работу снимите с доски и, сложив вдвое, сшейте края.

На рисунке 2 показан еще один прием спирального плетения круглой корзины. Здесь тоже начинают плетение с середины дна, причем один шнур образует спираль, а другим шнуром переплетают ее. Рядом показано, как этим приемом сплести плоскую сумку.

На рисунке 3 вы видите, как изготовить из толстого бумажного шнура плетеную ажурную сумку. Работа выполняется на доске, по краю которой вбиты гвозди. На каждый гвоздь накидываются сложенные вдвое шнуры, и они переплетаются по рисунку.

Справа показан прием плетения ручки для сумки.

Если вы умеете вязать на спицах, то можно связать из бумажного шнура изящную ажурную сумку, похожую на ту, что изображена на рисунке 3.

На толстые деревянные спицы наберите шнуром число петель, чтобы получить ширину сумки 40 см.

I ряд: все петли лицевые.

II ряд: две петли провязать вместе налицо, 1 накид и так до конца ряда.

Повторяйте II ряд, пока не получите нужную длину изделия. Сшейте сумку. Ручку свяжите двумя лицевыми петлями, как показано на рисунке 2.

В заключение вернемся к разговору о материалах, которые могут быть использованы для

плетения. Освоив сейчас плетение из шнура, летом вы можете попробовать плести из материалов, которые издавна используются в народных промыслах. Это прежде всего широко распространенный озерный камыш или камыш, растущий в солоноватой (морской) воде. Не путайте камыш с тростником и тем более с рогозом — именно у рогоза, а не у камыша, образуется сверху красивый коричневый валик. А у камыша цилиндрический, почти безлистный стебель до 2,5 м высоты. Стебли легкие, губчатые, корневища ползучие. Во время цветения сверху появляется метелочка. Камыш для плетения собирают до цветения, позже его стебли становятся хрупкими.

Для больших корзин в старину в качестве основы использовали длинную ржаную солому. Ее собирали в пучки по 5—6 стеблей, рассредоточивали так, чтобы на стыках пучков не было утолщений, и скручивали в одну сторону. Такую основу переплетали длинными гибкими прутьями, стеблями камыша или бумажным шнуром.

Оглянитесь вокруг: может быть, вы найдете и другие материалы, которые можно использовать для плетения, — легкие, гибкие и достаточно прочные.

Э. ВАХЕЛАЙД