

ШАШЕЧНЫЙ БИЛЬЯРД

Перед вами новая игра. Она чем-то напоминает известный всем бильярд: от играющего тоже требуются верный глаз и твердая рука. Кроме этого, игроки должны обладать еще и, как говорят спортсмены, позиционным чутьем: умением быстро ориентироваться, мысленно проследившей от борта игровой шайбы и траектории тех шайб, которые она по пути заденет. Ведь если шайба бьющего игрока загонит шайбу противника в лузу, бьющему придется выставить на поле свою шайбу (разумеется, если он уже выбил хотя бы одну шайбу).

Играть в эту игру могут двое, трое, четверо. Но лучше всего, если соревноваться в меткости будут двое: тогда игра будет проходить живее, динамичнее. На поле выставляется 30 игровых шайб и одна шайба-бита. Игровые шайбы двух цветов: 15 красных и 15 белых (цвет на ваше усмотрение). Бита по размеру чуть больше игровой шайбы. Красится она шашечками в разные цве-

та (так бита лучше выделяется на поле).

Шайбы устанавливаются в центре игрового поля по двум concentрическим окружностям, а бита — на один из «угловых» кругов. Играющий, ударяя кием по бите, должен загнать все свои шайбы в лузы. Кто первым это сделает, тот и выигрывает. Если игрок забивает чужую шайбу, то выставляет на поле свою или, если до этого он не выбил ни одной шайбы, пропускает удар. В остальном правила такие же, как в бильярде.

Шашечный бильярд собирают из фанеры, досок и реек. Игровое поле сначала зачищают, а потом размечают и покрывают лаком.

Шайбы вытачивают из дерева. Чтобы сделать их потяжелее, в центре сверлят неглубокое отверстие, заливают его свинцом или вставляют гайку, закрывают выемку картонным кружком и заливают клеем. Кий выстругивают из прочного бруска.

Рис. Т. ШПАНКО

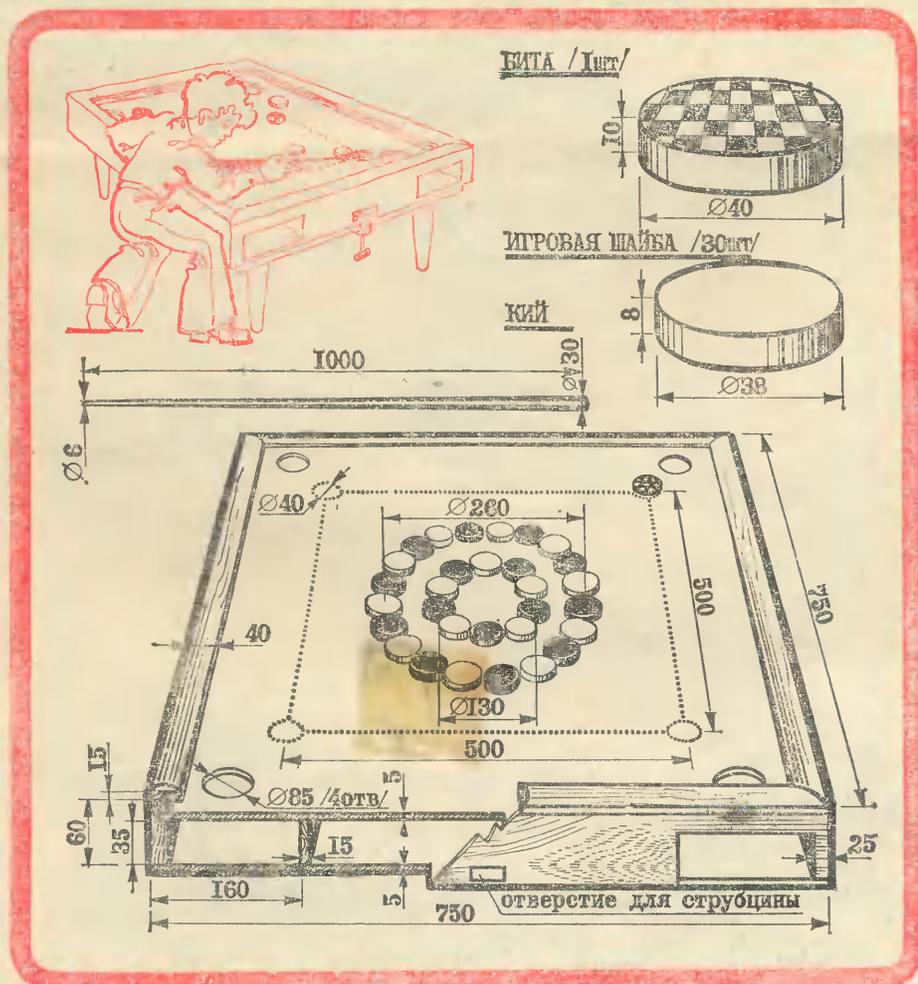


ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

12 — 1978 —

СОДЕРЖАНИЕ

Страна развлечений	
Шашечный бильярд	1
Испытательный полигон	
Шагоход Серени Щербакова	2
Начинающему	
Летающее крыло	5
Электроника	
Модель трехколесного автобуса	6
Предлагают читатели	10
Сделайте сами	
Модные пуговицы	12
Природа и творчество	
Лесные сувениры	15

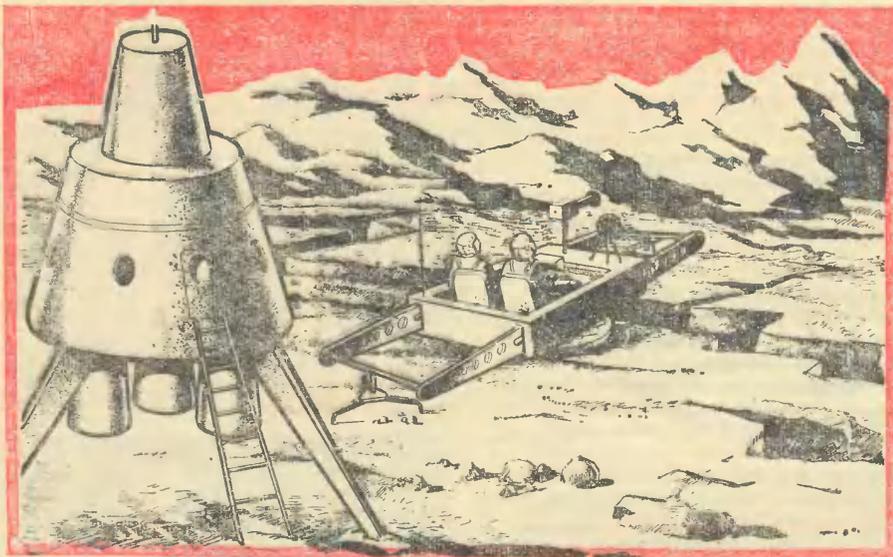


Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ
 Редактор приложения М. С. Тимофеева
 Художественный редактор С. М. Пивоваров
 Технический редактор Р. Г. Грачева
 Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а.
 Тел. 285-80-94
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 20.10.78. Подп. в печ. 22.11.78. А06243. Формат 60×90^{1/8}. Печать высокая. Уч. печ. л. 2. Уч.-изд. л. 2,6. Тираж 316 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1955.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес типографии и издательства: 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.



ШАГОХОД

Серези Щербакова

Новосибирск. VI слет юных конструкторов и рационализаторов. На середине аудитории, где проходит защита проектов и моделей, вышел Сереза Щербаков, школьник из города Моздока, с пультом и моделью шагохода в руках.

...Подан первый сигнал. Машина легла на пол (см. рис. 1 и 2, поз. I.), подняла свои железные рычаги, затем опустила их, и острые трехзубые лапы вонзились в «землю» (поз. II). Затем модель, опираясь на лапы, подняла кузов и перенесла его вперед (поз. III).

И опять легла на пол (поз. IV). После этого цикл повторился (поз. I).

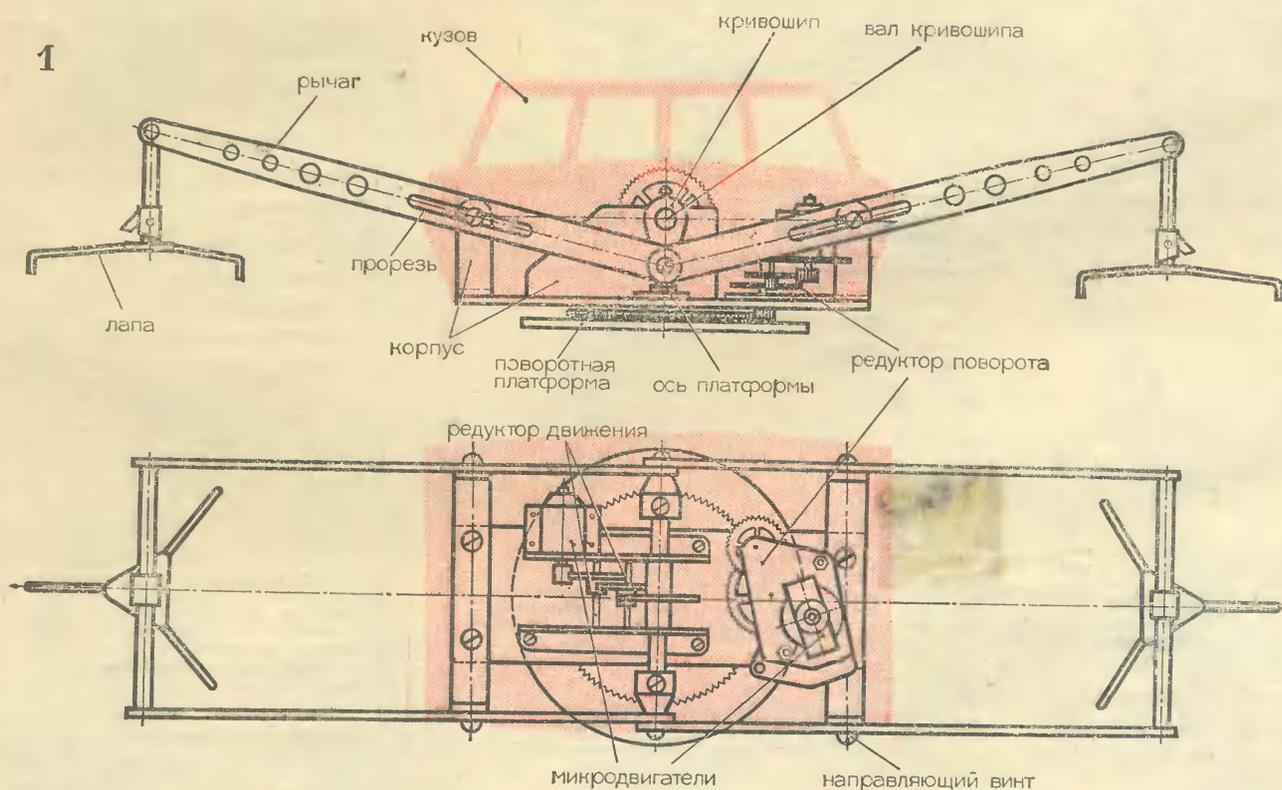
Так, перебрасывая вперед то рычаги-«поги», то кузов, передвигался по аудитории небольшой шагающий аппарат, сконструированный восьмиклассником из Моздока. «Как краб, — заметил кто-то из присутствующих в зале, — если бы у него было две поги!»

А Сереза тем временем включил на пульте другой тумблер, и шагоход, подняв сверху лапы, начал медленно разворачиваться (рис. 3).

А потом Сереза рассказал, как устроена его модель.

— Основу привода, — говорил Сереза, — составляют два микроэлектродвигателя с редукторами: один через кривошип и шестерни приводит в движение рычаги, а другой через пару шестерен вращает поворотную платформу, и корпус разворачивается.

Для передвижения модели я использовал известный в технике принцип кривошипно-кулисного механизма. На концах оси установлены кривошипы, каждый из которых шарнирно соединен с парой рычагов. В прорези рычагов я вставил направляющие винты, а на свободных концах подвесил, тоже шарнирно, трехзубые лапы. Вращение вала микродвигателя через систему шестерен передается на ось, она вращается, а вместе с ней перемещаются по окружности и концы кривошипов. В тот момент, когда модель касается земли, кривошипы располагаются вертикально, а точка соединения рычагов — посередине корпуса. Кривошипы продолжают описывать окруж-



ность, рычаги смещаются вперед, и модель делает шаг.

Чтобы поворотная платформа могла свободно вращаться вокруг своей оси, на корпусе модели я установил специальный подшипник (см. рис. 5).

Все детали механизма шагохода разместил внутри корпуса.

Пульт управления простейший: две батарейки и два трехпозиционных тумблера (рис. 4).

Материалы, из которых собрана моя модель, — самые обычные: корпус выгнут из мягкого дюралюминия (стойки укреплены деревянными планками); рычаги и платформа — тоже из дюралюминия; лапы из тонких трубок, проволоки $\varnothing 5$ мм и листовой стали; редукторы (передаточное число 1/60) самодельные (использованы шестерни от сломанного будильника); крепежные винты М4 — готовые. Кузов спаян из жести.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПОЛИГОН

Много машин привезли на слет ребята, и, по правде сказать, среди сверкающих глянецом моделей радиоуправляемых экскаваторов и автомобилей шагоход Сережи Щербакова был мало заметен. Но почему-то именно он стал одним из самых популярных экспонатов выставки.

Чем же привлек делегатов слета шагоход моздокского школьника? Один из друзей — оппонентов Сережи, выступая на защите, ответил на этот вопрос так: «Оригинальностью ходовой части и... незавершенностью конструкции».

Знакома ребят со своей работой, Сережа говорил, что его модель пока не совершенна. Строя ее, он преследовал

одну цель: показать на действующей модели принцип передвижения будущих шагоходов. «Мой шагоход не умеет выбирать дорогу, изменять параметры шага, — говорил Сережа. — Пока я не знаю, как научить модель этому, но обязательно буду работать над этой задачей».

Может быть, кто-нибудь из вас, наши юные читатели, поможет Сереже? Кстати, одно усовершенствование вы уже видите на рисунке 5: в приводе модели шагохода использованы готовые редукторы.

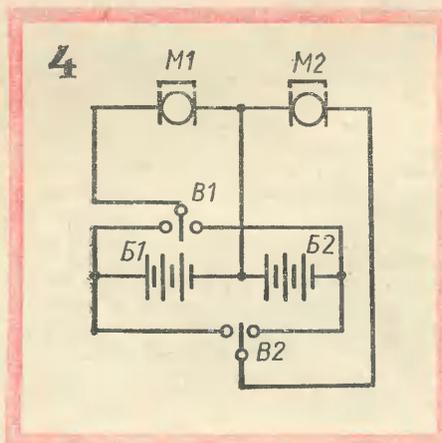
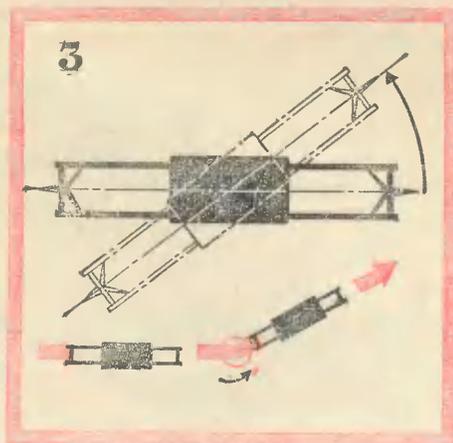
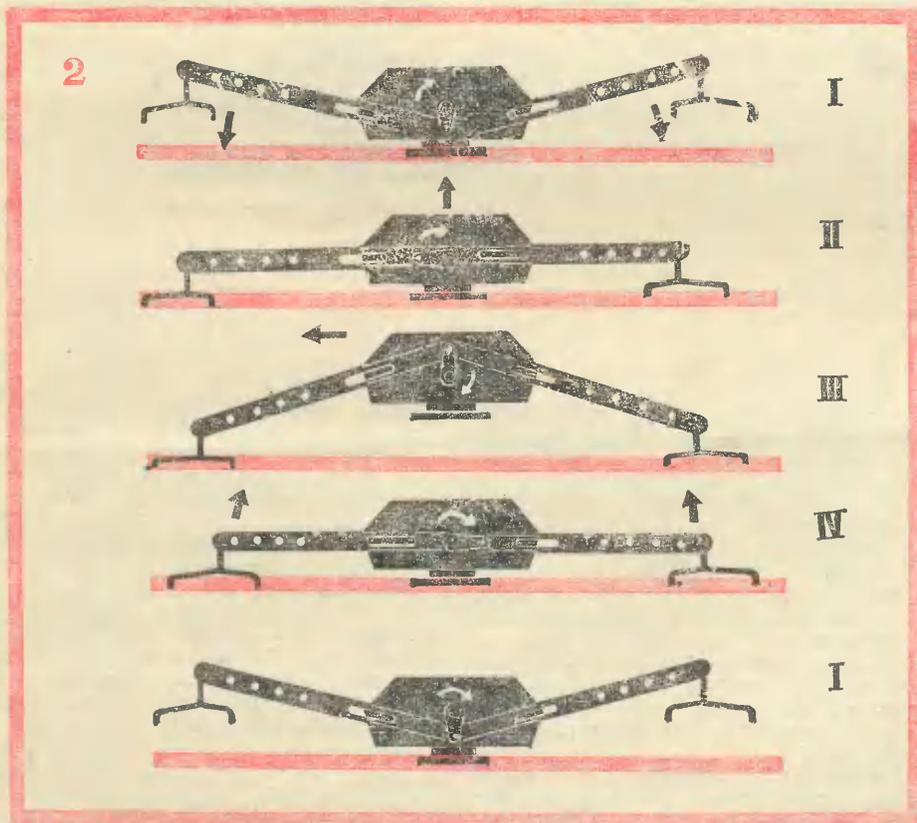
А чтобы вам было легче работать над этой проблемой, инженеры А. Ильин и И. Елисеев введут вас в курс большого шагоходостроения.

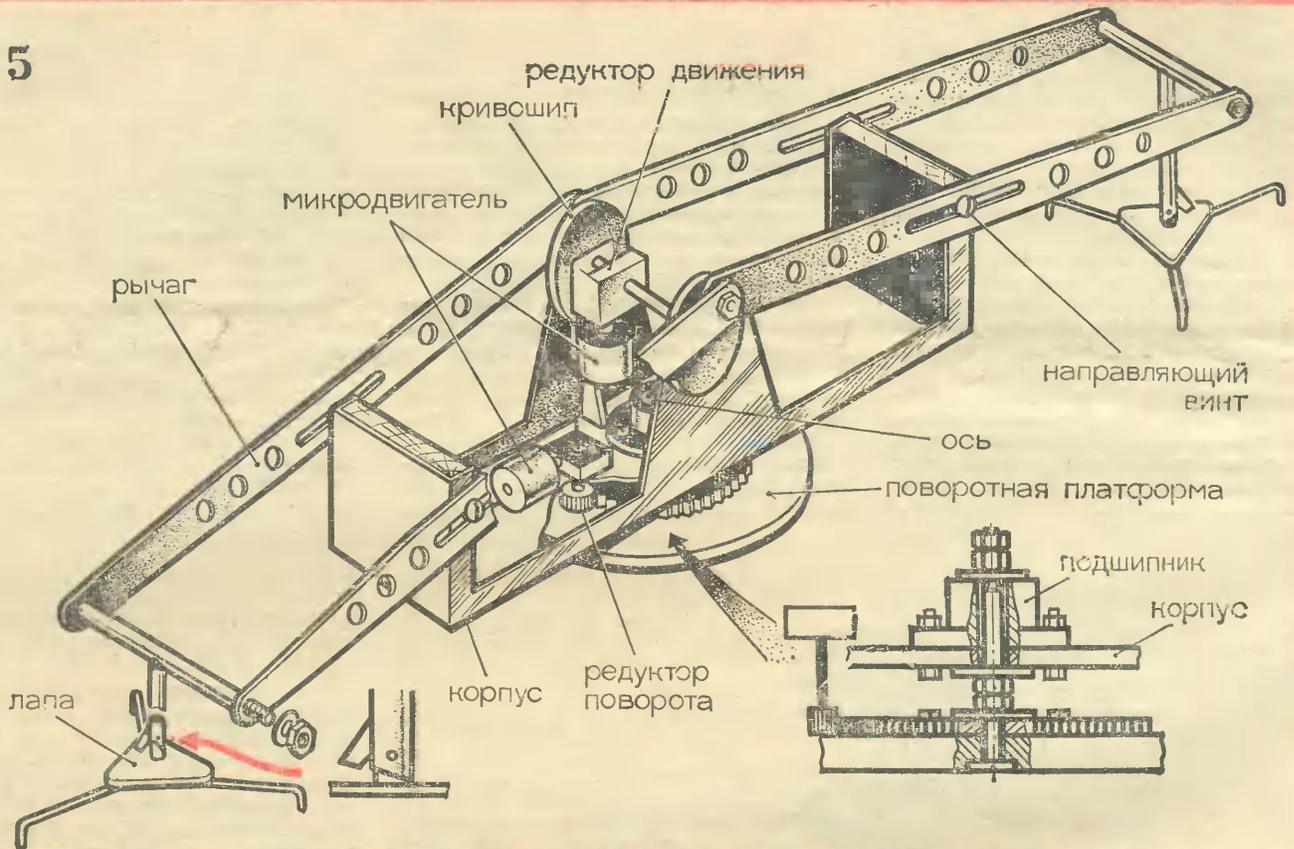
Вам поручили сконструировать шагоход. Кого бы вы взяли за образец: человека или животного?

Если разложить наши движения при ходьбе на составляющие силы, то выяснится, что, переступая с ноги на ногу, человек многократно как бы «роняет» собственный центр тяжести, и, чтобы не «уронить» его окончательно, ему приходится в нужный момент (обратите внимание: в нужный момент!) подставлять попеременно то правую, то левую ногу. А если учесть, что по пути человеку приходится решать и другие задачи — выбирать наиболее удобный маршрут, обходить всевозможные преграды, резко останавливаться или, наоборот, ускорять шаг, то выяснится, что смоделировать походку человека — это еще не все, главное — придумать, как научить шагоход мгновенно реагировать на возникающие при ходьбе ситуации и находить правильное решение в создавшейся обстановке. Задача эта не из легких. И все же предположим, что технические возможности позволяют вам создать такой аппарат. Чем он должен обладать?

Прежде всего механическими мышцами. Это могут быть, например, цилиндры со сжатым воздухом. Но кто ими должен управлять? Водитель вряд ли справится: ведь тогда ему придется ежесекундно переключать различные кнопки, тумблеры или рычаги, управляющие механическими мышцами. Такая работа быстро утомит его. Значит, делать это должен автомат.

Представьте себе автомат с телекамерой или радиолокатором. Обозревая местность и выбирая для вездехода удобный и безопасный путь, он посылает соответствующие команды механическим мышцам машины. Движение шагохода подчинено законам механики и может быть описано уравнениями. Решая их, автомат может проигрывать в своей кибернетической памяти будущие движения шагохода, сводя возможные ошибки к минимуму. Конечно, возможны и неожиданности: зыбкий грунт, незамеченная яма и т. д. Препятствия будут выявляться при выполнении шага, если наша машина будет оборудована датчиками равновесия,





давления ног на грунт и др. Подобный автомат очень сложен, и первое, что приходит в голову, — использовать в шагоходе ЭВМ. Но, к сожалению, и для нее эти задачи пока сложноваты. Особенно это касается выбора правильного маршрута. Однако можно надеяться, что в недалеком будущем благодаря прогрессу в вычислительной технике и математике автоводитель шагохода будет создан.

Итак, с человекообразным шагоходом придется пока повременить. Пойдем по другому пути: выберем в качестве объекта моделирования существо, стоящее на более низкой ступени эволюционной лестницы. Пусть это будет насекомое. Посмотрите на майского жука. «Ходить» ему гораздо проще, чем человеку: ног у него шесть, и при переступании большинство из них опирается на землю. При этом отпадает необходимость в точной координации центра тяжести. Если при ходьбе человек, как мы уже выяснили, постоянно «роняет» собственный центр тяжести, то у шестиногого жука все проще: он сначала выбрасывает вперед одну из своих ног, а потом подтягивает корпус.

Но если смоделировать «походку» жука чисто внешне, то толку будет мало: любой бугорок или канавка станут для такой машины непреодолимым препятствием. И опять приходится говорить о том, что нужно научить такой механизм ощущать местность. Это можно сделать так.

Допустим, наш шагоход движется по схеме: четыре ноги из шести находятся на грунте, а две другие осуществляют перемещение. В этом случае постоянно при движении на каждую из опорных ног приходится четверть веса шагающего аппарата.

Теперь на каждую из ног модели установим датчик веса. Им может быть обычная спиральная пружина в паре с концевым выключателем. Упругость ее подберем такой, чтобы «концевик» срабатывал только при нагрузке на каждую из ног, равную четверти веса шагохода. Проследим, как будет двигаться машина.

Вот шагоход поднимает одну из своих лап, переносит ее вперед и опускает вниз. Движение вниз будет продолжаться до тех пор, пока «нога» не упрется в грунт. Будет ли это гладкая поверхность, бугорок или впадина — в любом случае «нога» будет двигаться вниз до тех пор, пока не «почувствует» на себе груз, равный четверти веса машины.

А ведь можно попытаться сделать и другие механизмы, например, устройства, отдергивающие ногу, попавшую в яму, или приспособления, осязающие дорогу...

Подумайте, поэкспериментируйте, может быть, кому-то из вас удастся построить шагоход с управляющим устройством, которое пусть даже и примитивно, но все же подстраивает «походку» машины к рельефу местности.

И наконец, несколько слов о приме-

нении шагоходов. Сережа Щербаков считает, что паукообразные машины с гидравлическими захватами могли бы карабкаться по скалам и деревьям, исследовать горы на земле и других планетах, а быть может, и просто собирать в тайге кедровые шишки или чистить гигантские дымовые трубы в городе. Добавим, что очень пригодился бы шагающий грузоход и на больших складах. Представьте себе, насколько сократилось бы время погрузки и разгрузки деталей, узлов, продуктов, если бы на складе работала машина, способная перешагивать через ящики и штабеля.

Итак, мы познакомили вас с шагоходом Сережи Щербакова, коротко рассказали о проблемах в большом шагодостроении. Кто сумеет усовершенствовать модель моздокского школьника?

А. ИЛЬИН,
И. ЕЛИСЕЕВ, инженеры

Рис. Н. КИРСАНОВА



КРЫЛО

Самолеты из бумаги. Сколько их было опубликовано на страницах приложения! И каждый раз на каждую нашу публикацию приходит много писем-откликов.

Вот и на этот раз мы получили письмо от восьмиклассника из Калуги Володи Зимины: «В восьмом номере приложения прочитал статью «Бумага в воздухе» и захотелось самому разработать чертежи самолета из бумаги. Высылаю вам рисунки моего самолета».

Итак, познакомьтесь с моделью «Летающее крыло» конструкции Володи Зимины.

Этот самолет быстро взлетает кругами на высоту 5—6 м, а после остановки резиномотора планирует и мягко приземляется.

Крыло 1, накладку 4 самолета вырезают из ватмана, а детали 2 и 3 — из тетрадного листа. Задняя часть крыла облегчена, чтобы не загружать дополнительным грузом нос модели.

Двигатель собирается из винта-пропеллера (две лопасти 6, сосновая ступица) и резиномотора (ось, шайбы, авиамодельная резина \varnothing 1 мм, штырь).

Лопастей пропеллера приклейте к ступице так, чтобы их углы атаки в середине составляли 25—30°. Кончики лопастей загните под углом 15—20°. К ступице привяжите нитками с клеем ось с целлулоидными шайбами, свободный конец оси загните крючком. Из заготовок 5 склейте треугольную бобышку, сделайте в ней прорезь для оси, вставьте

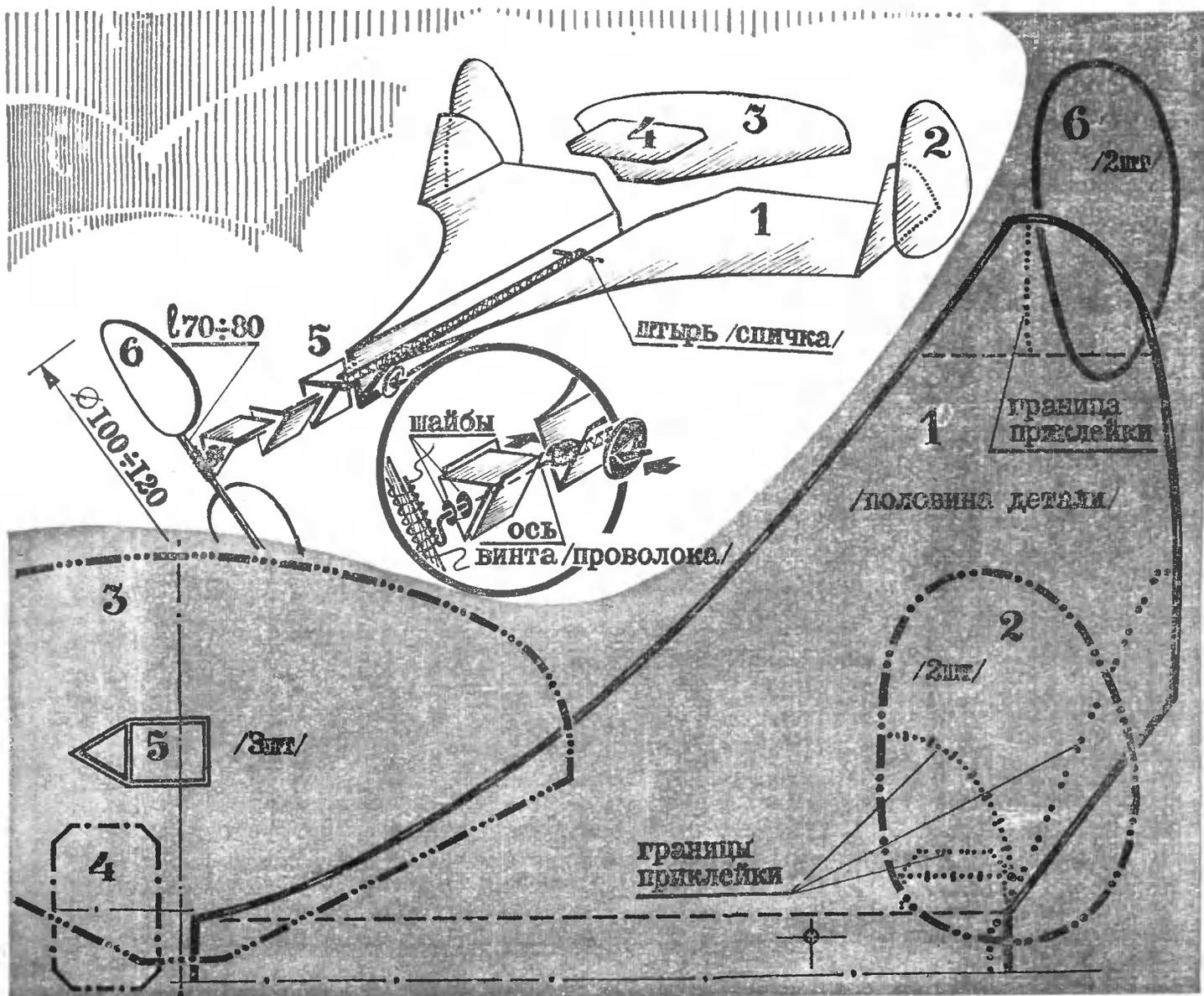
ось и вклейте бобышку в треугольный паз крыла. Из двух-четырех нитей резины скрутите резиномотор, зацепите его за крючок оси, а другим концом за штырь. Самолет готов к полету.

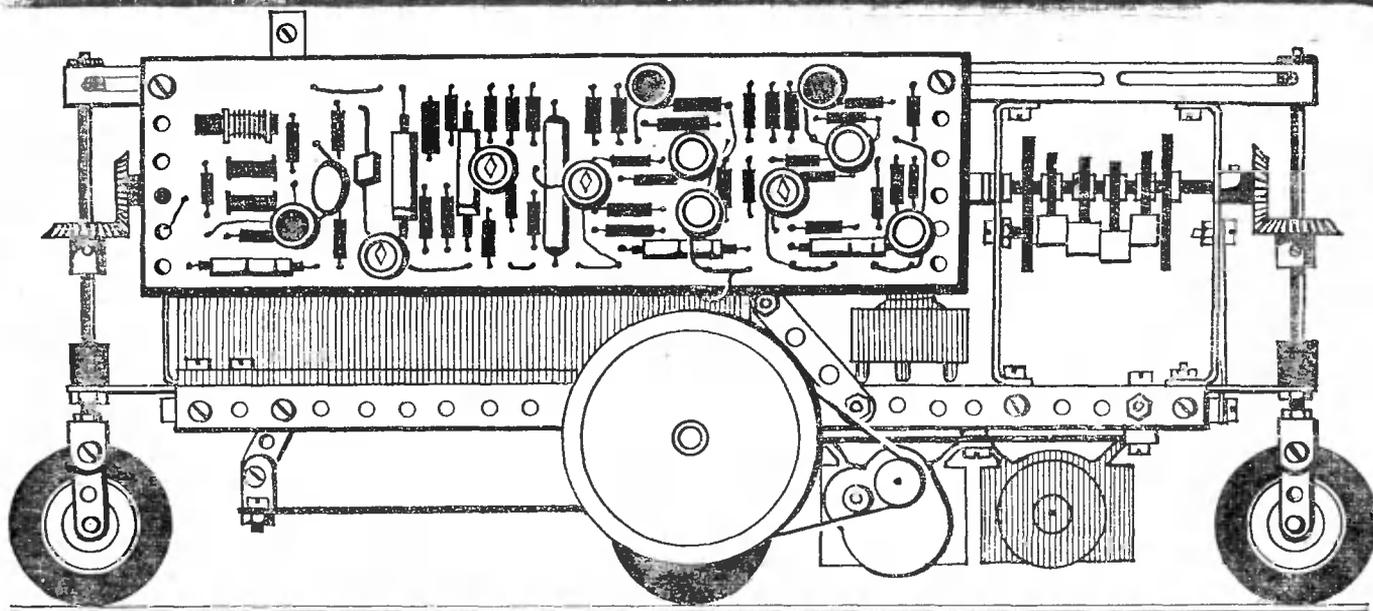
Если взлет модели неустойчив, она беспорядочно кувыркается, то увеличьте площадь килей (детали 2) или жесткость крыла: наложите на плоскость накладку 3 большего размера (по сравнению с указанной на чертеже). Если это не поможет, укоротите резиномотор.

Выкройки модели даны в масштабе 1:1.

Научившись запускать самолет, попробуйте сделать по этим же выкройкам еще одну модель, но уже не из ватмана, а из тетрадного листа. Такую модель сложнее регулировать, но зато она легче и поэтому дольше летает.

Рис. Т. ШПАНКО





МОДЕЛЬ ТРЕХКОЛЕСНОГО АВТОБУСА

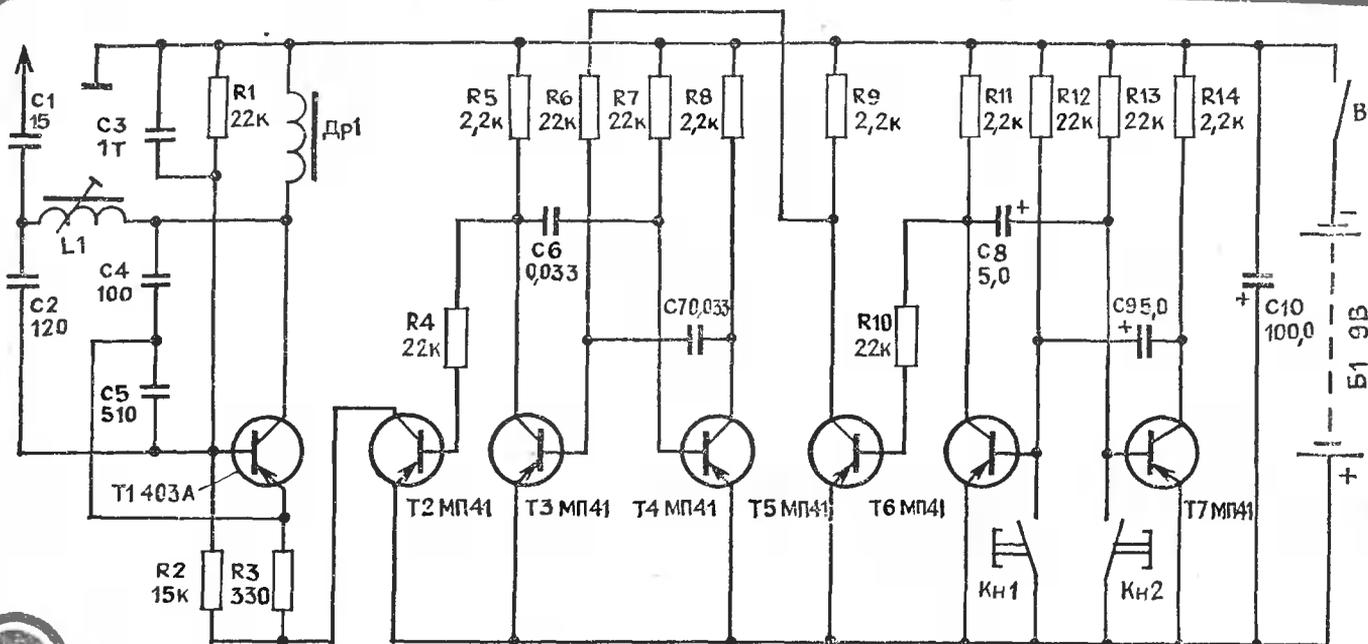
[Окончание. Начало см. в № 10]

Модель оборудована двухкомандной системой радиоуправления. Благодаря применению импульсного кода нам удалось построить приемник и передатчик с минимальным количеством самодельных деталей и органов настройки. Одновременно в системе может передаваться одна команда. Чередование команд, как вы увидите из описания, произвольное.

ПЕРЕДАТЧИК

Он собран на семи транзисторах и имеет дальность действия примерно 50 м. Блок-схема передатчика приведена на рисунке 1, а принципиальная схема — на рисунке 2.

Генератор высокой частоты передатчика собран по схеме емкостной трехточки на транзисторе Т1, а согласование



с антенной производится п-контуром. Оба эти момента позволили иметь контурную катушку без отводов, что, несомненно, упрощает ее изготовление. Между антенным штырем и выходом генератора высокой частоты передатчика поставлен разделительный конденсатор С1. Он предохраняет генератор при касании антенной посторонних предметов, препятствуя попаданию в схему передатчика посторонних напряжений.

Несущая частота передатчика модулируется модулятором частотой 2 кГц. Это позволило упростить приемник и использовать в нем усилитель переменного тока с весьма небольшими переходными емкостями.

Модулятор передатчика собран по схеме мультивибратора на транзисторах Т3 и Т4. Для увеличения выходной мощности в модулятор включен усилительный каскад на транзисторе Т2. Он работает в классе «Д» (ключевой режим), и поэтому мощность, рассеиваемая на его коллекторе, очень мала, так же как и падение напряжения. Для получения такого режима желательно применить транзистор с коэффициентом усиления не менее 60.

Командный сигнал передатчика создается манипулятором. Периодически, раз 8—10 в секунду, он включает и выключает модулирующий сигнал. Органами управления, кнопками Кн1 и Кн2, на выходе передатчика можно получить три различных сигнала: немодулированный, модулированный и постоянную смену первого сигнала со вторым с частотой манипуляции 8—10 Гц. Непрерывная подача одного из первых двух сигналов и служит передаваемой командой. Такая комбинация сигналов команд может быть легко расшифрована простейшим дешифратором.

Манипулятор, так же как и модулятор, собран по схеме мультивибратора на транзисторах Т6 и Т7. Частота мультивибратора определяется резисторами R12 и R13 и конденсаторами С8 и С9.

Для того чтобы сигнал модулятора не влиял на частоту манипулятора, между ними поставлен буферный каскад на транзисторе Т5. Его связь с манипулятором и модулятором гальваническая.

Это позволило не только упростить схему передатчика, но и использовать для управления подачей команд простейшие кнопки или трехпозиционный тумблер П2ТШ-1, имеющийся в широкой продаже.

Передатчик собран в металлическом корпусе размером 54×132×200 мм. На верхней стенке корпуса крепится изолятор антенны — прямоугольная пластина оргстекла размером 40×20×6 мм. В середине пластины имеется резьба М4, в которую ввернут винт. К этому винту с одной стороны крепится вывод конденсатора С1, а с другой — навинчивается штырь антенны — металлический стержень Ø3—4 мм и длиной 0,8—1,5 м. Лучший материал для штыря дюраль. Хорошо использовать и телескопическую антенну приемника.

На передней панели корпуса установлены выключатель питания В1 и две кнопки — Кн1, Кн2 (или вместо них трехпозиционный тумблер).

Основные детали передатчика расположены на монтажной плате размером 130×50 мм, изготовленной из двухмиллиметрового гетинакса. Размещение деталей на плате и их соединения между собой показаны на рисунке 3.

Катушка L1 передатчика намотана на пластмассовом каркасе Ø8 мм от телевизора «Рубин». Она содержит 7 витков провода ПЭВ-2 Ø0,51 мм. Намотка произ-

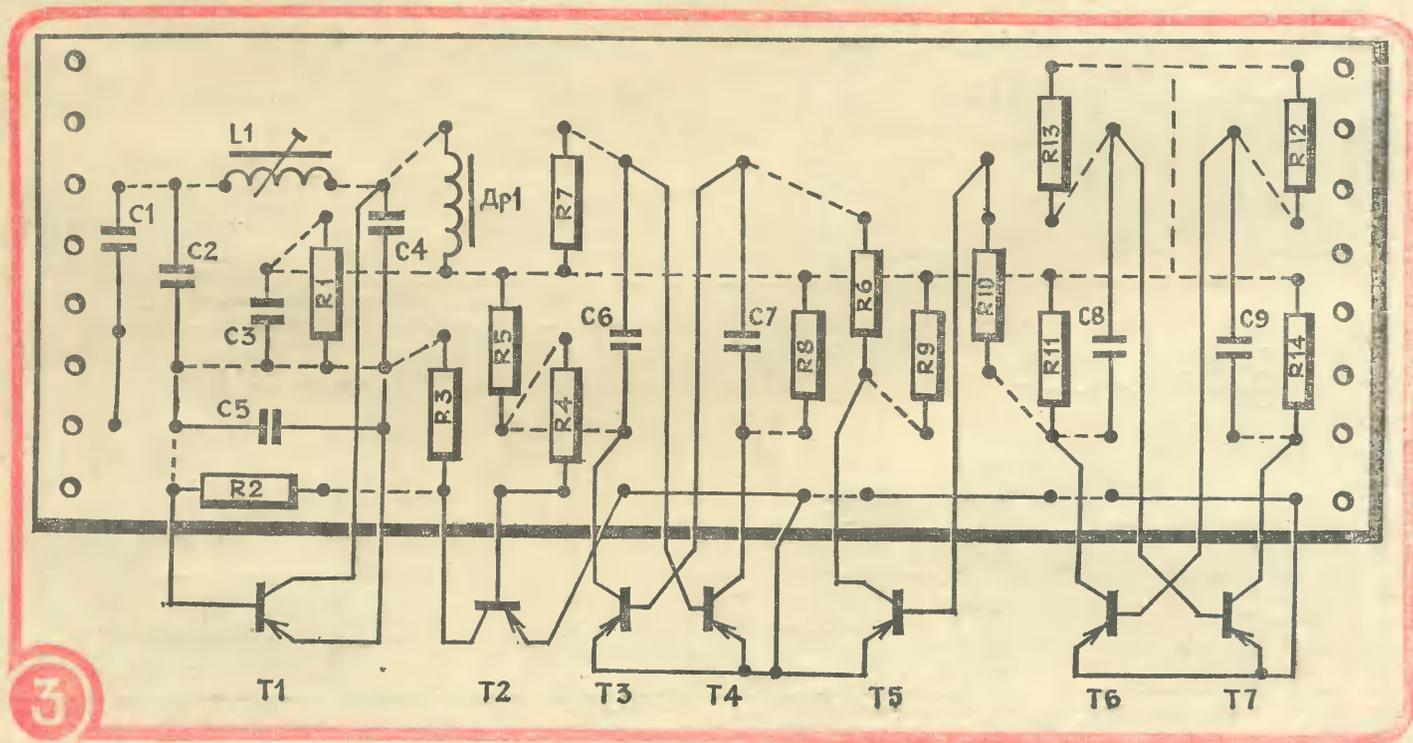
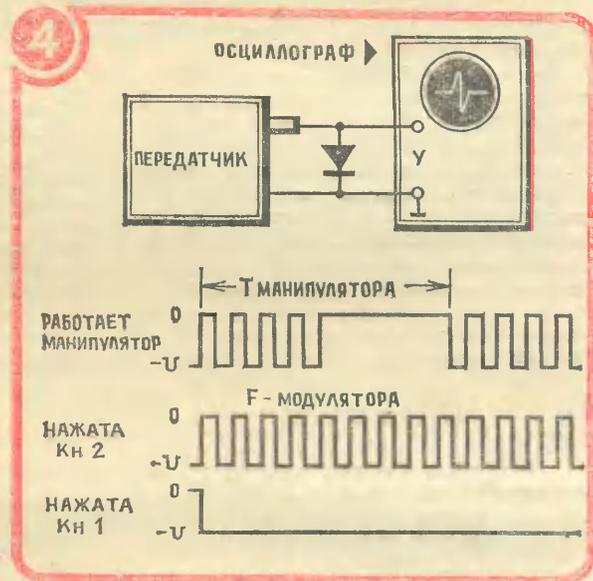
ведена виток к витку. Внутрь каркаса вставлен карбонильный сердечник.

Конденсаторы С1—С5 керамические, а С6—С7 могут быть и бумажными.

Электролитические конденсаторы С8, С9 типа К50-3 или К50-12. Их рабочее напряжение не менее 10 В.

Конденсатор С10 любого типа. Он может быть укреплен в корпусе на отдельной плате.

Дроссель Др1 — дроссель коррекции от лампового телевизора. Его можно изготовить самостоятельно. Для этого на резистор МЛТ-0,5 проводом ПЭШО 0,1 надо намотать внавал 150—200 витков. Резистор должен иметь сопротивление не менее 100 кОм. Очень хороший дроссель получается при намотке в один слой провода ПЭВ-2 Ø0,1 мм на ферритовый стержень Ф100 Ø2—3 мм и длиной 15—20 мм.





Монтажная плата рассчитана на применение резисторов МЛТ-0,5, но могут быть использованы и резисторы МЛТ-0,125 и ВС-0,12.

Транзистор Т1 типа П403А с коэффициентом усиления не менее 70.

Транзисторы Т2—Т7 — типа МП39—МП42. Коэффициент усиления для Т2 не менее 60, для остальных не менее 40.

Выключатель В1 — обычный тумблер. Питается передатчик от батареи В1, состоящей из двух последовательно соединенных батарей 3336Л.

Правильно собранный из исправных деталей передатчик сразу начинает работать. Проверить его работу можно очень просто. Для этого надо подать сигнал с его выхода через детектор на

вход осциллографа (см. рис. 4). Форма сигнала на экране осциллографа, имеющего усилитель постоянного тока, показана здесь же. Если вы подключите осциллограф с усилителем переменного тока, то последний рисунок будет представлять прямую линию, проходящую по нулевой отметке.

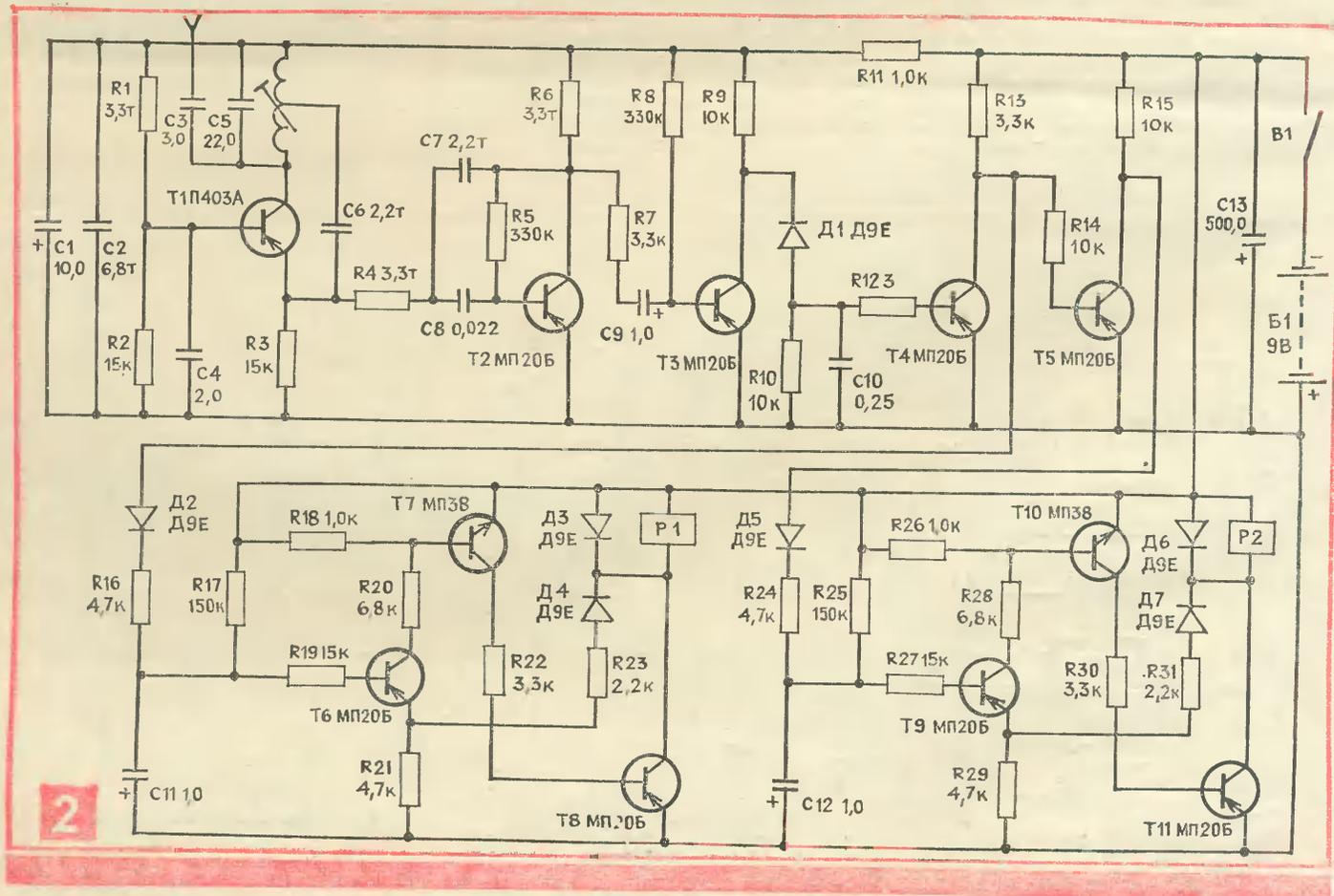
Если при подключении передатчика к осциллографу сигнала не будет, значит, в схеме есть неисправность. Проверьте схему и замените неисправные детали. Работу мультивибраторов проверяйте осциллографом. При этом увидите истинную форму напряжения мультивибратора-манипулятора, у которого частота очень мала, вы можете только на осциллографе с усилителем постоянного тока. После проверки работоспособности произведите настройку не-

сущей частоты передатчика на диапазон 28,2—28,3 МГц, меняя сердечником индуктивности катушки L1. Индикатором настройки может служить резонансный волномер или ГИР.

ПРИЕМНИК

Двухкомандный приемник модели собран на 11 транзисторах и 7 диодах. Его блок-схема представлена на рисунке 1, а принципиальная — на рисунке 2 (номера рисунков даны в квадратах).

Первый детектор приемника собран по схеме сверхгенератора на транзисторе Т1. Сигнал из антенны подается через конденсатор С3 на резонансный контур L1, С5. Малая емкость этого



конденсатора уменьшает влияние антенны на частоту контура сверхгенератора. Частота настройки приемника определяется элементами контура L1, C5.

Для того чтобы упростить постройку приемника, из схемы сверхгенератора исключены элементы подстройки режима по постоянному току. Этого удалось добиться благодаря введению сильной обратной связи по постоянному току.

Двухкаскадный усилитель переменного тока собран на транзисторах T2 и T3. Первый каскад представляет схему инвертора, в котором конденсатор C7 служит элементом обратной связи. Огра-

Пороговый элемент собран по видеоизмененной схеме триггера Шмитта.

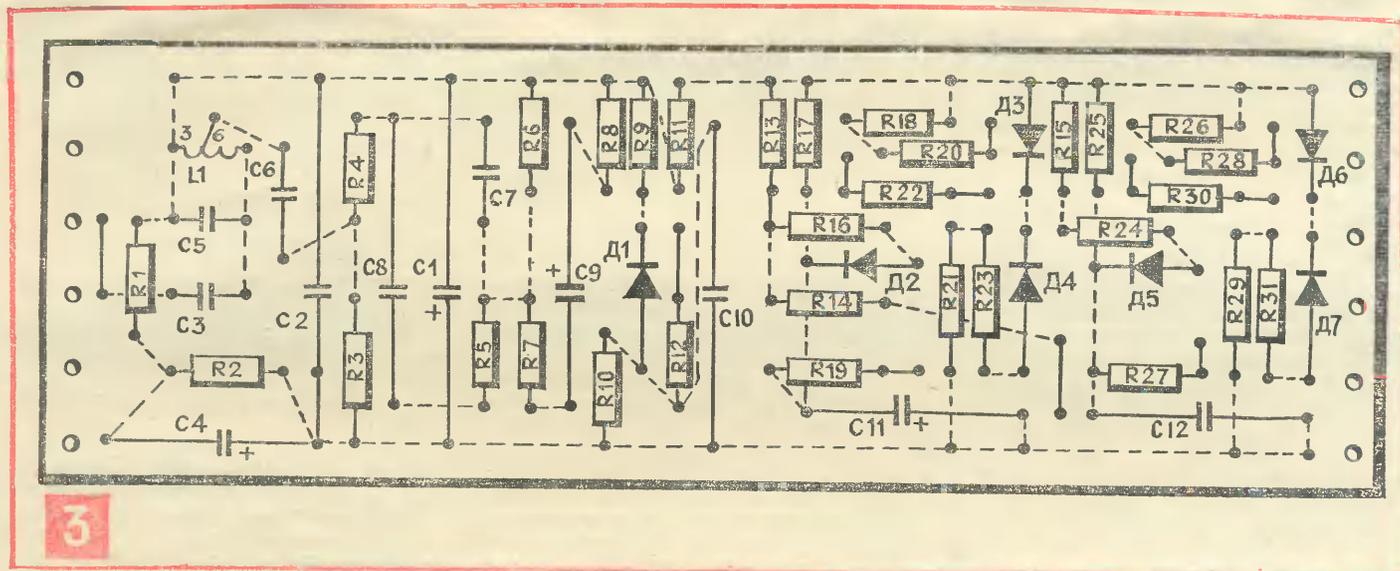
Первоначально, когда транзистор T4 открыт, конденсатор C11 разряжен через резистор R16, диод D2 и транзистор T4. Резистор R16 ограничивает ток этого разряда. При запертии T4 напряжение на C11 нарастает. Скорость этого нарастания определяется постоянной времени цепи C11, R17. Она выбрана такой, что при работе манипулятора передатчика напряжение на C11 не может стать больше, чем напряжение на R21. Поскольку напряжение на R21 больше, чем на конденсаторе C11, то транзи-

оно сработает при нажатии кнопки Kn2 передатчика. Реле P2 управляет поворотом колес модели влево.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

Все детали приемника, за исключением реле, смонтированы на одной плате. Ее размеры 200×55×1,5 мм. Изготовлена она из гетинакса.

Катушка L1 наматывается на пластмассовом каркасе диаметром 8 мм от контуров телевизора «Рубин». Она имеет 9 витков провода ПЭВ-2 диаметром



нение полосы частот, пропускаемых каскадом, позволило легко отфильтровать импульсы гашения сверхгенератора.

С выхода усилителя сигнал подается на второй детектор приемника. Он собран по однополупериодной схеме на диоде D1. Поэтому вполне достаточно, чтобы усилитель пропускал импульсы только одной полярности. Это дало возможность, упростив схему, получить большое усилие предыдущих каскадов.

Второй детектор служит для выделения импульсов манипуляции из модулированного сигнала. Нагрузкой детектора является резистор R10, шунтированный конденсатором C10. Постоянная времени этой цепи подобрана так, чтобы хорошо отфильтровать сигнал частоты модуляции.

С нагрузкой детектора сигнал поступает на усилитель постоянного тока, собранный на транзисторе T4. Он работает в режиме класса «Д». Второй каскад этого усилителя выполняет роль инвертора и служит для того, чтобы получить на выходе сигнал противоположной полярности.

С коллекторов транзисторов T4 и T5 сигнал подается на входы двух реле времени. Они совершенно одинаковы, поэтому мы рассмотрим работу только одного из них — реле времени I.

С коллектора T4 сигнал подается на реле времени P1, работающее на транзисторах T6, T7, T8. Времязадающим элементом служит цепочка C11, R17,

стор T6 будет заперт. При замыкании кнопки Kn1 передатчика манипуляция и модуляция сигнала передатчика прекратятся. Сигнала на выходе второго детектора приемника не будет. Коллекторный ток транзистора T4 окажется равным нулю, а напряжение на его коллекторе почти равным напряжению источника питания. Напряжение C11 станет расти. Когда оно окажется больше, чем на R21, то откроется транзистор T6. Его коллекторный ток, протекающий по R20, откроет транзистор T7. А тот, в свою очередь, через резистор R22 откроет транзистор T8. Напряжение на коллекторе T8 упадет. Благодаря цепи R23, D4 напряжение на R21 упадет, а это приведет к еще большему открыванию T6.

Когда T8 будет открыт, сработает реле P1. Контакты этого реле через рулевую машинку управляют поворотом колес модели вправо.

При отпускании кнопки Kn1 передатчика возобновится работа модулятора и манипулятора. Появится сигнал на коллекторе T4. Конденсатор C11 разрядится, и триггер скачком перейдет в первоначальное положение. Реле P1 отпустит свой якорь. Благодаря тому, что срабатывание и отпускание триггера происходят на разных уровнях, устраняется двойное срабатывание реле при возобновлении манипуляции сигнала.

Второе реле времени (II), собранное на транзисторах T9, T10 и T11, работает аналогично. Но, поскольку сигнал на него подается с выхода инвертора, то

0,51 мм. Отвод делается от третьего витка, считая от того конца, который соединен с минусом источника питания. Внутрь каркаса вставлен карбоновый сердечник, которым и производится настройка контура на частоту передатчика.

Конденсаторы C2, C3, C5, C6, C7 должны быть только керамическими. Электролитические конденсаторы берутся типа K50-3 или K50-12. Их рабочее напряжение не менее 10В.

Конденсаторы C8 и C10 могут быть и бумажными и керамическими; C9 и керамическим и электролитическим.

Емкость конденсаторов C11 и C12 можно увеличить до 5 мкФ, но при этом необходимо уменьшить в пять раз и величину соответствующих резисторов R17, R25.

Монтажная плата рассчитана на применение резисторов МЛТ-0,5, но могут быть использованы резисторы МЛТ-0,125, ВС-0,12 и другие маломощные.

Транзисторы T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T11 типа МП39 — МП42, МП20, но подойдут и устаревших типов П13 — П16. Транзисторы T7 и T10 типа МП35 — МП38, П11, а также типа П9, П10.

Транзистор T1 лучше всего типа П403, П414, П415, но можно применить и другие высокочастотные транзисторы.

Коэффициент усиления транзисторов T7, T10 может быть 15—20, остальных — не менее 60, а для T2, T3 — 100. Начальный ток коллектора должен быть не более 1 мкА.

В приемнике применены реле типа РЭС-10 паспорт 303. Можно использовать реле и других типов. Для этого они и укреплены не на общей монтажной плате, а отдельно. Их ток срабатывания не должен превышать 50 мА при напряжении 6 В.

Все детали перед установкой должны быть обязательно проверены.

НАЛАЖИВАНИЕ

Налаживание приемника начните с проверки работы реле времени. Подключите индикатор к контактам реле Р1 и, отпаяв один конец диода Д2, подайте питание. Реле Р1 должно притянуть свой якорь. Если оно не сработает, то уменьшите величину R17 до 30—50 кОм. Добившись срабатывания реле, соедините минусовый вывод С11 с плюсом питания через резистор R16. Реле Р1 должно отпустить свой якорь. Если этого не произойдет, то проверьте транзисторы Т6—Т8 и диод Д4.

Аналогично проверьте и второе реле времени на транзисторах Т9—Т11. После этого восстановите схему. Как и прежде, при подаче питания на приемник должно сработать реле Р1. Если вы замкнете коротко выводы базы и коллектора Т3, Р1 отпустит свой якорь, а Р2 притянет. Если этого не произойдет, проверьте диоды Д1, Д2, Д5 и транзисторы Т3—Т5.

Настройку первого детектора начинайте с проверки наличия частоты самогашения в сверхгенераторе. К эмиттеру Т1 через резистор сопротивлением 15 кОм подключите осциллограф. Если каскад работает нормально, то на экране осциллографа вы увидите сигнал пилообразной формы частотой примерно 50—100 кГц. Если сигнала нет, а схема собрана правильно, то смените транзистор Т1.

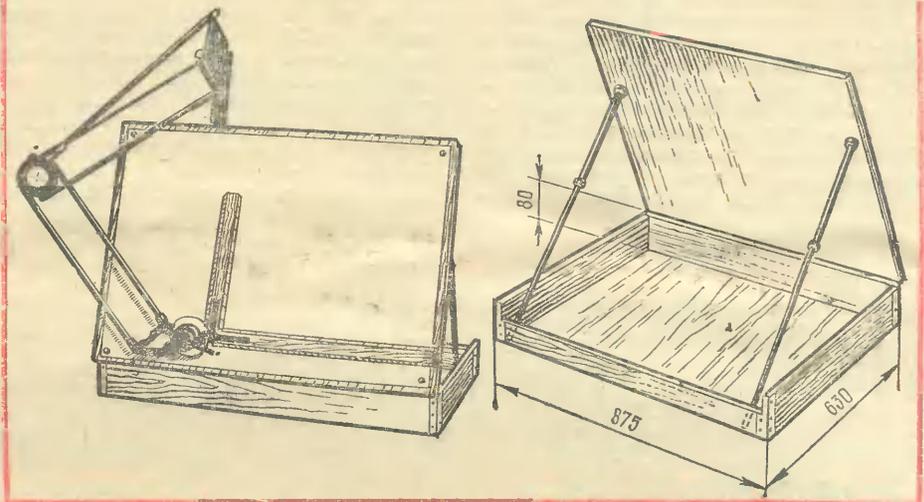
Затем подключите осциллограф к коллектору Т2. Включите непрерывную модуляцию передатчика. Сам передатчик расположите на расстоянии 1—2 м от приемника. К приемнику подключите антенну. Подстраивая сердечник катушки L1, добейтесь максимальной амплитуды сигнала. По мере ее увеличения относите передатчик дальше от приемника. Если есть возможность, то проверьте настройку приемника по генератору стандартных сигналов.

Затем включите в передатчике манипуляцию и проверьте работу реле времени. Если при работе передатчика якоря реле будут дребезжать в такт с частотой манипуляции, то увеличьте либо величину сопротивления резисторов R17, R26, либо емкость конденсаторов С11, С12. Только не слишком увлекайтесь: время между подачей команды и ее исполнением растет. Поэтому величины этих резисторов берите по возможности малыми, при которых аппарат еще будет работать устойчиво.

В заключение отметим, что возможность возникновения паразитных междукаскадных связей в этом приемнике мала, поэтому, если вы подберете малогабаритные детали и сделаете более плотный монтаж, ваш приемник будет иметь меньшие размеры.

Э. ТАРАСОВ,
Рис. Ю. ЧЕСНОВА

ПРЕДЛАГАЮТ ЧИТАТЕЛИ



ПОРТАТИВНЫЙ ЧЕРТЕЖНЫЙ ПРИБОР

«Мне часто приходится проверять свои творческие идеи дома, за чертежной доской, — пишет нам ленинградский инженер А. Филиппов. — К сожалению, покупные чертежные приборы — доски, рейшины — меня не устраивают: они или слишком громоздки, или неудобны в обращении. Поэтому для домашних занятий я сам сконструировал чертежный прибор (см. рисунок). Он компактный, собирается в небольшой ящик, его удобно хранить. Установить прибор можно практически везде: на письменном столе, на кухонных табуретках, даже на диване. Внутри корпуса я храню снятый с доски кульман и чертежи.

Думаю, мой прибор пригодится и школьникам, и студентам, и моим коллегам-инженерам — словом, всем, кому приходится чертить дома.

Для изготовления прибора я использовал серийные чертежную доску и кульман производства ярославского завода. Остальные детали самодельные».

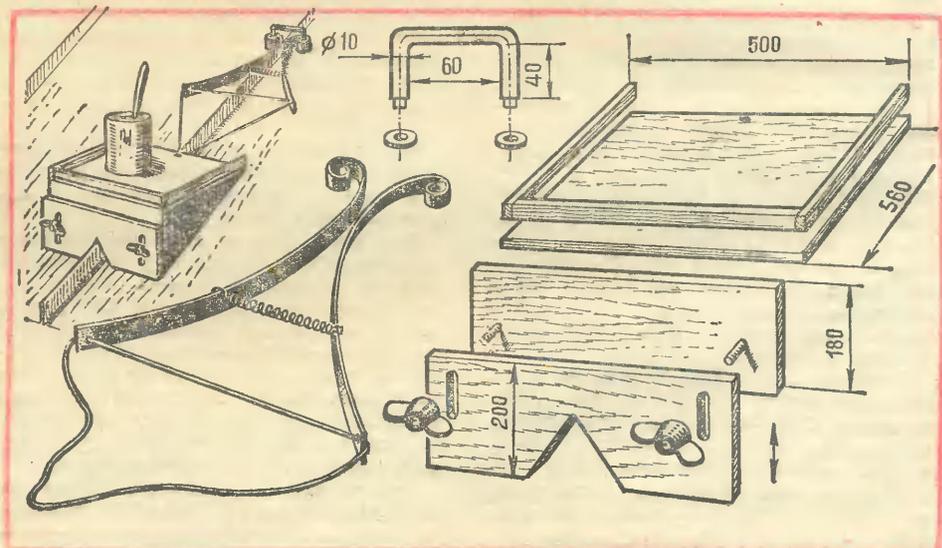
ПОДСТАВКА ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ

«Летом мы с папой ремонтировали крышу нашего дома, — рассказывает нам Михаил Кундик из Радомышля. — Отец работал, а я держал инструменты, чтобы они не скатились с крыши. Пока я так сидел и «загорал», в голове у меня созрела идея: а почему бы не сделать подставку для инструментов?

Вечером я разработал чертежи приспособления, а утром мы с папой сделали его. Чертежи посылаю в редакцию, может быть, кто-то из ребят тоже захочет сделать такую подставку.

Состоит она из фиксатора и собственно подставки. Фиксатор удерживает подставку на шве железной крыши. Собирается он из зажимов — стальные полосы 250×40×3 мм, скобы — арматурный пруток $\varnothing 10$ —12 мм, двух шайб и пружины.

Согнутая скоба вставляется в ушки зажимов, на концы надеваются шайбы и торцы прутка расклепываются. В отверстия зажимов пропускается бечевка, которая привязывается к подставке.



МОДНЫЕ ПУГОВИЦЫ



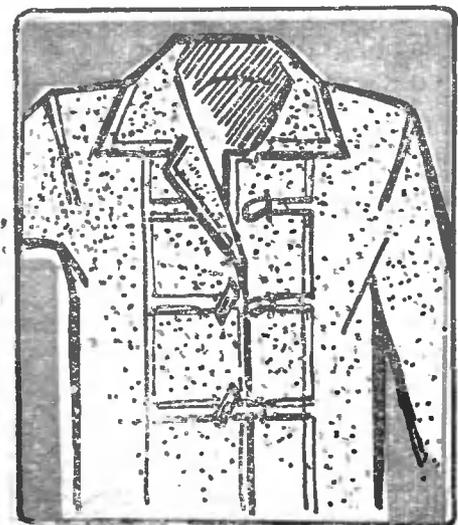
В № 6 приложения за этот год мы обращали ваше внимание на небольшие, но очень важные элементы — карманы, воротники, застежки, которые позволяют делать молодежную одежду модной и разнообразной. Сегодня, продолжая разговор на эту тему, мы хотим поговорить о модных пуговицах. Они украшают костюм, если подобраны со вкусом.

Но выбрать необходимые для пальто или платья пуговицы — нередко задача не из легких. То не подходит оттенок пуговиц к ткани, то не устраивает их форма.

Сегодня мы расскажем вам о модных сейчас деревянных пуговицах, которые под силу выточить на токарном станке из различных пород дерева тем ребятам, которые освоили эту работу в школьных мастерских.

Несколько слов о том, что подсказывает на этот счет мода.

В моде сейчас заметен особый интерес к естественным цветам. Поэтому



пуговицы из неокрашенного дерева современные. При обработке старайтесь выявить своеобразный рисунок породы дерева, правильно подобрать цвет древесины к той или иной ткани изделия.

Деревянные пуговицы всех естественных бежево-коричневых и сероватых оттенков подходят к тканям самых различных цветов: синей, коричнево-бежевой, красной, пестротканой и даже белой. Для темной ткани и пуговицы лучше подобрать потемнее — обработайте их морилкой.

Заметим, кстати, что деревянные пуговицы подходят не ко всякой одежде. Ведь не пришьете же вы их к легкой блузке или к легкому платью. А вот на одежде спортивного стиля, выполненной из плотных хлопчатобумажных или шерстяных тканей, или на вязаных изделиях они смотрятся хорошо.

Если говорить о размерах и форме пуговиц, то прежде всего надо отметить, что сегодня модны крупные пуговицы. Не только верхняя вещь, но и вязаная кофточка или вязаное платье могут быть застегнуты на пуговицы диаметром 3—3,5 см. Петли не выметывайте, а делайте выворотными.

Конфигурация круглых пуговиц очень проста: либо с бортиком [рис. 1], либо в виде тарелочки [рис. 2].

Крупные пуговицы требуют крупных дырок: ведь пришивать их, само собой разумеется, надо толстыми нитками либо кусочком ткани или даже кожи [рис. 3].

Для многих модных пальто, курток, плащей нужны пуговицы в комплекте, то есть большие и маленькие одинаковой формы. Большие — для застежки, маленькие — для крепления отдельных деталей: хлястиков, кокеток, штрипов.

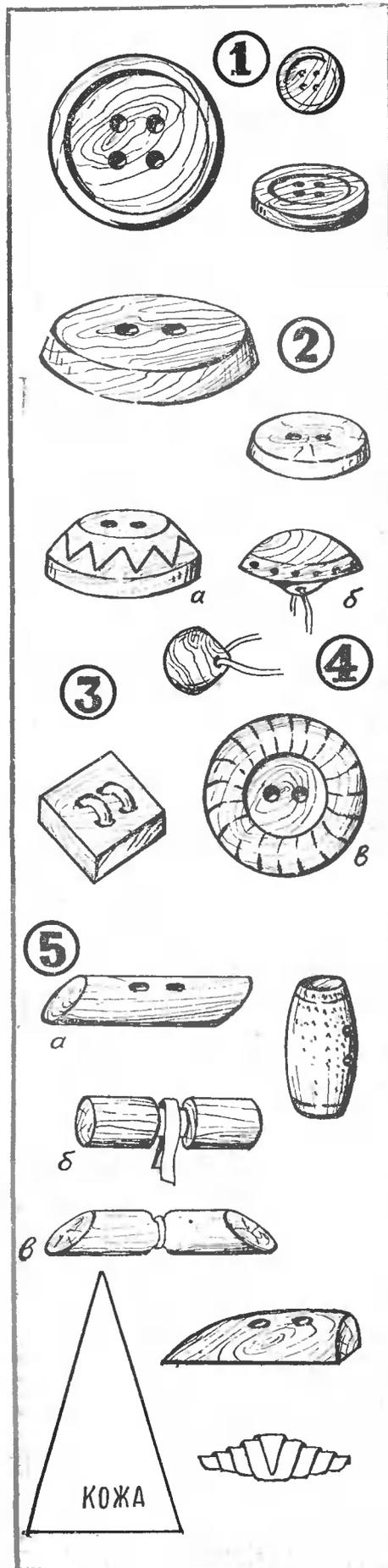
Пришивать плоские пуговицы к изделию нужно на «ножке», чтобы не деформировался борт. Для этого, не затягивая плотно нитки, оставляйте расстояние между пуговицей и тканью. Протяжки ниток, полученные под пуговицей, обмотайте затем несколько раз по кругу и закрепите нитку. Тогда пуговица дольше не оторвется.

Вещи декоративного характера, выполненные в народном стиле, тоже могут быть удачно дополнены деревянными пуговицами. В этом случае выжигательным аппаратом на них можно нанести красивый рисунок [рис. 4 а, б, в].

Очень интересные пуговицы для спортивных курток, жакетов можно выдолбить из деревянных палочек. Как видите из рисунка 5 [а, б, в], формы у них могут быть самые различные.

Застежки для таких пуговиц выполняются не совсем обычно. Прорезные петли им не нужны. Делаются они из толстого шнура, полоски кожи или из толстых ниток, скрученных в виде жгута.

Необычную пуговицу можно сделать из треугольного кусочка кожи, если его скрутить в трубочку начиная с основания. Предварительно надо намазать кожу по центру резиновым клеем.



1. Пуговицы с бортиком.
2. Пуговицы в виде тарелочки.
3. Крупные пуговицы требуют крупных дырок для пришивания.
4. Получение рисунка выжигательным аппаратом.
5. Пуговицы из палочек и кожи.

Как изготовить деревянные пуговицы

Современные деревянные пуговицы отличаются большим разнообразием форм и декоративной отделки. Но при всем разнообразии их по способу механической обработки можно разделить на токарные и столярные. Токарные — в форме цилиндров, полусфер и усеченных конусов. Сразу для нескольких пуговиц точат на станке цилиндр, диаметр которого должен соответствовать диаметру будущей пуговицы. Затем вращающуюся заготовку размечают кончиком косяка так, чтобы расстояние между рисками соответствовало толщине будущей пуговицы. Получив пуговицу заданной формы, ее срезают с заготовки и приступают к обработке следующей. (Более подробно о приемах работы на токарном станке по дереву мы рассказывали в журнале «Юный техник» № 6 за 1976 г.)

Столярные пуговицы нарезают из предварительно выструганных заготовок, имеющих в сечении овал, ромб, прямоугольник, квадрат.

При работе с древесиной не забывайте, что она не любит слишком резких переходов, поэтому острые углы и грани стачивайте наждачной бумагой или рашипелем. Учитывайте и то, что у деревянной пуговицы лицевой стороной в основном бывает торец — подбирайте торец с красивой текстурой.

Отличный материал можно заготовить в лесу. Прямо на земле лежат засохшие ветки, древесина которых поражает своей декоративностью. Конечно, подряд все ветки брать не стоит. Из них нужно выбрать те, которые имеют красивый срез. Проверяйте ветки, распиливая их пилкой с мелкими зубьями. Находясь долгое время на открытом воздухе и подвергаясь воздействию солнечных лучей, различных солей, растворенных в почве, такая древесина приобретает необычную окраску, а порой и причудливую текстуру. Так, у березы, например, текстурный рисунок становится похожим на мрамор. То же происходит с древесиной осины. Насыщенные смолой ветки сосны со временем наливаются вишнево-пурпурным цветом. А если вы распилите ветку засохшего дуба, то увидите выразительный текстурный рисунок, чем-то напоминающий ткань: сердцевинные лучи, идущие от центра, пересекаются со светлыми ленточками годичных колец.

Хороший материал для токарных и столярных заготовок можно собрать в саду и в парке. Распилите ветку засохшей сирени. Ее древесина иногда в середине окрашивается в сиреневый цвет различных оттенков. У желтой акации цвет древесины желтый, как и у цветов, а на хорошо отшлифованном торце появляется переливчатый рисунок. У старых веток акации в середине на торце часто можно видеть причудливые рисунки, в которых воображение порой может отыскать фантастические образы растений и животных. Разнообразие текстуры и окраски дает возможность изготовить пуговицы для определенного костюма и определенной ткани.

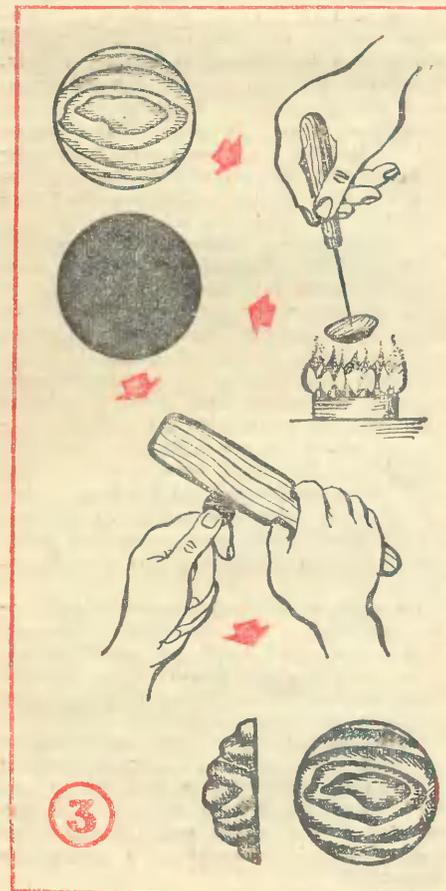
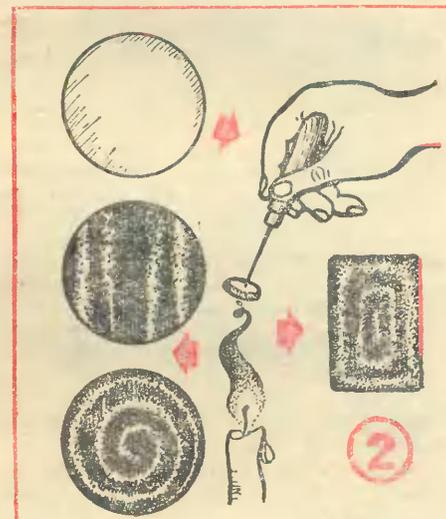
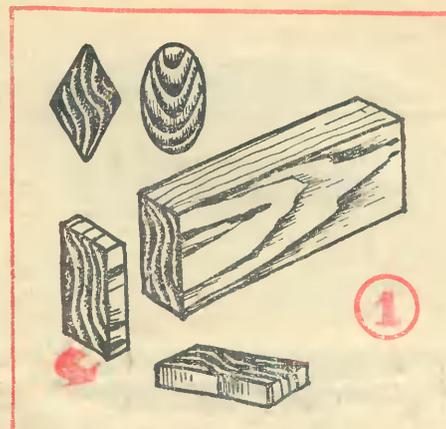
Но если древесина не имеет красивой текстуры, как, например, липа, то ее декорируют выжиганием, резьбой, копчением, росписью, травлением. Рисунок на пуговицах выжигается ручками со съемными иглами накала (см. статью в журнале «Юный техник» № 11 за 1977 г.).

Один из самых простых способов декорирования пуговиц — травление. Наиболее прочную окраску дает глубокое травление. Коричневый цвет различных тоналностей с теплым красноватым оттенком легко получить вывариванием древесины в растворе марганцовокислого калия в течение нескольких минут, а темно-серый и почти черный — в растворе медного купороса. Высушенные пуговицы отшлифуйте мелкой шкуркой. Чтобы древесина не грязнилась, покройте ее лаком. Помните, что пленка спиртового лака высыхает быстро, но непрочна и довольно быстро стирается. Пленка масляного лака, наоборот, долго сохнет, зато она очень прочная. Если согласно вашей задумке пуговицы должны быть матовыми, то покройте их мастикой, состоящей из двух частей натурального воска и одной части льняного масла. В крайнем случае воск можно заменить парафином от свечей, а льняное масло — подсолнечным. Но учтите, что мастика, составленная на основе парафина, менее прочна и не так прозрачна. После окончательного высыхания мастики древесину натрите до блеска войлоком или сукном.

Очень простой, но эффектный способ декорирования — копчение. Пуговицу наколите на кончик шила и подержите над пламенем горячей свечи. То приближая дерево к коптящему пламени, то удаляя от него, вы можете рисовать копотью, как кистью, получая «мазки» любой тональности — от светло-серого до черного. Рисунок из копоти держится на древесине очень слабо. Чтобы закрепить его, опустите пуговицу в жидкий лак. После высыхания первого слоя лака тем же способом нанесите последовательно еще два слоя.

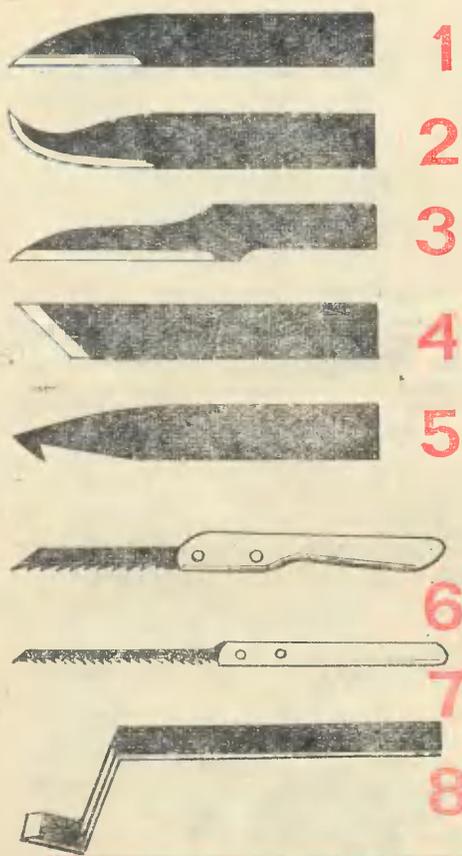
Оригинальную фактуру можно получить на открытом огне. Наколите пуговицу на кончик шила и подержите ее над пламенем газовой плиты до тех пор, пока не обуглится ее лицевая сторона. Следите, чтобы древесина не горела, а тлела. Когда пуговица остынет, очистите металлической щеткой обуглившуюся древесину. Благодаря различной плотности годичных слоев рыхлая древесина выгорает сильнее, чем плотная. После удаления сгоревшей древесины на поверхности пуговицы возникает рельеф, повторяющий извивы годичных слоев.

Н. КОБЯКОВА,
Г. ФЕДОТОВ
Рис. авторов



1. Изготовление пуговиц на столярной основе.
2. Получение декоративного рисунка на пуговицах способом копчения.
3. Обжигание поверхности пуговицы на открытом огне и обработка ее металлической щеткой.

САМОДЕЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ



Мы предлагаем изготовить в кружке набор тонких пил и ножей необычной формы (см. рис. 1—8). Они пригодятся при изготовлении печатных плат, подгонке деталей и соединений сложных форм или при обработке труднодоступных мест, резке листовых пластмасс (см. рис. 9—12) и в некоторых других случаях, когда готовые стандартные инструменты юным мастерам не подходят.

Инструменты получатся достаточно прочными и надолго сохранят свою остроту, если вы сделаете их из полотен слесарных (а еще лучше машинных) ножовок. Правда, материал ножовок весьма тверд, и обработать контур изделия вам придется на наждачном точиле. Во время этой работы опасайтесь нагрева материала до красного каления, иначе произойдет отжиг и лезвие будет быстро тупиться. Если у вас есть образцы разных материалов, испытайте их на точиле и выберите тот, который дает наименее яркий спол искр. Нож из этого материала будет наиболее стоек.

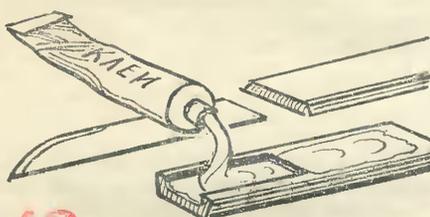
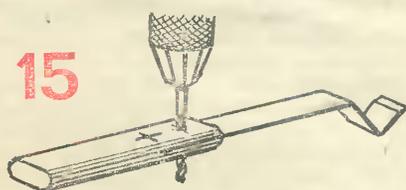
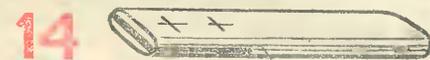
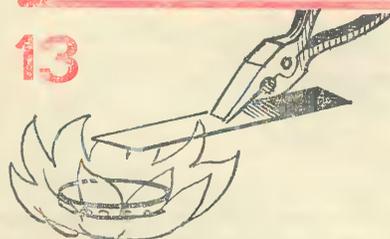
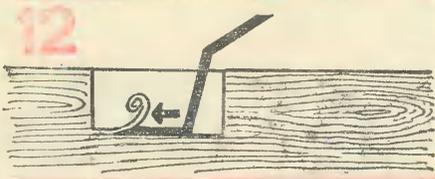
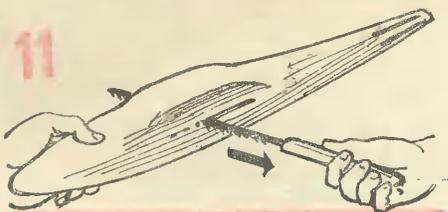
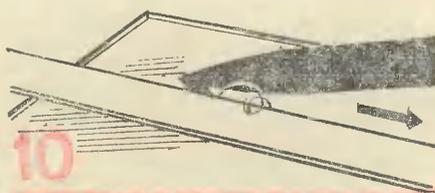
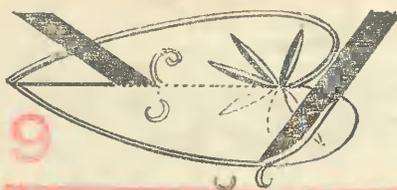
Некоторые ножовочные полотна имеют середину более мягкую, чем края. Это легко обнаружить по наличию характерной синей каймы. Для ножей, приведенных на рисунках 2, 4, 8, такие полотна непригодны.

Стамеска-клюкарза (рис. 8) предназначена для работы в углублениях. Для ее изготовления в отличие от ножей заготовку нужно отжечь, изогнуть по форме и закалить вновь, нагрев докрасна и быстро опустив в машинное масло.

Несколько слов хочется сказать о пилках (рис. 6, 7). Как уже говорилось, они тоже делаются из ножовок. Зубья ножовок имеют развод, который облегчает резку на большую глубину. Для наших случаев развод полезно частично сточить на наждаке. Кроме того, зубья ножовок направлены так, чтобы рабочим являлся ход вперед (рис. 6), но для тонких пилок его целесообразнее установить наоборот (рис. 7). Тогда пилки не будут гнуться при работе.

Хорошим дополнением к набору мы считаем нож-плужок для разрезания пластмасс и металла (рис. 5). Лучший материал для него — сталь Р9 или Р18 от машинных ножовок. Форма его показана на рисунке, по принципу работы это пила с одним зубом.

Как закрепить лезвие в ручке? Надежнее всего это сделать с помощью 2—3 заклепок из медной проволоки диаметром 3—4 мм. Возьмите часть лезвия плоскогубцами, а оставшуюся раскалийте докрасна на обычной газовой горелке (рис. 13), потом дайте ей остыть на воздухе. После отжига конец ножа станет мягким. Вставьте его в рукоятку



(рис. 14), просверлите одно отверстие (рис. 15) такого диаметра, чтобы заклепка входила с трудом, расклепайте ее на наковальне легким молотком, а потом поставьте остальные заклепки.

Однако хотим вас предупредить, что встречаются стали, которые нельзя просверлить обычным сверлом даже после отжига. В таком случае лезвие вы можете укрепить эпоксидной смолой или клеем «суперцемент». При этом рукоятку сделайте из двух половинок — одну ровную, другую с углублением (рис. 16). Обе половинки смажьте клеем и вместе с лезвием зажмите в тиски. Дайте высохнуть.

Рукоятки инструментов делайте из твердых пород дерева, придавая им окончательную форму напильником и наждачной бумагой. Готовую рукоятку покройте лаком 4С.

Когда нож вставлен в рукоятку, не считайте работу оконченной. Нож надо заточить. От качества этой операции зависит смысл всей вашей работы. Сначала на точиле снимите фаску шириной 2—3 мм, потом заточите лезвие вручную на камнях с более мелким зерном и закончите работу на бруске для правки бритв.

В заключение напомним вам о технике безопасности при работе на наждачном точиле. Обязательно пользуйтесь исправным станком с подручником, защитным стеклом и кожухом! Работайте только в присутствии взрослого, хорошо знающего это дело!

А. ИЛЬИН, инженер
Рис. С. ПИВОВАРОВА

Как-то мне довелось побывать на одной из московских выставок «Природа и фантазия». Среди многочисленных фигурок зверей и птиц, сделанных из сучков и веток, я сразу обратил внимание на две большие деревянные вазы. И привлекли они мое внимание отнюдь не размерами, а прежде всего искусной работой, красотой форм. Мне захотелось встретиться с автором сказочных ваз, узнать, как он работает, где находит материал для своих поделок.

И вот я в деревне Полушино у Дениса Ивановича Огарева, рабочего одного из подмосковных предприятий.

В просторной светлой горнице Огаревых было, как на выставке: на дощатых полках, на гардеробе, буфете, даже на полу — фигурки животных и людей, деревянные композиции из сказок и вазы, всевозможные чаши, конфетницы, хлебницы, шкатулки.

— Последние работы, — заметив мою заинтересованность, сказал Денис Иванович. — Остальные раздал ребятишкам, знакомым.

— Как же это вы все делаете, где материал находите? — невольно вырвалось у меня.

— В лесу валяется. Вон та ваза для цветов со старого пожарища, а эту, — и он указал в угол комнаты, — на болоте нашел. Конечно, к любому сучку или корневищу руки приложить надо.

Я хотел верить этому человеку, но в сознании как-то не укладывалось: черный, обгоревший сук осины и взметнувшийся вверх свои «руки»-лепестки грациозный цветок-ваза. Видимо, от внимательного взора умельца не ускользнуло мое минутное замешательство, и он предложил:

— Завтра утром я собираюсь в лес. Хотите пойти со мной?

— Говорят вот: если кому не дано видеть прекрасное, то это на всю жизнь, — рассуждал Денис Иванович по дороге в лес. — А я считаю, это отговорка для лентяев. Способность видеть прекрасное может развить в себе каждый, если, конечно, захочет. Вот вы говорите — вам не дано. Не проходите мимо упавшей с дерева или оставшейся после порубки сосновой ветки. Останьтесь, приглядитесь к ней повнимательней, и вы увидите в корявых переплетениях побегов заготовку для подсвечника, вешалки, а если повезет, и какую-нибудь фигурку. Или вон возьмите разные там наросты на деревьях: капы, сувели.

...Нарост — разросшаяся часть древесины на стволе дерева, сучьях и корнях, стал я вспоминать слышанное когда-то, образуется в результате травм механического или биологического происхождения. Как правило, наросты шарообразные, но могут быть и неправильной формы. В разрезе имеют красивую текстуру...

Их можно встретить почти на всех породах деревьев, но больше всего наростов на березе, ольхе, сосне. Мне, правда, не довелось встречать в наших лесах большие наросты, но, говорят, березовые капы и сувели встречаются весом и до 100 килограммов.

А то вон возьмите клен. Он означает своими наростами на корнях, иной раз



ЛЕСНЫЕ СУВЕНИРЫ

у вывороченного ураганом клена встретить такие замысловатые наросты — просто фантастика. Это от воздействия на древесину почвы.

Осина, та другим хороша: капы и сувели на ней частенько с дырами, а это для умельца удача: легко сделать красивую вазу для цветов.

Из ольхи конфетницы и хлебницы получаются на загляденье. Древесина у нее розовато-перламутрового цвета — экзотическая раковина, да и только.

— Вас, кажется, интересовало, где я беру материал для своих поделок? — вспомнил мой вчерашний вопрос Денис Иванович. — Вон видите там, за пригорком, черное пятно на опушке? — показывая рукой вдаль, обратился ко мне мой спутник. — Это старое пепелище, оставшееся от лесного пожара. Материала столько, что на две моих жизни хватит. А справа от пожарища — болото. Там деревья растут плохо, часто болеют. На березе много крупных наростов, а на осине — отличные заготовки для будущих поделок: гнилые изнутри капы. Ольха уж на что влаголюбивое дерево, а и та искривляется и обрастает наростами да грибами. Езжу я иногда и на торфоразработки — это за несколько километров от нас. Там деревья многие годы стоят с обнаженными корнями. Срезанные с упавших деревьев такие «воздушные» корни — отличный материал для лесной скульптуры.

А вспомните речку, озеро, пруд. Сколько на их берегах сучьев, корневищ, веток! Все это пригодится человеку с умелыми руками и внимательным взглядом.

Не час и не два бродили мы по лесу с Денисом Ивановичем Огаревым и, подобрав с земли скрюченную ветку, порой подолгу рассуждали, что бы из нее сделать. В небольшом болотце с большой березы аккуратно сняли нарост. И мастер, обращаясь ко мне, словно к своему ученику, предложил прямо тут же, в лесу, определить, что

можно сделать из этого капа. Я внимательно рассмотрел структуру заготовки, многочисленные извилины, темные глазки, наслоения и, заметив на шарообразном наросте небольшую площадку, сказал, что воплотил бы этот нарост в настенную подставку для цветов. И оказалось, попал в самую точку: Денис Иванович тоже об этом подумал. А дома мастер рассказал мне, как он обрабатывает найденные в лесу наросты.

— Сначала тупым ножом я снимаю с дерева кору. С сырой древесины сделать это нетрудно, а вот пересушенную заготовку нужно несколько дней вымачивать в воде. После этого кора легко счищается. Сырую заготовку сразу обрабатываю, не даю ей высохнуть. Если мне нужно, чтобы очищенный березовый нарост остался белым, промываю заготовку в теплой воде. А вот ольховые, осиновые сучки и корневища лучше не промывать: выступивший из древесины сок дает неповторимую розовато-коричневую окраску.

В домашней мастерской умельца я увидел и нож-косяк, и ножовки, и различные резцы: ложечный, двусторонний, круговой; и стамески разных форм, и фигурные напильники...

Сучки Денис Иванович отпиливает мелкозубой ножовкой, отверстия сверлит большими (проходными) сверлами (см. рис. 1 на стр. 16). В коловорот вставляет и специальные сверла по дереву — перки. Полости в наростах и крупных сучках в зависимости от «витиеватости» заготовки долбит стамесками: полукруглой, плоской или клюкарзой (изогнутая стамеска). Стенки подрезает ножом-косяком (рис 2). Затем в дело вступают разные напильники: плоские, полукруглые или фигурные. В тех местах, куда напильником не достать, на помощь приходит длинное сверло (рис. 3). Чистовая обработка изделия заканчивается шлифовкой наждачной бумагой: сначала крупной, потом мелкой. Хорошо, если это будет водостойкая шкурка — ее можно время от времени очищать от деревянной пыли, промывая под водой. Труднодоступные места удобно обрабатывать, закрепив шкурку в пропиленом длинном стержне, вставленном в патрон дрели. Если дрели нет, шкурку нужно наклеить на деревянную фигурную дощечку. Чтобы показать текстуру дерева (особо ценится у мастеров древесина с мелкими глазками), вазу или конфетницу защищают мелкой шкуркой, а затем лакируют и полируют специальными пастами. Среди щелочных политур для лакирования древесины в большом почете у любителей декоративного творчества политура № 14. Из целлюлозных лаков пользуются спросом лаки НЦ-221 и НЦ-222. Поверхности, обработанные этими лаками, можно полировать пастой ГОИ.

Прощаясь с Денисом Ивановичем Огаревым, натуралистом, большим любителем декоративного творчества и хорошим человеком, я вспомнил его слова: «...видеть прекрасное может каждый...»

В. ФЕДОРОВ

Рис. Б. ЛИСЕНКОВА

