

ЮТ
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
3·73

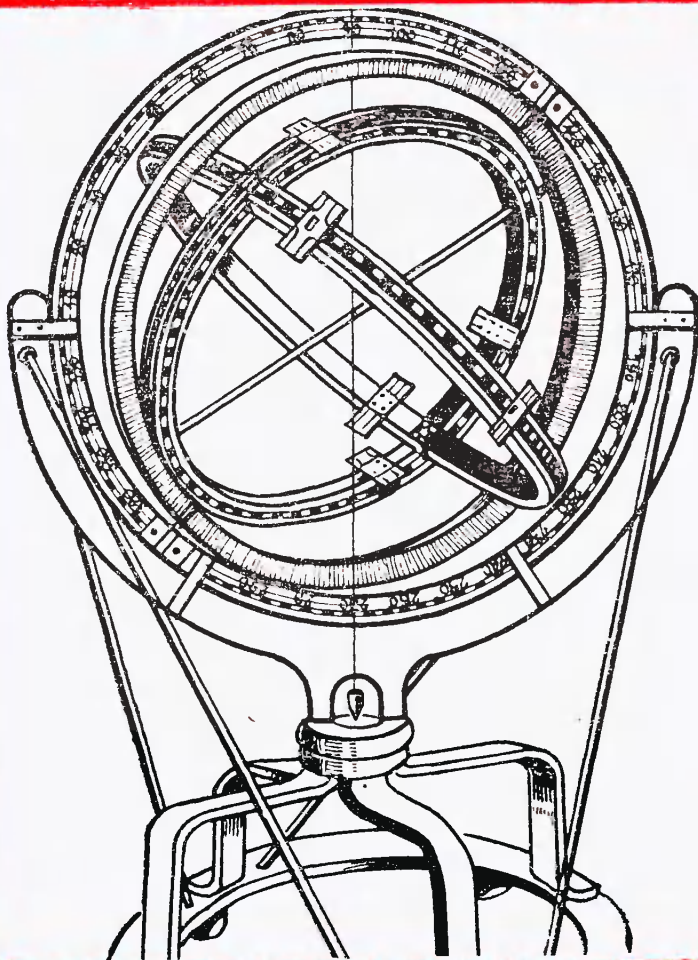
КОНКУРС, КОНКУРС, КОНКУРС...

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ НИКОЛАЯ КОПЕРНИКА

В нашем приложении (№ 1, 1973 г.) и журнале «ЮТ» (№ 2, 1973 г.) мы открывали конкурс на сувенир в честь Коперника.

Сегодня мы публикуем описание трех, собственноручно изготовленных великим астрономом инструментов, которыми он пользовался для наблюдений за небесными светилами. Взяты описания из его книги «Об обращениях небесных сфер», изданной в 1573 году.

Попробуйте изготовить эти инструменты своими руками, узнайте, какие астрономические наблюдения можно с их помощью провести, проведите их. Фотографии инструментов и результаты наблюдений пришлите в редакцию с пометкой «На конкурс». Сообщите также, что нового удалось вам узнать о великом польском ученом. Срок — 1 мая 1973 года.



**ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК**

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

3 — 1973

Конкурс

Астрономические инструменты
Николая Коперника . . . 1

Фестивальная мастерская

Сувениры к фестивалю . . . 3

Наша лаборатория

Электронное банджо . . . 5
Ракетоплан «Ястреб» . . . 6

Электроника

Командуем по радио . . . 7
Пять приборов для телевизора 11

Дома и во дворе

Фототрюны . . . 15
Для работы и отдыха . . . 16

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**
Художественный редактор
С. М. Пивоваров
Технический редактор
Г. Л. Прохорова

Адрес редакции 103104, Москва,
К 104, Спиридоньевский пер., 5.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия»

Рукописи не возвращаются
Сдано в набор 8/II 1973 г. Подп. к
печ. 12/III 1973 г. Т01839. Формат
60×90%. Печ. л. 2 (2). Уч. изд. л. 2.5.
Тираж 169 150 экз. Цена 18 коп.

Заказ 102
Типография издательства ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия». Москва, А 30,
Суцеская, 21.

ПАРАЛЛАКТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ

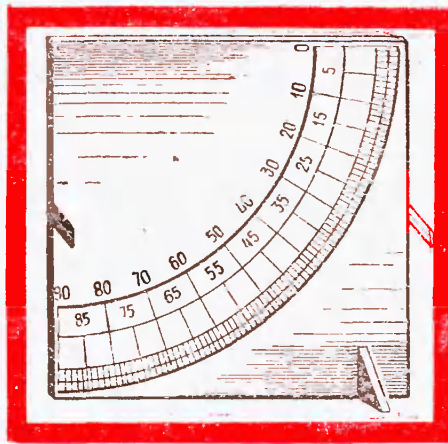
«...состоит из трех линеек, две из которых равной длины имеют самое меньшее четыре локтя, а третья несколько длиннее. Эта последняя и одна из первых линеек соединяются с краями третьей посредством точно просверленного отверстия, в которое вставляются оси или колышки, приспособленные так, чтобы обе линейки, двигаясь в одной плоскости, очень мало шатались в своих соединениях. На линейке (АС) по всей длине вырезается прямая линия, на которой точнейшим образом откладывается длина, равная расстоянию между соединениями. Эта длина делится на тысячу или более (если возможно) равных частей, причем деление продолжается в таких же частях и далее, пока не дойдет до 1414 частей, стягивающих сторону квадрата, могущего быть вписанным в круг, радиус которого составляет тысячу частей...

Затем на линейке (ВС) проводится линия, равная тысяче упомянутых частей или расстоянию между центрами соединений. Сбоку ее находятся прикрепленные к ней зрительные трубочки, как в диоптрах, через которые может проходить луч зрения. Они должны быть так между собой согласованы, чтобы их отверстия очень мало отклонялись от линии, начерченной на длине линейки, но находились на одинаковом от нее расстоянии. Нужно также позаботиться, чтобы эта линия, протяннутая своим концом к более длинной линейке, могла касаться разделенной прямой на ней так, что все эти линейки составили бы равнобедренный треугольник, основанием которого была разделенная на части прямая.

После этого устанавливается и укрепляется гладко обструганный кол с правильным крестообразным сечением; к нему линейкой, на которой находятся обе связи, прикрепляется описанный инструмент; это делается при помощи каких-нибудь петель, в которых он мог бы вращаться, однако так, чтобы прямая линия, проходящая через центры отверстий, всегда стояла точно по отвесу и направлялась к полюсу горизонта, представляя как бы ось последнего.

Если требуется определить расстояние какого-нибудь светила от полюса горизонта, то наводим на это светило трубочки подвижной линейки. Придвигая снизу линейку с разделенной прямой, можем определить, сколько частей стягивают угол, заключенный между лучом зрения и осью горизонта. Зная, что диаметр круга имеет 20 тысяч таких частей, по таблице хорд получим искомого дугу большего круга между светилом и полюсом горизонта».

КВАДРАНТ. «...Приготавливается четырехугольник из дерева или лучше из какого-нибудь другого более твердого материала — камня или металла, чтобы чувствительное к переменам погоды дерево не могло ввести в ошибку наблюдателя. Одна из поверхностей этого четырехугольника должна быть выровнена самым тщательным образом и иметь достаточную для нанесения делений ширину, например в три или четыре локтя. Из одного угла, как из центра, описывается четверть круга такой величины, какую может вместить



этот угол. Она делится на 90 равных частей, которые затем подразделяются каждая на 60 минут или на сколько возможно. Затем в центре прикрепляется цилиндрический, очень хорошо обточенный гномон так, чтобы он, будучи перпендикулярным к этой поверхности, немного над ней возвышался, пожалуй, на ширину пальца или даже меньше.

Когда этот инструмент будет приготовлен, надлежит нанести меридианную линию на вымощенной площадке в горизонтальной плоскости, тщательно выровненной...

Далее на этой линии, как на основании, выдвигается плоскость построенного прибора и закрепляется по отвесу с центром, обращенным к полудню. Выходящая из него прямая должна быть совершенно точно перпендикулярна меридианной линии. Таким образом, плоскость инструмента будет проходить через меридианный круг».

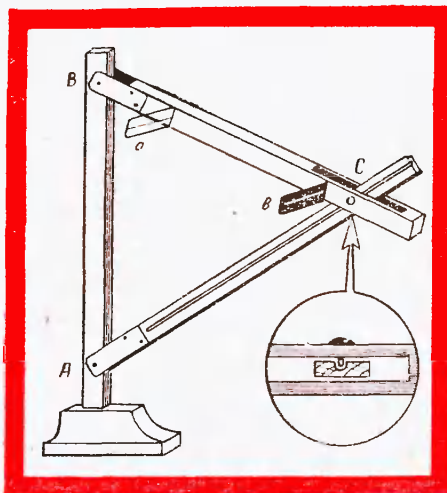
АРМИЛЛЯРНАЯ СФЕРА. «Делаются два круга или четырехгранные дуги кругов так, чтобы они плоскими своими сторонами, или щеками, пересекались под прямыми углами две поверхности — выпуклую и вогнутую. Они должны быть во всех частях одинаковыми и подобными и подходящей величины, не слишком большими, чтобы с ними

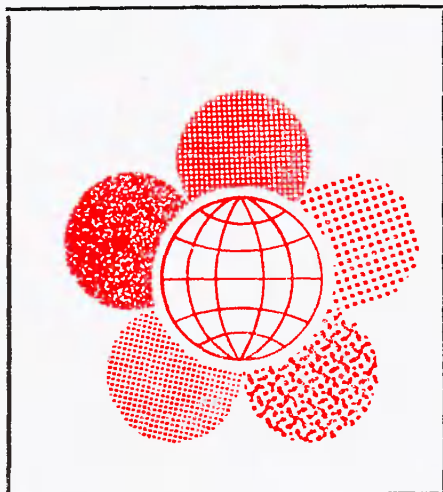
удобно было обращаться... Ширина и толщина их должна самое меньшее равняться тридцатой части диаметра. Эти круги соединяются вместе и закрепляются под прямыми углами, причем вогнутые и выпуклые части должны совпасть, как будто бы они принадлежали округлости одного шара. Из этих кругов один будет представлять круг зодиака, а другой займет место того, который проходит через оба полюса, а именно равноденственного круга и зодиака. Круг, изображающий зодиак, делится сбоку на равные части — обычно 360, которые потом подразделяются, в свою очередь, насколько допускает инструмент. На другом круге (отложив квадранты от зодиака) намечаются полюсы зодиака; затем от них на расстоянии, соответствующем наклонности зодиака, наносятся полюсы равноденственного круга.

После того, как это будет сделано, готовят два других круга — внешний и внутренний, имеющие с зодиаком одни и те же полюсы, вокруг которых они движутся. Круги должны иметь одинаковую толщину между обеими плоскостями, и ширины их щек должны быть подобны первым; их так надо подогнать, чтобы вогнутая поверхность большего везде касалась выпуклой поверхности меньшего прилегала к вогнутой поверхности последнего, но все-таки чтобы не было помех их вращению и они легко и свободно могли пропускать зодиак и меридиан, а также и друг друга. Эти круги в полюсах зодиака мы осторожно просверлим по диаметру и вставим оси, которыми они свяжутся и вокруг которых будут вращаться.

Внутренний круг тоже делится на 360 равных частей, так, чтобы в каждом квадранте до полюсов их было девяносто. Кроме того, в его вогнутости должен быть помещен еще один круг — пятый по счету, вращающийся в той же плоскости, к щекам которого должны быть по диаметру приделаны выступы, имеющие диоптры... Они должны быть расположены по диаметру круга, к которому с обеих сторон приспосабливаются небольшие выступы, как указатели делений круга для наблюдения широт. Наконец, приделывается еще шестой круг, который охватывает весь инструмент и поддерживает астролябию, подвешенную в полюсах экватора. Этот круг кладется на какую-нибудь колонку и поддерживается ею в положении, перпендикулярном горизонтальной плоскости. Если его полюсы помещены в соответствии с наклонностью небесной сферы, то он будет занимать положение, соответствующее естественному меридиану, и возможно меньше должен от него отклоняться».

Подготовила З. Соколовская, старший научный сотрудник Института истории, естествознания и техники АН СССР, кандидат технических наук





В каждой дружке будут проходить праздники, выставки сувениров, посвященные X Всемирному фестивалю молодежи и студентов.

Мы предлагаем вам для начала сделать несколько сувениров, технология изготовления которых очень проста — клей, ножницы и бумага. Поупражняйтесь и придумайте свои.

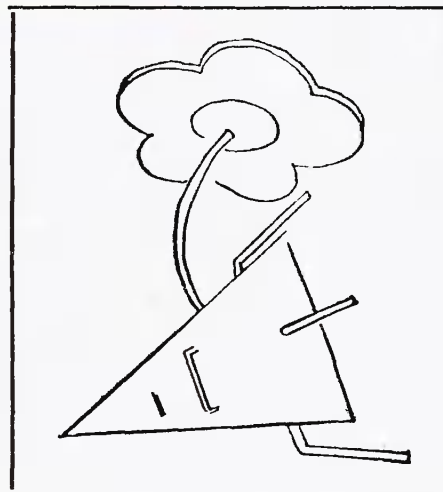
Веселый балалаечник. Карандашом нанесите на тонкую фанеру рисунок фигурки и подставки. Лобзиком выпилите их. В ступу левой ноги балалаечника вставьте смазанный клеем фанерный шты-



рек — он прочно скрепит фигурку с подставкой. Рисунок осторожно выжгите электроиглой. Теперь балалаечника надо раскрасить акварелью. Когда краска высохнет, покройте его бесцветным лаком.

Так же выполняются фигурка космонавта и макет спутника.

Кукла на пальце. Возьмите деревянный или гипсовый шарик. Из бумаги или тонкого поролона вырежьте цветок. В нем, в свою очередь, вырежьте отверстие, диаметр которого равен диаметру шарика. По краю выреза должны быть небольшие усики — они обеспечат надежность склейки. В шарике сделайте отверстие



Скачущие всадники. Профиль лошади вырежьте из картона. Карандашом нанесите на него рисунок фестивальной эмблемы и раскрасьте акварельными красками. Затем из плотной бумаги склейте цилиндрики — туловища всадников. Когда клей высохнет, надрежьте их внизу и вставьте в крупную лопади до отказа. Головку с ручкой вырежьте из плотной бумаги и вставьте в цилиндр.

Для оформления сувениров, кроме краски, можно использовать также цветную фольгу и цветную ткань.

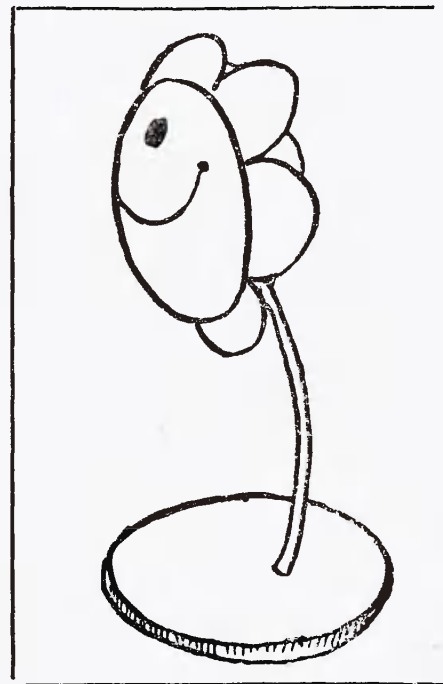
В. САВЕЛЬЕВ, художник

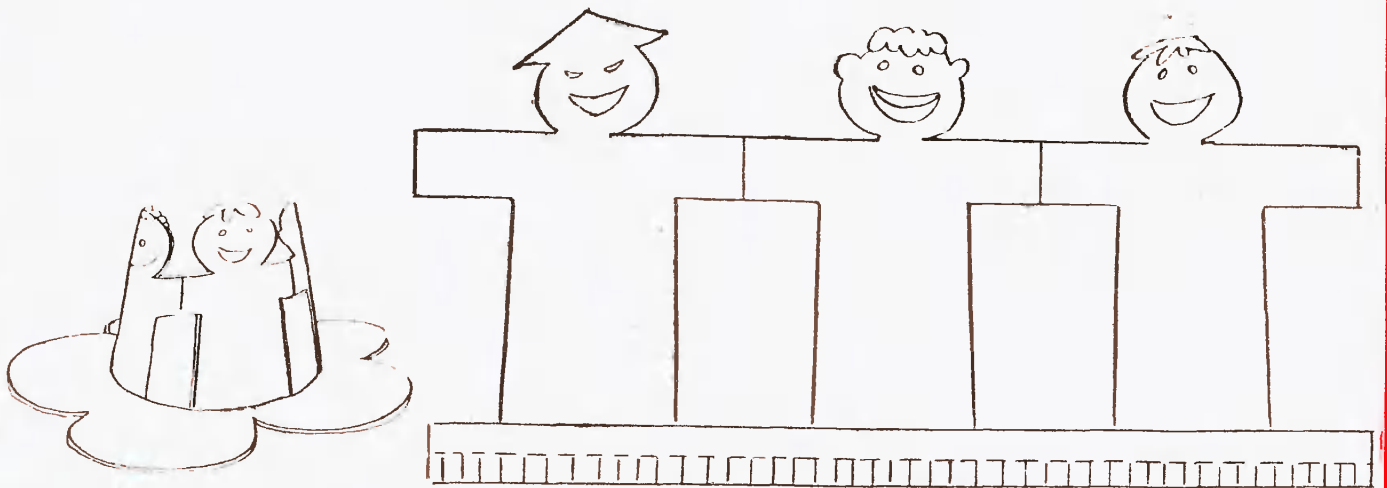
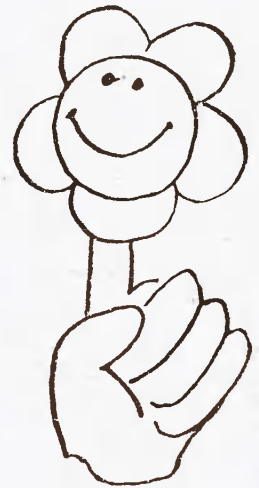
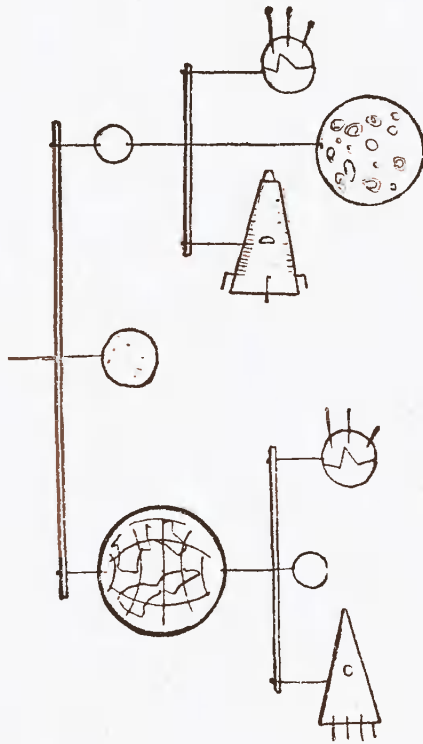
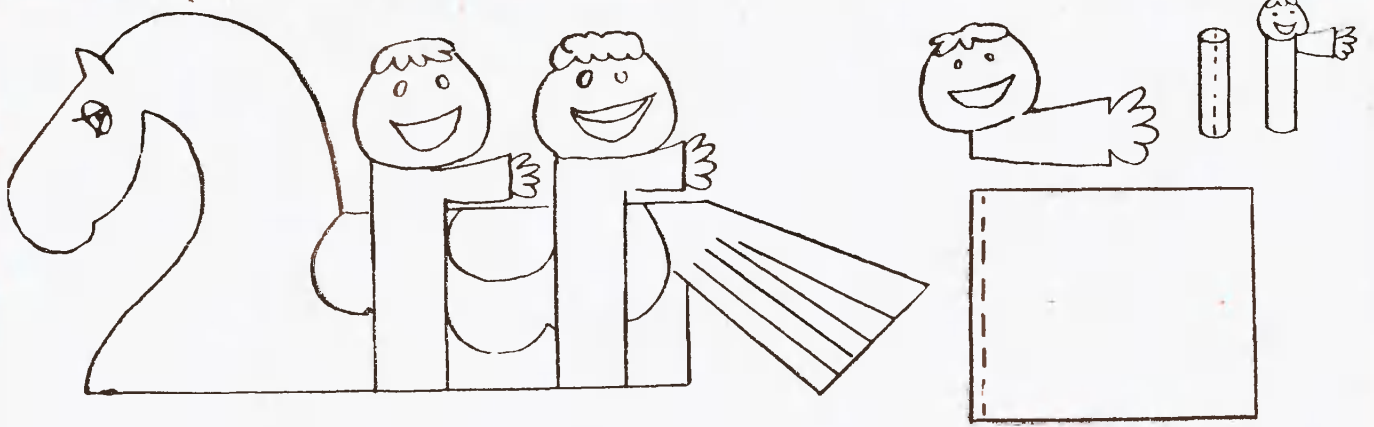
Сувениры к фестивалю

по диаметру своего пальца и поместите шарик в отверстие цветка ровно по центру. Шарик с цветком соедините клеем.

Шапочка для карнавала. Поля ее — цветок — вырежьте из картона или тонкого поролона. Их внутренний диаметр должен соответствовать размеру вашей головы. Цилиндр шапочки — несколько фигурок. Выкройка их внизу надрезается и приклеивается изнутри к полям шапочки. Если шапочка норовит упасть с головы, приделайте тесемки.

Сувенир из проволоки. К краям трех упругих проволоочек прикрепите различные фигурки из бумаги, картона или фольги. Вес фигурок должен быть одинаковым, иначе конструкция не будет работать. В собранном виде конструкция крепится к стене на металлическом или деревянном уголке и при небольшом восходящем потоке воздуха начинает вращаться.





Банджо, как и гитара, может не только исполнять роль сольного инструмента, но и входить в состав оркестра, использоваться для аккомпанемента.

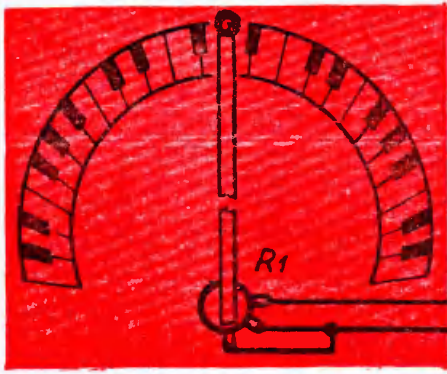
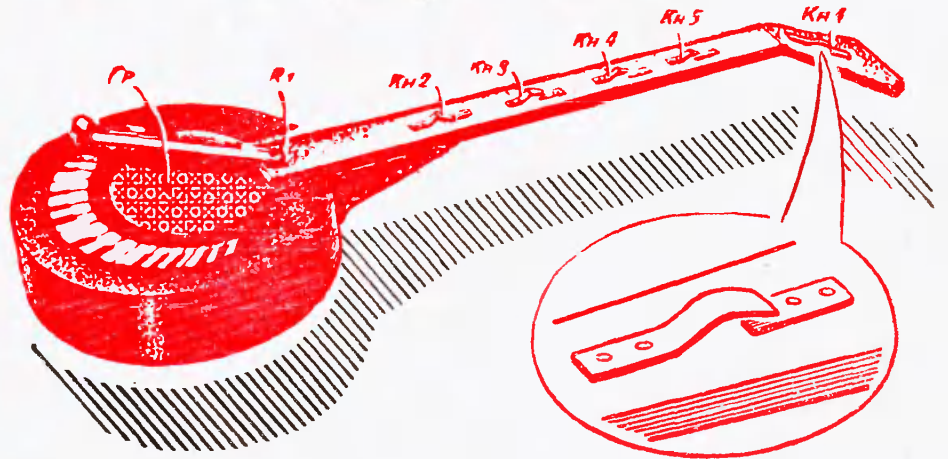
Мы рассказываем сегодня о том, как сделать своими руками электронное банджо. Схема его с небольшими изменениями может быть использована и для создания других музыкальных инструментов.

Электронное банджо — устройство, в котором источником звука служит генератор, собранный по схеме симметричного мультивибратора на двух низкочастотных транзисторах Т1 и Т2 типа МП39-41. Основное изменение частоты выполняется регулируемым резистором R1, а дополнительное — R7.

К выходу звукового генератора подключается однокаскадный усилитель мощности, собранный на транзисторе Т3 типа МП39-41. Нагрузкой усилителя служит громкоговоритель Гр мощностью 0,1—0,5 вт, подключаемый через трансформатор Тр1.

Детали звукового генератора и громкоговоритель Гр с трансформатором Тр1 помещаются в самодельном корпусе, сделанном в виде банджо. Крепятся детали на верхней стенке (деке) корпуса. Динамик укрепляется напротив отверстия, которое нужно соответственно расширить и затянуть тонкой материей. Ось регулируемого резистора выводится на деке ниже или выше громкоговорителя. На оси этого резистора укреп-

Электронное БАНДЖО



ляется ручка-рычаг из органического стекла или другого материала, которая скользит по рисунку клавиатуры пианино. Высоту звуков, создаваемых элек-

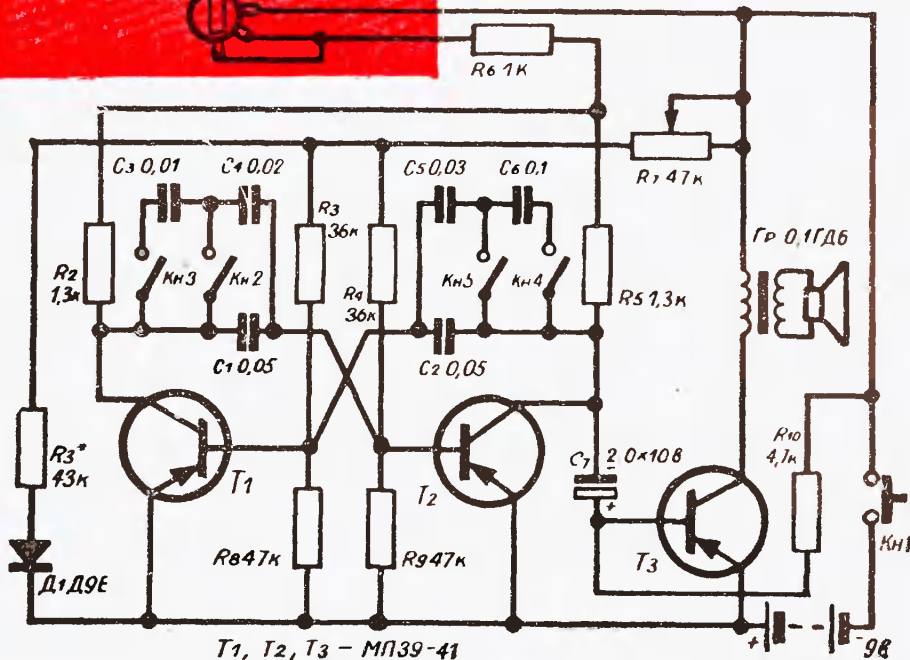
тронным инструментом, можно изменять и подбором величины конденсаторов С1 и С2 при помощи кнопок Кн2—Кн5, дополнительно подключаемых параллельно конденсаторам С1 и С2. Чем меньше емкость конденсаторов, тем выше тональность звуков, чем больше емкость, тем тональность ниже. Конденсаторы подключаются при помощи дополнительных кнопок, устанавливаемых, как и резистор, на грифе инструмента. Здесь же укрепляется кнопка Кн1, заменяющая выключатель.

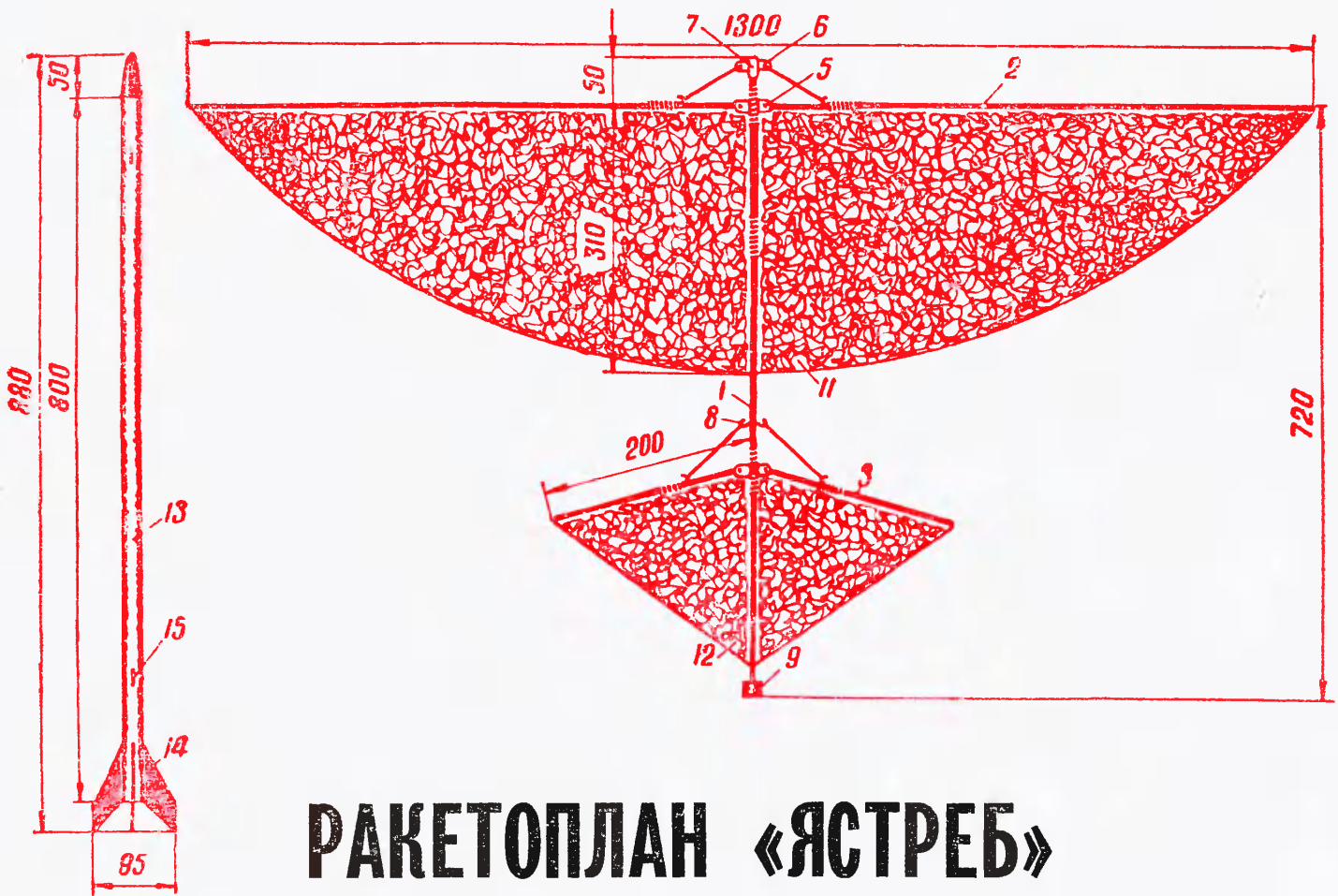
Если у вас есть слух, научиться играть на таком инструменте легко.

Начните с исполнения простых мелодий, затем переходите к более сложным. Во время игры одной рукой регулируется высота (частота) звука вращением оси переменного сопротивления, а второй рукой включается и выключается кнопка Кн1 и кнопки с фиксированным положением Кн2—Кн5. Чтобы добиться вибрации звука, оживляющей исполнение («вибрато»), обычно применяется дополнительный генератор. Но в нашей конструкции вибратор нетрудно получить легким колебанием ручки-рычага.

Изменяя величины конденсаторов и сопротивлений схемы звукового генератора, можно собрать инструменты с различной тональностью, и тогда получится электромузыкальный квартет и даже оркестр.

Ю. ВЕРХАЛО, Ленинград





РАКЕТОПЛАН «ЯСТРЕБ»

Активисты кружка космического моделирования из Черновицкого Дворца пионеров разработали и построили модель ракетоплана, которая на вторых Всесоюзных соревнованиях ракетомodelистов принесла победу юному чернивчанину В. Коломийчуку.

Сегодня мы публикуем ее усовершенствованный вариант.

Фюзеляж 1 вырезается из сосновой рейки. Сечение его носовой части 7 — 4×4 мм, хвостовой — 3×3 мм. К фюзеляжу нитками крепятся крестики 5 из жести толщиной 1 мм для шарнирного соединения кромок. Кромки 2, 3 и 4 крыла, стабилизатора и стойки обтекателя — из чия или тонкой сосновой рейки $\varnothing 3$ мм. В местах утолщения они обматываются нитками и покрываются несколькими слоями эпоксидной смолы. После высыхания смолы их концы обрабатываются и крепятся к фюзеляжу. Пластика 6 из целлулоида размером $30 \times 6 \times 1$ мм служит для крепления резиновых колец, раскрывающих крылья ракетоплана, и приклеивается к фюзеляжу эмалитом. Крючки 8 для крепления резиновых колец, рас-

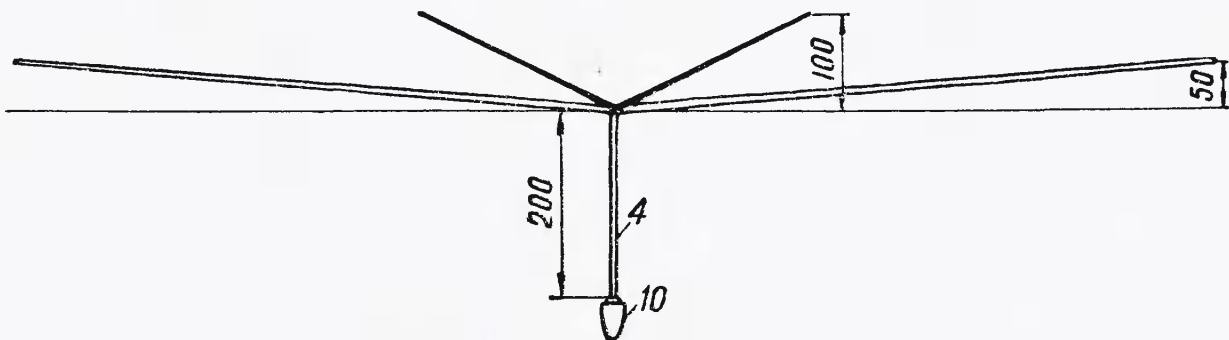
крывающих стабилизатор, — из канцелярских скрепок. Пыж 9 и обтекатель 10 — из пенопласта и приклеиваются эпоксидной смолой. Обтяжки 11 и 12 стабилизатора, крыла — из ярко-красной длиноволокнистой бумаги. Корпус 13 собран из тонкого электрокартона на деревянной форме $\varnothing 22$ мм. Стабилизатор 14 — из бальзы, толщина его в месте крепления к корпусу — 3 мм. Направляющие кольца 15 — из 1-мм жести.

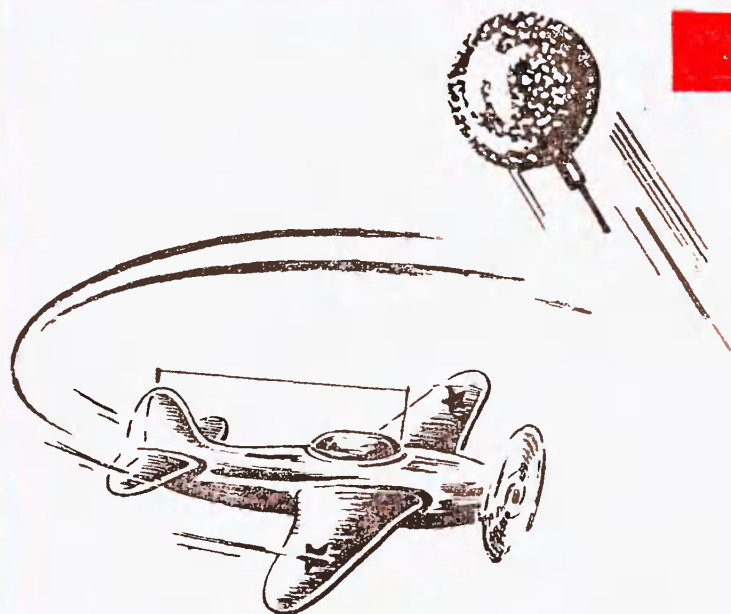
Чтобы уложить ракетоплан в корпус ракетоносителя, кромки крыла и стабилизатора сложите вдоль фюзеляжа к хвостовой части, а стойку обтекателя — к носовой. Обтяжки крыла и стабилизатора складываются гармошкой.

В корпус помещается и двигатель (10 н/сек).

Газы вышибного заряда, образующиеся в конце работы двигателя, выталкивают пыж, а вместе с ним и ракетоплан из корпуса. Стойка обтекателя открывается перпендикулярно фюзеляжу и выполняет роль балансира. Вес балласта — 5—7 г.

А. МЕЖ, г. Черновцы





Кто из судо- или автомоделлистов не стремится оснастить свое детище дистанционным управлением? Но если у вас нет еще опыта в постройке радиоэлектронных схем, то начинайте с самого простого — с однокомандной аппаратуры.

Для управления моделью используется малогабаритный передатчик, работающий в диапазоне ультракоротких волн (28,0—28,2 МГц). Хотя его мощность невелика, ее вполне хватит, чтобы управлять моделью на земле и на воде в радиусе не менее 30 м, а в воздухе — до 100 м.

Передатчик (рис. 1) состоит из высокочастотного генератора, выполненного на транзисторе Т1, и модулятора, который собран на полупроводниковых триодах Т2—Т3 (по схеме симметричного мультивибратора).

Питание генератора в этой схеме осуществляется не постоянным напряжением, а пульсирующим. Частота пульсаций определяется сопротивлением резистора R4, R5 и емкостью конденсаторов С8, С9.

Передатчик управляется кнопкой Кп, размыкающей общую цепь питания.

Приемник аппаратуры радиоуправления (рис. 2) выполнен на трех транзисторах. Первый каскад — сверхрегенеративный детектор на триоде Т4, кото-

рый в основном и определяет чувствительность приемника.

Настройка на частоту сигнала осуществляется контуром L2C12C13. Емкостная связь с антенной — через конденсатор С11. Положительная обратная связь устанавливается подбором емкости конденсатора С15.

Сигнал низкой частоты, выделяющийся на резисторе R7, через фильтр R10C18 подается на вход электронного реле. Его схема, выполненная на полупроводниковых триодах Т5 и Т6, совмещает в себе усилитель сигнала и электромагнитное реле. Коллекторный ток этого составного транзистора (он регулируется резистором R12) должен быть меньше тока отпускания реле Р1.

Усиленный сигнал выпрямляется диодами Д1 и Д2, работающими по схеме удвоения. На конденсаторе С20 создается отрицательное напряжение, которое через резистор R14 подается на вход электронного реле (на базу транзистора Т5). Коллекторный ток триодов Т5 и Т6 увеличивается, и реле Р1 срабатывает.

Изготовление приемника и передатчика начинается с платы. Из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита вырежьте две одинаковые заготовки размером 45×65 мм. При помощи копировальной бумаги

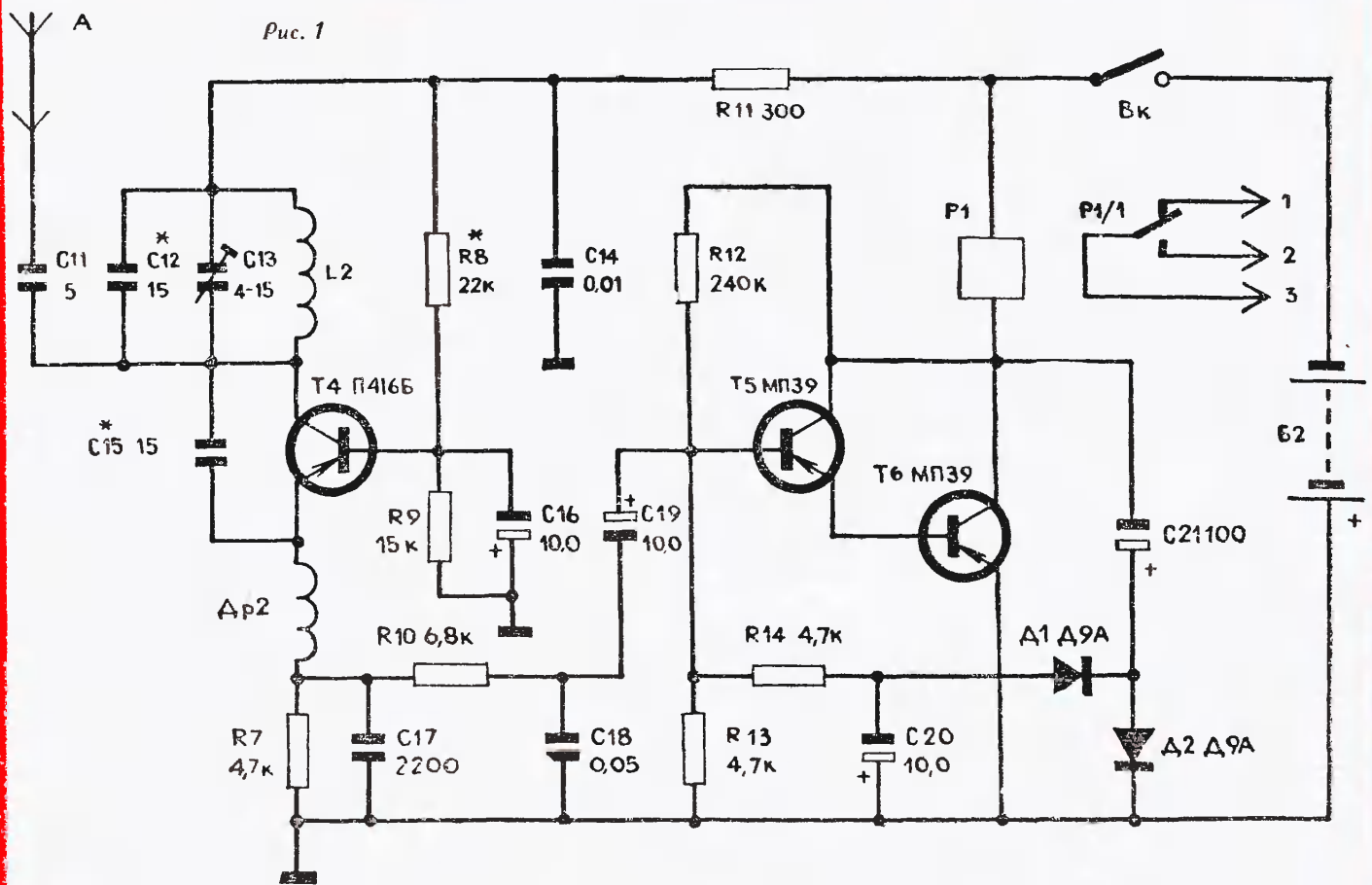
КОМАН- ДУЕМ ПО РАДИО

Ют
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
3·73

монтажный рисунок (рис. 3 и 4) перенесите на фольгу.

На месте будущих отверстий острым керном сделайте углуб-





ления. Участки фольги, которые должны остаться на плате, надо закрасить нитролаком, цапонлаком, асфальтобитумным или каким-либо другим лаком. Сначала на все набитые керном углубления поставьте лаком точки $\varnothing 2-3$ мм. Внимательно следите за тем, чтобы углубление было в центре точки. Затем кисточкой или спичкой проведите соединительные линии.

В нашей конструкции катушки индуктивности L1 и L2 тоже изготовлены печатным способом. Выполняя «рисунок» катушек, будьте аккуратны. Вычертить спираль можно окружным пером, вставленным в ножку циркуля. Полуокружности чертят из двух центров, расположенных на расстоянии половины шага спирали. Ширина витков спирали — 1,5 мм.

После высыхания лака отрезушите плату, подправьте

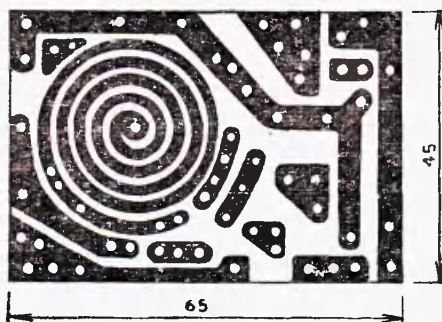
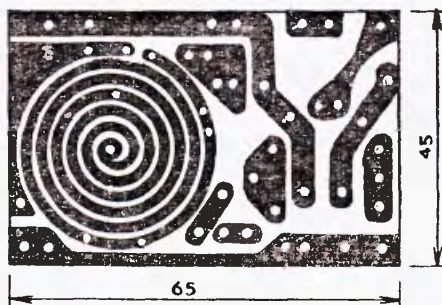


Рис. 3

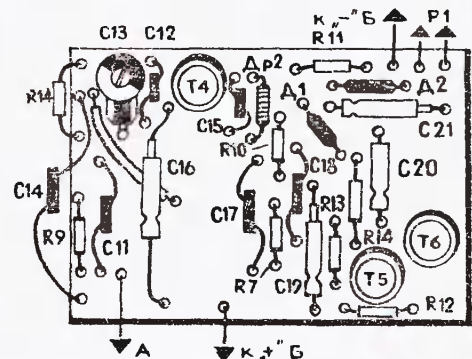
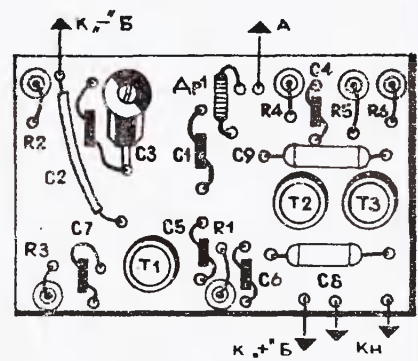


Рис. 4

«узор» скальпелем или лезвием безопасной бритвы. Подготовленную плату поместите в стеклянную банку или пластмассовую ванночку с раствором хлорного железа плотностью 1,3—1,4. Чтобы получить такой раствор, в стакан с водой положите 150 г реактива.

Схема полностью обрабатывается за 45—50 мин, но если раствор хлорного железа подогреть до 40°С, плата вытравится за 10—15 мин.

С готовой платы удалите растворителем лак, хорошенько промойте ее сначала холодной, а затем горячей водой и высушите.

Теперь остается в местах углублений, набитых керном, просверлить отверстия диаметром 1—1,5 мм для выводов радиодеталей.

В приемнике и передатчике аппаратуры радиоуправления установлены малогабаритные детали: резисторы типа МЛТ-0,125 или УЛМ; постоянные конденсаторы типа КЛ, КТ, К10-7, КМ, КБМ и К50-6, подстроечные конденсаторы С3 и С13 типа КПКМ емкостью 4—5 пф или 5—20 пф. Отклонения от номиналов конденсато-

ров и резисторов, указанных на схеме, в пределах $\pm 20\%$ на работу блоков не повлияют. Те детали, которые подбираются в процессе настройки, на схеме помечены звездочкой.

Высокочастотные транзисторы Т1 и Т4 — типа П416, ГТ308 или П403 с коэффициентом усиления В не менее 50. Перед установкой в схему обязательно проверьте их работоспособность.

Низкочастотные триоды Т2, Т3, Т5 и Т6 — типа МП39, МП42 (П13 — П16) с любым буквенным индексом.

Диоды Д1 и Д2 в схеме приемника — типа Д2 или Д9, имеющие прямое сопротивление 20—100 ом, а обратное — не менее 100 ком.

Дроссель передатчика Др1 должен иметь индуктивность порядка 8 мкГн. Подойдет любой высокочастотный дроссель заводского изготовления, лишь бы имел такую индуктивность. Можно изготовить дроссель самостоятельно, намотав на корпусе резистора МЛТ-0,5 (сопротивлением не менее 500 ком) 90 витков провода ПЭЛ-0,12.

Дроссель приемника Др2 — типа Д-0,1 с индуктивностью

20—50 мкГн. В этом случае на корпусе резистора нужно намотать 200 витков указанного провода.

Самой дефицитной деталью аппаратуры является малогабаритное реле Р1 типа РЭС-10 или РЭС-15. Если пужного типа реле достать не удастся, то подойдет любое, лишь бы оно срабатывало от подключения батарейки для карманного фонаря (КБС-0,5) и имело сопротивление обмотки 100—300 ом.

Передачик работает на самодельную антенну. Лучше всего изготовить ее из куска жесткого изолированного провода $\varnothing 1-2$ мм и длиной 500 мм.

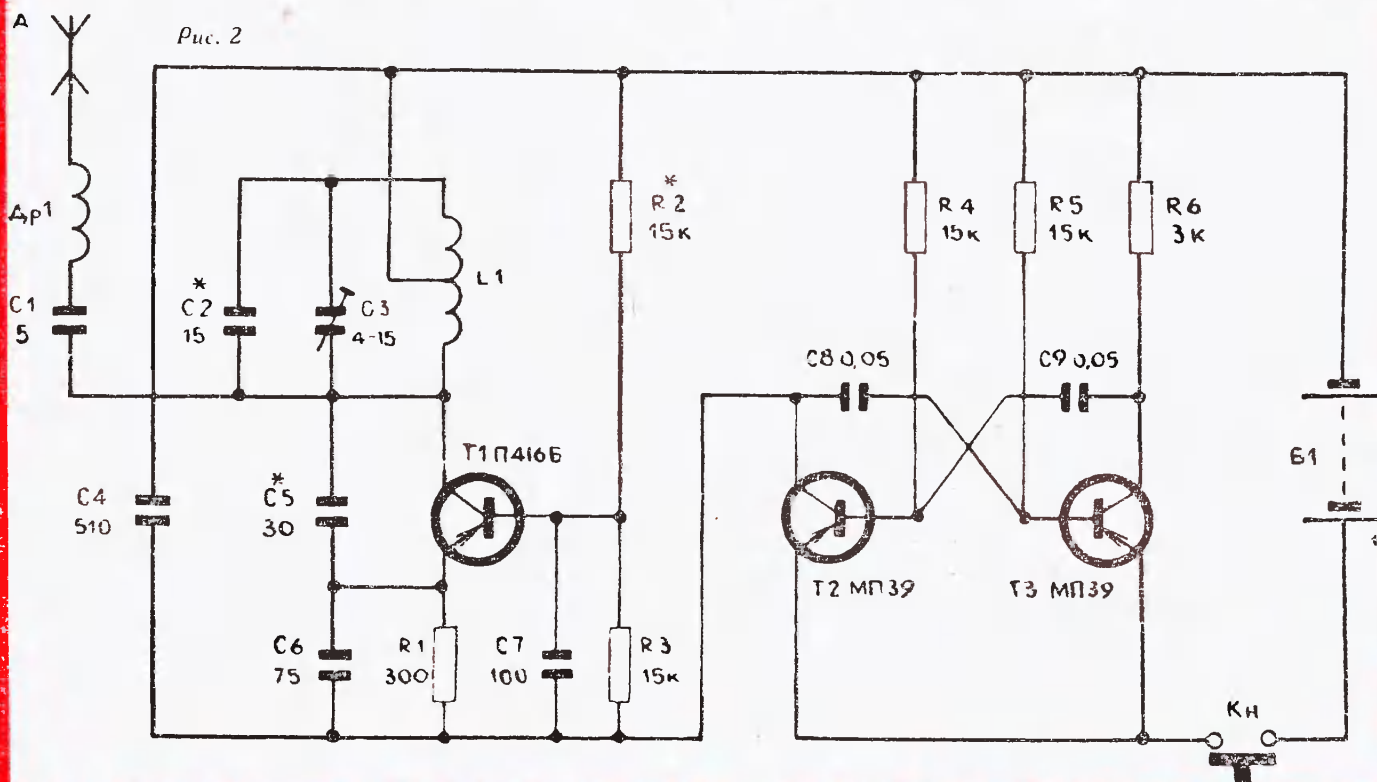
Чтобы не нанести повреждения, верхний конец антенны загните кольцом.

Приемная антенна любого типа, длиной не менее 300 мм.

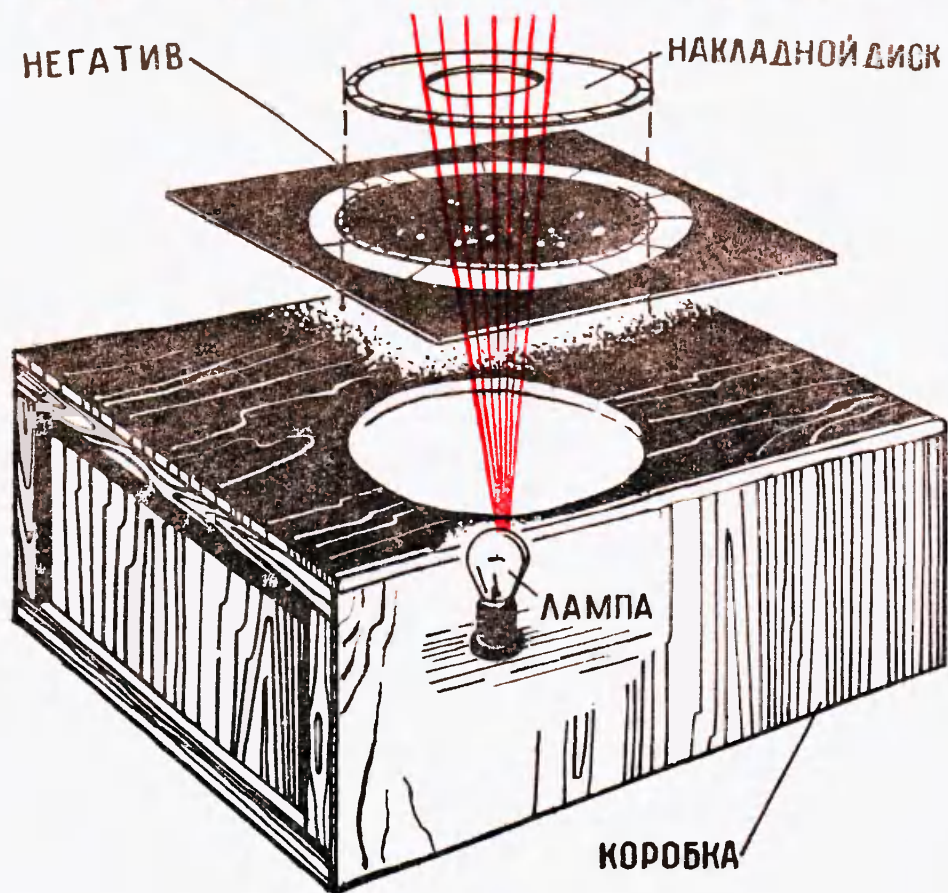
Все детали аппаратуры радиоуправления установите на верхней стороне платы. При размещении деталей строго придерживайтесь монтажных схем.

В целях уменьшения веса и габаритов передатчика и приемника их питание осуществляется от батарей типа «крона».

Настройка передатчика па-



ПУТЕШЕСТВИЕ ПО ЗВЕЗДНОМУ НЕБУ



Его можно совершить, не выходя из квартиры, благодаря сделанному вами

планетарию. По желанию откроется перед вашим взором звездное небо лю-

бой точки Советского Союза в любой день года, в любые часы суток.

Из школьного астрономического календаря вырежьте подвижную карту звездного неба и накладной диск. С карты изготовьте негатив на пленке или фотопластинке, с диска — шесть негативов.

В дисках вырежьте круглые отверстия. Диск № 1 — для мест, находящихся на широте 40° , № 2 — 45° , № 3 — 50° , № 4 — 55° , № 5 — 60° и, наконец, № 6 — для широты 65° . По окружности дисков отмечены часы суток и указаны части света. А по окружности карты напечатаны названия месяцев с разбивкой на числа.

Из картона или фанеры изготовьте коробку. В ее крышке прорежьте круглое отверстие и положите на него перевернутый негатив. Диаметр отверстия должен быть чуть меньше, чем карта, чтобы скрыть числа и названия месяцев. Внизу коробки, в центре, поместите лампочку с короткой нитью накала — от карманного фонаря, гозовскую круглую лампочку на 12 в или автомобильную. По к последним двум подойдет понижающий трансформатор.

По географической карте узнайте, на какой широте находится нужный вам город. Наложите диск соответствующей широты (с градусом) на пленку-карту звездного неба и совместите желаемый час с днем и месяцем. Затем установите коробку так, чтобы отметка «С» («Полночь») была направлена на север, включите свет, и на потолке вашей комнаты вспыхнут созвездия.

Г. ГЕНОВ

чинайте с проверки работы мультивибратора. К выводу коллектора транзистора Т2 и к отрицательной клемме батареи В1 присоедините высокоомные телефоны типа ТОН-1 или ТОН-2. Если при подаче напряжения питания (замыкании кнопки Кн) в наушниках прослушивается низкочастотный сигнал, значит модулятор работает вполне исправно.

Рабочий режим транзистора Т1 установите подбором сопротивления резистора R2 таким образом, чтобы потребляемый ток был равен 12—16 ма.

Настройку контура L1C2C3 (при закреплённой штыревой антенне) на рабочую частоту

выполните с помощью самодельного волномера (о его конструкции мы рассказывали в пятом номере приложения за 1972 год).

Готовая плата передатчика и источник питания размещаются в пластмассовой коробочке размером $100 \times 50 \times 20$ мм.

Настройку приемника начните со сверхрегенеративного каскада. К выходу фильтра R10C18 подключите высокоомные наушники. Изменяя сопротивление резистора R8, добейтесь максимального шума в телефонах. Нужную частоту контура L2C12C13 установите вращением ротора подстроечного конденсатора C13.

Опытные радиолюбители смогут быстро настроить контур и определить чувствительность приемника с помощью УКВ-сигнал-генератора.

Паладка электронного реле сводится к подбору сопротивления резистора R12 и ослаблению пружины реле Р1 так, чтобы уменьшить ход якоря.

Исполнительными механизмами в нашей аппаратуре могут быть рулевые машинки, выполненные на базе микродвигателей ДП10, ДП12 и РДП-1, а также мощные электромагнитные реле, механически связанные с рулем поворотов модели.

И. ЕФИМОВ, инженер

ПЯТЬ ПРИБОРОВ ДЛЯ ТЕЛЕВИЗОРА

ИНДИКАТОР ПРОГРАММ. Чтобы издали определять программу, на которую настроен телевизор, дополните блок переключателя телевизионных каналов (ПТК) простым световым индикатором (рис. 1).

Ось барабана переключателя выступает сзади блока ПТК на 5–6 мм — для жесткого сочленения оси барабана с осью галетного переключателя П1 при помощи металлической втулки. Перед установкой переключателя П1 удалите стальной шарик фиксатора и ограничитель хода и изготовьте скобу для его крепления к корпусу ПТК. Выводы переключателя, соответствующие номеру программы, соедините с индикаторными лампочками Л1–Л4 напряжением 6,3 в и с накальной обмоткой силового трансформатора телевизора.

Табло — отдельные светонепроницаемые ячейки. Лицевая панель каждой ячейки закрывается кусочком цветного оргстекла или целлулоида.

Световой индикатор разместите в удобном для наблюдения месте телевизора. Цветовой «шифр» индикатора позволит безошибочно определять программу передачи.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Часто во время просмотра телепрограмм требуется дополнительная настройка приемника. Самодельный дистанционный пульт позволит на расстоянии управлять яркостью изображения, громкостью звука, а также подключать наушники и отключать громкоговорители.

Пульт состоит из двух переменных резисторов: R1 — для регулировки яркости и R2 — для регулировки громкости, выключателя В1, телефонных гнезд Гн и штыревого разъема Ш1. Собирается он в пластмассовой коробочке (рис. 2).

Переменные резисторы — малогабаритные, типа СПЗ-4. Можно установить резисторы других типов, но надо помнить, что резистор R1 относится к группе А, а резистор R2 — к группе В. Сопротивление между средним и любым из крайних выводов R1 изменяется пропорционально углу поворота оси (линейно), а сопротивление регулятора R2 между

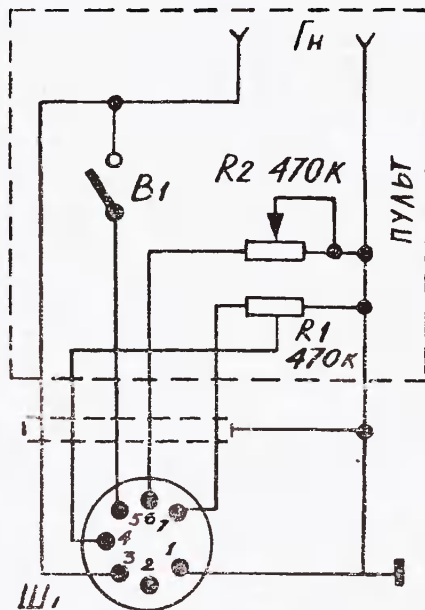
этими же выводами при вращении оси по часовой стрелке изменяется по обратнологарифмической кривой — вначале относительно медленно и далее быстрее.

Если телефонные гнезда с нормально замкнутыми контактами, можно обойтись без выключателя В1: при подключении штекера или вилки цепь звуковых катушек громкоговорителя автоматически разомкнется.

Пульт соединяется с телевизором 5-м экранированным кабелем из монтажного провода. Для штыревого разъема Ш1 подберите стеклянный семиштырьковый цоколь от пальчиковой лампы.

Для работы с пультом вставьте его колодку в панельку дистанционного управления, расположенную на задней стенке телевизора, а ручки регулировки яркости и громкости приемника поставьте в положение максимальной яркости и громкости.

Рис. 2



регуляторами R1 и R2, расположенными на выносном пульте, установите желаемую яркость изображения и громкость звука.

Пульт предназначен для работы со всеми унифицированными телевизорами II класса.

«ПРОБКА». Для защиты телевизора от перенапряжения в электросети соберите автомат блокировки (рис. 3).

Сопротивление резисторов R1 и R2 выбрано так, что при нормальном напряжении сети неоновая лампа Л1 не зажигается. Когда сетевое напряжение увеличивается, в лампе возникает тлеющий разряд. Внутреннее сопротивление лампы резко уменьшается, а протекающий через нее ток возрастает. Срабатывает поляризованное реле Р1, контакты Р1/1 разрывают цепь питания телевизора. Чтобы предотвратить пробой неоновой лампы Л1, в цепь автомата включен резистор R2.

Как только напряжение в сети станет нормальным или ниже его, реле Р1 отпускает, и его контакты подключают телевизор к источнику питания.

Предельно допустимый ток через лампу определяет выбор реле. В схему можно включить неоновые лампы типа МНЗ, МН4 или МН7 и поляризованные реле типа РР-4, РР-5 или РР-7.

Налаживание конструкции сводится к установке движка резистора R1 на номинальное напряжение зажигания неоновой лампочки.

Конструкцию автомата соберите на базе двухполюсного штыревого разъема.

АВТОМАТ-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ Н. КОРНИЛОВА. Его схема (рис. 4) — обычный усилитель постоянного тока, выполненный на транзисторах Т1 и Т2. Автомат рассчитан на работу с любым унифицированным телевизором II класса («Огонек», «Электрон» и др.). Усилитель подключается к электролитическому конденсатору частотного детектора телевизора С219. При приеме телевизионной программы на конденсаторе появляется небольшое постоянное напряжение, которое через резистор R1 подается на базу транзистора Т1 и отпирает его. Ток эмиттера триода Т1 поступает непосредственно на базу транзистора Т2, вводя его в насыщение. В свою очередь, коллекторный ток триода Т2, проходя через обмотку реле, вызывает его срабатывание.

Питается автоматический выключатель через выпрямитель от цепи накала телевизора на полупроводниковом диоде Д1 и электролитическом конденсаторе С1.

Перед началом телевизионных передач тумблером В1 включите сетевое питание. Когда лампы прогреются и на конденсаторе С219 появится напряжение, сработает автомат, и контактная группа Р1/1 заблокирует выключатель В1, а другой контакт Р1/2 замкнет цепь сигнальной лампочки Л1. Если разомкнуть тумблер В1, автомат перейдет в «дежурный» режим.

Конструкцию автоматического выключателя неплохо дополнить звуковым сиг-

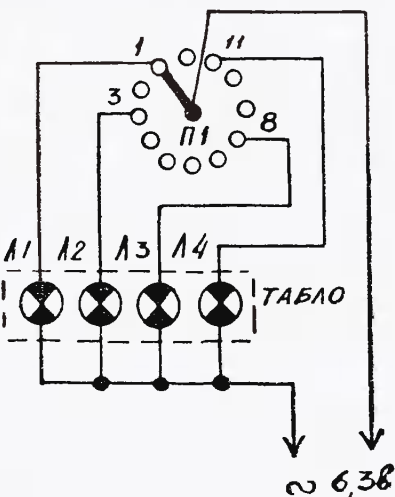


Рис. 1

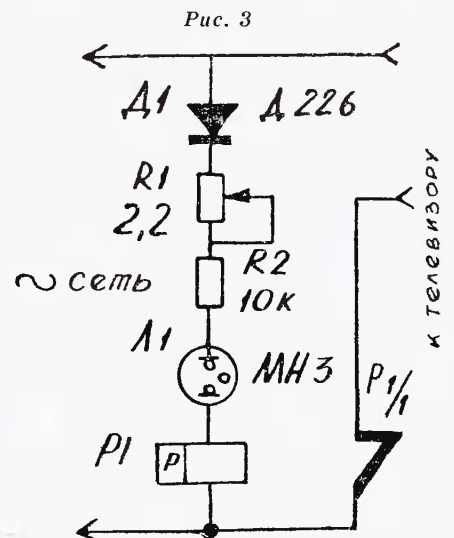


Рис. 3

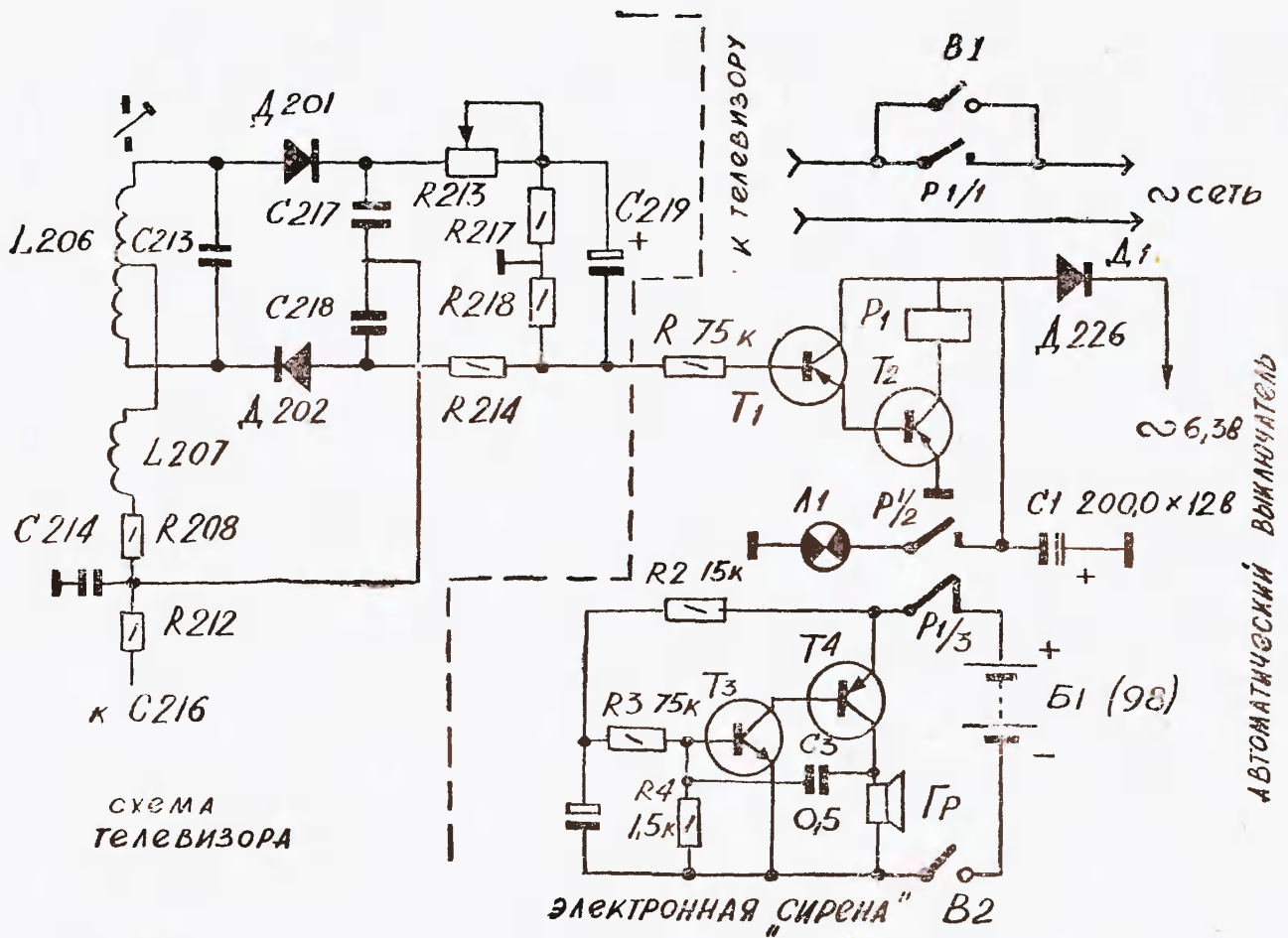


Рис. 4.

нализатором. Основа его — несимметричный мультивибратор на двух транзисторах Т3 и Т4. Время нарастания звука электронной сирены подбирается резистором R2, а время спада — резистором R4. Желаемый тон звучания зависит от емкости конденсатора С3.

Как только уменьшится напряжение на входе транзисторного усилителя, третья пара контактов реле Р3/1 включит сирену. Контакты реле Р1/1 отключат телевизор от сети переменного тока.

В схемах усилителя и звукового генератора применяются только готовые заводские детали. Транзисторы Т1—Т2 и Т4 — типа МП39—МП42, а полупроводниковый триод Т3 — типа МП35—МП38 с любым буквенным индексом.

Реле Р1 — типа РКН, РПН или РКМ с сопротивлением обмотки 150—200 ом, рассчитанное на ток срабатывания 30—40 ма. Реле имеет две группы нормально разомкнутых и группу нормально замкнутых контактов.

Громкоговоритель Гр — любого типа, с сопротивлением звуковой катушки 6—10 ом.

Индикаторная лампочка Л1 — на напряжение 6,3 в.

ПРИЕМНИК УКВ. Приставка — преобразовательный каскад на высокочастотном пентоде Л1 (рис. 5) с двухсекционным управлением. На анодной нагрузке — резисторе R2 выделяется сигнал разностной частоты 6,5 Мгц, который через конденсатор С1 подается на

управляющую сетку лампы оконечного каскада видеосуслителя телевизора (в унифицированных телевизорах видеосуслитель выполнен на пентодной части лампы 6Ф4П).

Катушка антенного контура L1 и гетеродинная катушка имеют бескаркасную намотку Ø 10 мм. Каждая из них содержит 3,5 ± 1,5 витка провода ПЭЛ-0,8. Шаг намотки — 1,5 мм.

Подстроечные конденсаторы С4, С5 и С8 — типа КПКМ или КПК-1 емкостью 6—25 пф или 5—20 пф. Пентод Л1 — типа 6Ж2П или 6Ж4П.

Настройка приставки на радиостанции,

работающие в диапазоне УКВ (64—73 Мгц), производится конденсатором гетеродинного контура С5, а максимальная громкость приема устанавливается конденсатором антенного контура С4. Частота гетеродина может регулироваться в небольших пределах подстроечным конденсатором С8.

Так как во время приема радиопередатчиков работают только лампы оконечного каскада видеосуслителя, усилителя промежуточной частоты звука и усилителя низкой частоты, в схеме телевизора предусмотрите отключение накала остальных ламп и кинескопа.

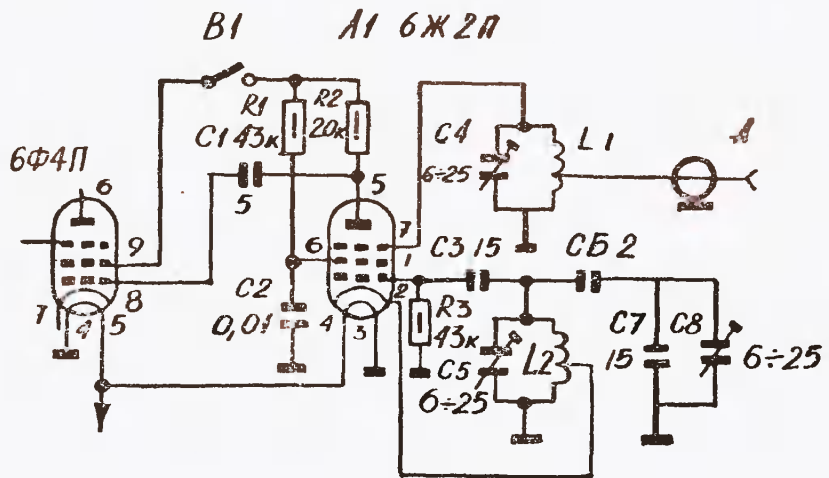


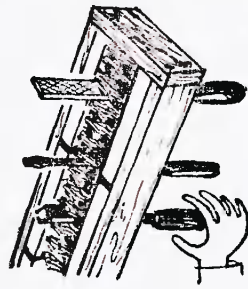
Рис. 5

ПО ЛЕСТНИЦЕ БЕЗ ТЯЖЕЛЫХ. Если вашу лестницу или коляску еще возят в коляске, обр-тудно принадеитя, как нмать или спускать ее по лестнице. Малыша тогда берут на руки, а коляска громыхает и прыгает по ступенькам. Почему? Расстояние между осями колес обычно таково, что передние и задние колеса одновременно подъезжают к началу ступенек, а при спуске одновременно спрыгивают с них. Попробуйте расставить оси на 50—70 мм. Передние и задние колеса будут поочередно пробегать ступеньки, и коляска покатится по лестнице плавно.

ЩЕТКИ ДЕРЖАТ ИНСТРУМЕНТ. Не у каждого любителя помастерить для своих занятий. Вот и приходится сваливать в кучу инструменты, материалы, различные детали. Потом тратится много времени, прежде чем кужная для работы вещь найдется.

Простое приспособление для хранения инструмента позволит навести относительный порядок.

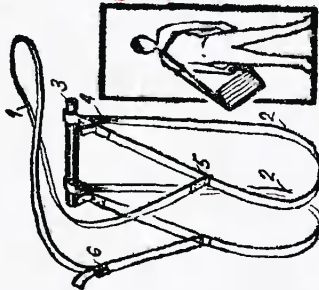
Возьмите восемь полых или сапжых щеток и прикрепите их основаниями к двум доскам подходящих размеров — по четыре на каждую. Доски соедините



в ящик без дна и разделите его деревянной перегородкой: в одной половине четыре щетки, и в другой четыре. Приложите щеток, расположенных друг против друга, должно быть достаточно большим, иначе инструмент не будет держаться. К готовому ящику шурупами привинтите и поместите его над своим рабочим местом.

НЕВОСКОМЫЙ ГРУЗ. Те, кому приходится нести в руках тяжелый и неудобный груз, например ящик с гвоздями, знают, какая это нелегкая работа. Но ее можно облегчить.

Оснастка для переноски тяжелых грузов состоит из ремней 1, 2, ручки 3 и трех пряжек 4, 5, 6. Плечевой ремень



1 с помощью подвижных пряжек 5 соединяется с ремнями для груза 2. Длина плечевого ремня регулируется с помощью подвижной пружины 6. Взрослый мужчина, оснащенный таким ремнем, без труда осилит расстояние в 1 км, неся груз весом 100 кг. Ребятам под силу будет груз порядка 50 кг. При таком способе переноски грузов усилие

на руки составляет всего лишь 50%, остальное приходится на плечи. Сделать такую оснастку несложно, и обойдется она вам немногим больше рубля.

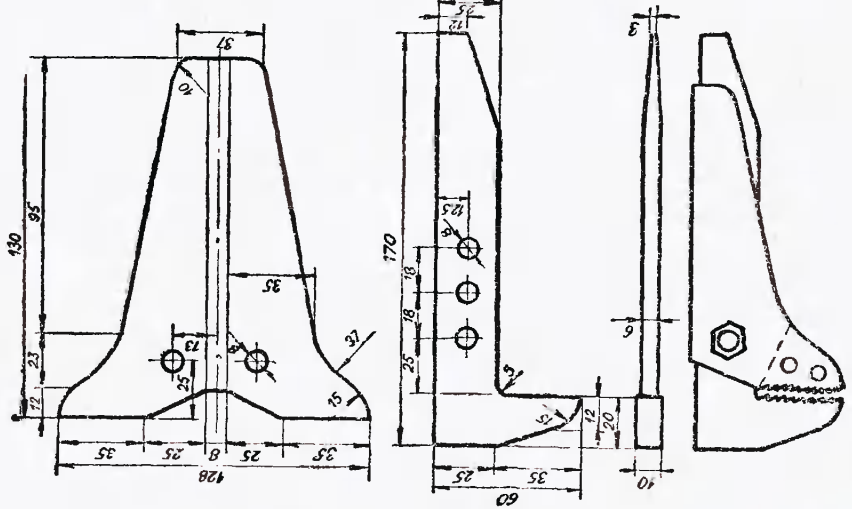
ПУЛЬВЕРИЗАТОР НАБОРОТ. Вы рассылали проявитель или какой-либо реактив. Его, конечно, легко подмести веником, но тогда он уже никуда, кроме мусорного ведра, не годится. А нельзя ли реактив не выбрасывать? Можно.



Только сделайте для его подборки специальный прибор. Конструкция его проста. Пробка, две трубки, два резинового шланга, пипетка, колба или бутылка — вот все, что понадобится.

На длинную стеклянную трубку надевают резиновый шланг и пипетку. К другой трубке подсоединяют грушу pulverизатора. Обе трубки продевают через пробку, которую вставляют горлышко емкости. Груша pulverизатора должна лишь отсасывать воздух, но не нагнетать его в емкость. Для этого в груше делается отверстие. Теперь при нажатии на грушу и зажатии отверстия пальцем воздух будет отсасываться. Достаточно опустить пипетку на просыпанный или пролитый материал и нажать при этом на грушу, как порошок или жидкость будут втягиваться в емкость.

КОМБИНИРОВАННЫЙ КЛЮЧ. Для изготовления комбинированного ключа понадобятся стальная пластина размером 130x128x2 мм, два прямоугольных профиля размерами 60x20x10 мм и 130x25x6 мм, машинный болт с гайкой МВ и две заклепки с потайной головкой Ø 4 мм. На стальную пластину нанесите раскрой будущей детали. Кровельными ножницами вырежьте ее, обработайте напильником и просверлите в ней отверстие для болта. Затем зажмите деталь между двумя металлическими пластинами размерами 130x70x8 мм в тисках и соедините кусок стальной пластины с куском стальной пластины.



лосы толщиной 6 мм, вставьте его в соответствующую деталь, зажмите два отверстия Ø 4 мм и заклепайте заклепки. У вас получилась часть зажимной головки.

Теперь сварите прямоугольные профили. Напильником снимите с них нижний слой металла и просверлите в них три отверстия Ø 8 мм. Под углом 45° и на глубину 2 мм нарежьте зубцы зажимной головки. Зубцы каждой стороны должны быть смещены по отношению друг к другу, чтобы входить в межзубьевые пазы.

Остается соединить болтом с машинным болтом соединить обе детали. Ключ готов.

ЧТО? КОГДА? ГДЕ?

В двенадцати номерах приложения «Механика» за прошлый год были опубликованы описания двадцати самых различных моделей. И если вы почему-либо пропустили одну из них, найти ее поможет указатель.

- Жук-плавунец, № 1
- Порхающие бабочки, № 1
- Ракета любого назначения, № 1
- Аэробуер, № 2
- ТУ-144, № 2
- Вездеход большой проходимости, № 2
- Самолет Валерия Цкалова, № 3
- Орнитоптер, № 4
- Вертолет-гигант, № 4
- Французский замок Кузи, № 5
- Танк Т-34, № 6
- Станок первопечатника Ивана Федорова, № 6
- Яхта, № 7
- Самолет ПО-2, № 7
- Модели для автогонки, № 8
- Ракетоплан с жестким крылом, № 8
- Планер, № 9
- Самолет АНТ-2, № 11
- Каравелла Колумба, № 11

Юм
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
3.73

Вам, наверное, не раз приходилось видеть фотоснимки, поражающие необычной техникой исполнения.

Зная секреты «фотокухни», вы сможете не только легко определять, как сделана та или иная фотография, но и сами делать такие же.

Статья, которую мы публикуем ниже, расскажет вам о некоторых из этих секретов.

ВПЕЧАТЫВАНИЕ ДОЖДЯ И СНЕГА. Получить хороший снимок с сильным снегопадом удастся далеко не всегда. И не только потому, что при сильном снегопаде освещенность, как правило, недостаточная, но и по чисто психологическим соображениям. Ведь мы видим, как снежинки одна за другой непрерывно падают на землю, и наше общее впечатление складывается из совокупности отдельных эпизодов. При съемке же фотоаппарат схватывает лишь отдельный эпизод, и снимок получается будничным и неинтересным.

Это можно исправить следующим образом.

Падающие хлопья снега фотографируются при хорошем освещении (солнце необязательно) на более темном фоне (например, стена) со штатива, с выдержкой $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ сек. Для съемки используется низкочувствительная пленка. После продолжительного проявления получают контрастный негатив, с которого любым ослабителем удаляют ненужные детали фона. Сложив этот негатив слой к слою с любым зимним пейзажем, получают нужный эффект. А как быть, если вы не хотите или не можете ждать снегопада? Негатив с падающим снегом можно изготовить, не выходя из комнаты. Для этого на черном куске картона мелом рисуются разные по величине точки. Зарядив фотоаппарат низкочувствительной пленкой, например позитивной, и наведя его на резкость по центру рисунка, производят съемку. Во время съемки попросите кого-нибудь передвинуть рисунок на несколько миллиметров. Это создаст видимость движения снежинок. Если рисунок двигался быстро, фотоснимок запечатлеет метель, если же смещение было небольшим — медленно падающие снежинки.

Если снимок получился несколько неестественным и ваши снежинки похожи на штампованные, ослабьте его в любом ослабителе.

Если при экспонировании рисунок был смещен слишком далеко, на негативе возникнут штрихи, похожие на дождь. Попробуйте скомбинировать такой негатив с сюжетом, в который нужно впечатать дождь. Негатив с таким «дождем» должен быть очень мягким, иначе обман легко раскроется.



ВПЕЧАТЫВАНИЕ ОБЛАКОВ. На многих снимках небо получается абсолютно белым. Этот недостаток легко исправить при печати. Необходимо лишь иметь определенное количество негативов с различными видами облаков, снятых при различном освещении. Это позволит впечатать в снимок нужный вид облаков. Негативы с облаками должны быть мягкими. Как правило, облака приходится впечатывать в снимки, сделанные при плохой погоде, поэтому делать их лучше на контрастной фотобумаге. При фотографировании облаков горизонт должен быть глубоким, иначе возникнут трудности при их впечатывании.

Очень легко впечатать облака в снимок с ровной линией горизонта.

Техника впечатывания такова. Сначала в фотоувеличитель вставляют негатив пейзажа и печатают его на фотобумагу. После этого простым мягким карандашом незаметно, но очень точно отмечают линию горизонта. Затем в фотоувеличитель вставляют негатив облаков и впечатывают его в предназначенный участок фотобумаги. При этом следует слегка затемнить границу горизонта. Это можно сделать, перемещая из стороны в сторону кусок картона: переход от облаков к пейзажу будет незаметным для глаза. Следует помнить, что небо на линии горизонта, как правило, светлее, чем в зените. Печатая пейзаж и облака, необходимо подобрать правильную выдержку, которую определяют по предварительным пробам.

Если на снимке имеются деревья, башни, люди, впечатать облака значительно труднее. Передний план в этом случае можно представить в виде темных силуэтов (при условии соответствующего освещения при съемке). Но тогда необходимо увеличить выдержку при печати пейзажа. Участок изображения, занимающий часть горизонта, окажется в светлой его полосе. Теперь надо нарисовать на листе бумаги мягким карандашом

контуры переднего плана снизкая и подобрать по нему расположение облаков.

Более трудоемким, но и более надежным является следующий способ: вначале изготавливают обычный позитив переднего плана и после обработки его в фоторастворах быстро высушивают. Затем весь передний план аккуратно вырезается. Полученная таким образом «маска» после первого экспонирования очень точно накладывается на снимок пейзажа. Затем впечатывают облака.

Для успешного использования описанного приема необходим прежде всего широкий выбор негативов с самыми различными видами облаков. Если контур не соответствует имеющемуся виду облаков, можно попробовать повернуть негатив с облаками и подобрать пугный вариант.

ВПЕЧАТЫВАНИЕ ПЕРЕДНЕГО ПЛАНА. Впечатать в снимок можно не только облака, но и передний план, например орнаменты, ветви деревьев и листья, проемы ворот, арки и окон, перила, решетки и т. д. Для этого необходимы два условия: их надо фотографировать на светлом фоне с небольшой недодержкой и проявлять в контрастном проявителе. При впечатывании дополнительных изображений нужно обратить внимание на то, чтобы передний план размещался на свободном участке и на более светлом фоне. Необходимо также определить верную для каждого из негативов экспозицию. Контуры переднего плана должны быть абсолютно черными, сквозь них не должно проглядывать изображение снимка. После того как будет накоплен некоторый опыт изготовления подобных комбинированных позитивов, можно перейти к более сложному монтажу.

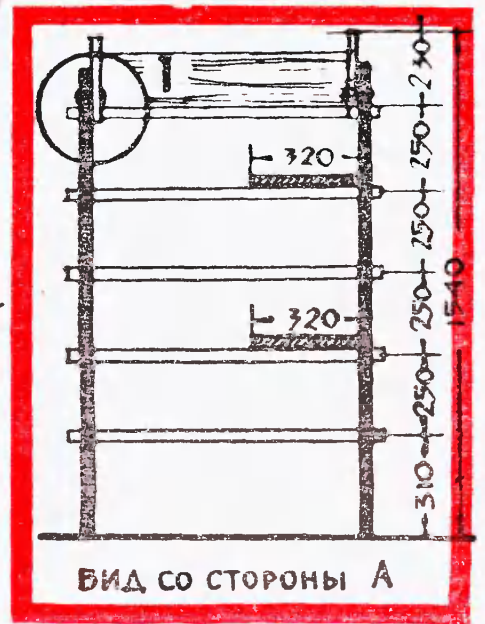
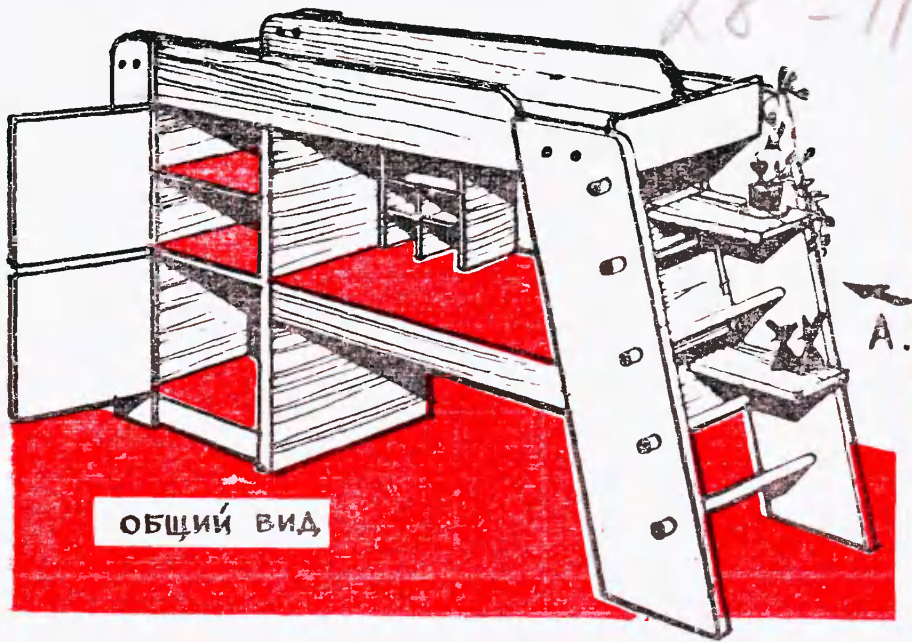
ДВОЙНОЙ МОНТАЖ. На этот раз необходимы два одинаковых негатива, которые можно получить, сфотографировав два раза один и тот же объект или же изготовив дубликат с первого негатива (контраптив). Оба негатива должны иметь абсолютно одинаковую плотность и контрастность.

Сложив оба негатива эмульсионным слоем друг к другу, их вставляют в рамку фотоувеличителя и печатают на фотобумагу. Полученное изображение будет выглядеть забавно и даже загадочно.

Я. РОЙТМАН

ПЕЧЬ ДЛЯ ПРОЯВИТЕЛЯ. Все, кому приходится работать с фотопроявителем, знают, как много хлопот он доставляет. Чтобы качество снимков было хорошим, проявитель то и дело необходимо подогревать, а в условиях фотолaborатории это не так-то просто. Не стесняйтесь же в ней печь!

Выход прост. Вместо печи используйте медицинскую грелку с горячей водой, на которую и будете ставить ванночку с проявителем. Чтобы ванночка не переворачивалась, для нее и грелки сбейте деревянную рамку нужных размеров.



ДЛЯ РАБОТЫ И ОТДЫХА

В небольшой комнате, где трудно выделить специальное место для ребенка, пригодится универсальное устройство, показанное на рисунке. Стоит оно из двух ярусов. Первый ярус — стол для занятий и игр. Рядом небольшой шкаф для чернил, ручек и т. д. Над рабочим столом люминесцентная лампа для освещения. Левая часть комбайна отведена под шкаф для книг и одежды. Справа — наклонная лестница шириной 800 мм. Часть ступенек отведена для полок, на которых — цветы и декоративные растения. Полки опираются на ступеньку и упор. Верхний ярус — для отдыха и сна. Длина ложка может быть увеличена откидной доской. Изготавливается комбайн из досок, фанерных и мебельных щитов,

реек, фанеры. Конструктивное решение состоит из вертикальных и наклонных несущих элементов (лестница и стенки шкафа), жестко соединенных с горизонтальными плоскостями (рабочий стол и кровать). Боковые стенки кровати соединяются с наклонной лестницей винтами. Поперечные стенки шкафа жестко соединены с рабочим столом и боковыми стенками кровати металлическими уголками. Металлические уголки применяются для крепления стола. Поверхность комбайна покрывается бесцветным лаком или самоклеящейся декоративной пленкой. Внутренние поверхности шкафа, кровати и лестницы могут быть отделаны белым или желтым (красным) нитролаком.

В. СТРАШНОВ, архитектор

