

Для умелых рук

№ 6. 1972

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“



ПЛАСТИЧЕСКАЯ МАСКА

Просматривая старые кинофильмы, невольно удивляешься: до чего некогда раскрашены лица актеров! Оказывается, они гримировались по-старому, по-театральному, а на экране это заметно.

Теперь вы видите на экране лицо, скажем, Наполеона или Кутузова и поражены портретным сходством, а грима совершенно не видно. Неужели режиссер разыскал двойника! Нет, во всех таких случаях применяется пластическая маска — остроумное изобретение наших кинематографистов.

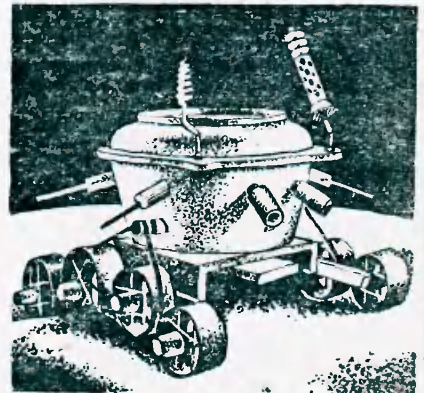
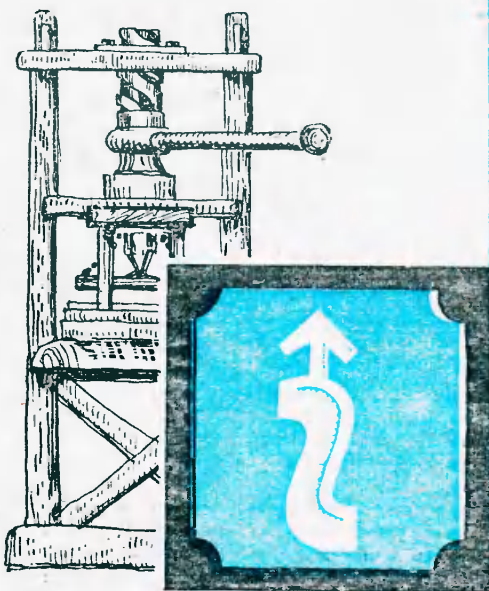
Пластическая маска передает мимику лица, не мешает актеру и в то же время совершенно преображает его.

Для самодеятельного театра и эстрады, для любительского кинематографа, для веселого маскарада нетрудно сделать пластические маски. Изготовление их — хорошая школа для юных скульпторов, художников и гримеров стр. 2

СТАНОК ПЕРВОПЕЧАТНИКОВ

Печатный станок вместе с типографским набором — это, вероятно, самое важное изобретение в истории человечества. Наука, литература, искусство двинулись вперед неслыханным темпом, как только в XV—XVI веках возникли типографии. Книжки, а затем журналы, газеты, репродукции, афиши, плакаты, упаковка — все это стало доступным массе людей.

Сегодня мы расскажем, как был устроен первый в нашей стране печатный станок и как его воспроизвести в макете стр. 10



ЛУНОХОД-1

17 ноября 1970 года на поверхности Луны вышел первый в мире космический робот — управляемый по радио самоходный аппарат, доставленный советской ракетой «Луна-17». Он обследовал значительный участок Луны и дал ценные для науки материалы.

О том, как сделать макет лунохода, читайте стр. 4

| | |
|--|----|
| Коллекция лиц и улыбок | 2 |
| Луноход | 4 |
| Старинный инструмент | 5 |
| Легендарный танк | 6 |
| Аквaped | 8 |
| Станок первопечатника Ивана Федорова | 10 |
| «Сома» | 10 |
| Радиомегафон «Карабас» | 12 |
| Секреты умелых рук | 14 |
| От солнца и дождя | 15 |

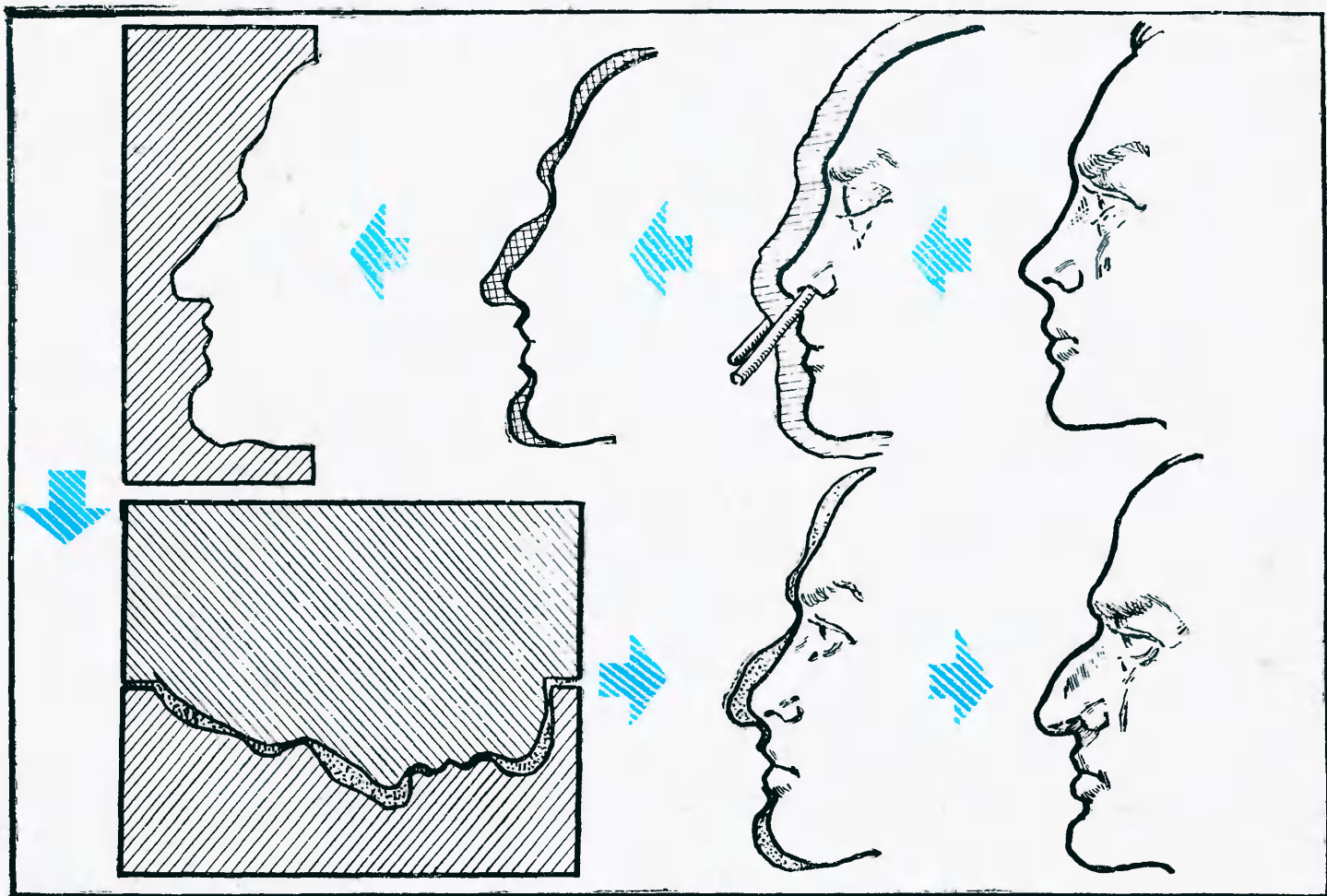
Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ
 Редактор приложения Л. П. Теплов
 Художественный редактор С. М. Пивоваров
 Технический редактор Е. М. Брауде

Адрес редакции: 103104, Москва, К-104, Спиридоньевский пер. 5.
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
 Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 11/V 1972 г. Подп. к печ. 13/VI 1972 г. Т11703.
 Формат 60×90%. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5. Тираж 117 000 экз.
 Цена 18 коп. Зак. 989.
 Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцневская, 21.

Дорогие читатели!

С 1-го номера этого года наше приложение „ЮТ для умелых рук“ выходит в увеличенном объеме один раз в месяц



КОЛЛЕКЦИЯ ЛИЦ И УЛЫБОК

Актер уходит со сцены и снимает лицо. Что это, фокус! Нет, одно из новейших достижений гримировального искусства — пластическая маска.

Первобытный человек, надевая маску для исполнения обрядового танца, не знал, что тем самым открывает новый вид искусства — театр. Но эта маска была неподвижна.

В китайском классическом театре превращали в маску само лицо, накладывая на него толстый слой грима. Древние греки предпочитали маски из покрытого гипсом полотна. Римские стиливались от древнегреческих большими размерами глаз и рта. В середине XVI века в Италии родилась «комедия дель арте» — комедия масок. С конца XVI века новый жанр начал закрепляться. Вместе с ним кончилась эпоха неподвижной маски, лишавшей актера естественности игры, а лицо его — мимики. Театр нового времени предпочел грим. Он усиливал сценическую иллюзию, помогал индивидуализировать роль. Но прошли три столетия, и маска — уже живая, гибкая — возродилась.

С незапамятных времен в театре, кроме масок и грима, применялись всевозможные накладки, наклейки. Наклейки чаще всего изготавливались из пластилина или из близких к нему по свойствам гумоза и мастики. Материалом для наклеек служили вата, папье-маше, для париков — чулок и бычий пузырь.

До поры до времени эти способы грима удовлетворяли актеров. Но родился кино, а в самом кино — фильмы, требующие большого портретного сходства. Театральный грим для кино не годился: он был заметен, скрадывал мимику лица.

Толчком к поискам новых методов грима послужил случай. В 1937 году в Ялте снимался фильм «Доктор Айболит» с Максимом Штраухом в главной роли. Доктору Айболиту полагался большой нос картошкой, каковой ему и наклепили из гумоза. Дело происходило летом, солнце жгло, гумоз плавился и не желал держаться. Выход в конце концов нашли: на карнас, повторяющий форму носа, натянули тонкий шелк, закрепили, нацепили очки. Съемки

продолжались, а творческий поиск только лишь начался. Возглавил его художник-гример Владимир Георгиевич Яковлев — тот самый, который соорудил Штрауху непокорный нос.

После долгих поисков было решено делать наклейки из желатина с глицерином.

Параллельно с Владимиром Георгиевичем работу вели и другие, в частности ленинградский инженер Р. Раугул. Он делал маски из ваты, пропитанной каучуком, а потом вулканизировал их. Но производство их оказалось опасным, вредным для здоровья, его вскоре запретили.

Неудача, постигшая Раугула, не охладила, а подстегнула других изобретателей. В предложении ленинградского инженера была ценная мысль — использовать каучук. Главный успех выпал на долю Яковлева. В содружестве со специалистами по резине он разработал оригинальную технологию, позволяющую изготавливать и детально наклейку, и целую маску-шлем.

Изобретение пластического грима возвратило маске право на жизнь.

Вспомним известного всем Фантомаса, менявшего свое обличье как перчатки. Работы в этой области ведутся не только у нас, но и за рубежом.

Известны несколько способов изготовления пластических масок. Начнем с самого совершенного.

С лица снимают гипсовый слепок. Для этого обильно смазывают актеру вазелином лицо и волосы по линии лба. Уши затыкают ватой, в нос вставляют две резиновые трубки, которые позволяют дышать. Убедившись, что диаметр трубок соответствует размеру ноздрей, руками или специальной лопаткой на лицо накладывают гипс, разведенный водой до консистенции сметаны. Работать надо быстро, потому что гипс скоро застывает. После полного затвердения маску снимают. Сделать это легко: стоит лишь нагнуть голову, как гипс отделится сам. Перед нами так называемая негативная форма. Теперь надо получить «первичную» позитивную маску. Вновь готовят раствор и равномерным слоем вливают его в предварительно смазанную изнутри мылом негативную форму. Получается лицо актера — но еще не героя, которого он будет играть. На первичной маске пластилином долепливают необходимые изменения лица — скажем, тяжелый подбородок, крючкообразный нос, одутловатые или втянутые щеки, — она будет служить эскизом для изготовления вторичных масок и рабочих форм. Вторичную маску получают тем же путем, что и первичную, заменяя только медицинский гипс гипс-цементом. Ее тоже тщательно долепливают пластилином, сводя края налепок на нет, обильно смазывают жиром и, закрепленную, помещают в опоку. На первую опоку ставят вторую и заливают тем же гипс-цементом. Образуется контрформа. Дав гипсу затвердеть, пресс-форму разбирают, контрформу высушивают. После просушки пресс-формы собирают и смазывают жиром. В контрформу заливают пенообразный латекс ревертекс — натуральный каучук — и насаживают на нее верхнюю часть пресс-формы: предварительно каучук вспенивают, добавляя в него большое количество мыла. Вулканизируют маску в шкафу-термостате при температуре 140°. Вулканизация не требуется в том случае, когда вместо латекса ревертекса применяют латекс ревультекс — самовулканизирующийся каучук. Определить степень «зрелости» маски несложно: если прикосновение к ней следов не оставляет, значит она созрела.

Но у вас только маска лица, а вам нужна маска-шлем. По известному уже способу отливают монтюр (парик) и склеивают или сшивают его с основной маской, в которой делают прорезы для глаз и рта. Перед выступлением маску гримируют, добиваясь сходства с тем, кого она изображает.

Так делают маски на всех киностудиях страны. В домашних условиях осуществить этот способ трудно.

Технология изготовления упрощается, если заменить латекс желатином. Берут желатин и опускают его в воду. Когда он набухнет, лишнюю воду сливают, а желатин вываливают на противень и плавят на медленном огне.

Чтобы он не схватился, добавляют глицерин. Последующие операции, за исключением вулканизации, — такие же, как и в первом способе. В случае нужды готовую маску можно переплавить и сделать новую.

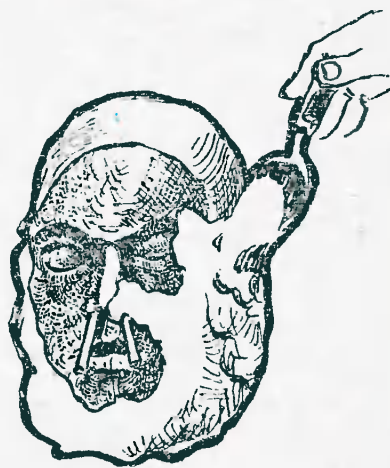
По третьему способу разбавляют спиртом или ацетоном до желеобразного состояния водоацетатную эмульсию. Полученную массу тонким слоем наносят на гипсовую модель либо на обыкновенный чулок, покрытый сандарачным лаком и натянутый на болванку требуемой формы. Через некоторое время маску аккуратно снимают и примеряют. Если необходимы какие-либо незначительные изменения, производить их следует немедленно, до окончательного затвердения. Приобрести водоацетатную эмульсию можно в любом магазине красок, сандарачный лак — в магазинах Всесоюзного театрального общества (ВТО). Используя такую маску, нужно соблюдать некоторую осторожность. Она жестковата, поэтому края ее желательно смягчить наклейками из ваты или материи. Скреплять обе ее половинки надо уже на голове, лучше всего тонкой конденсаторной проволокой.

И наконец, последний, самый простой способ. Хорошо накрахмаленный чулок раскрашивают, делают в нем прорезы для глаз и рта и натягивают на голову. В зависимости от того, какой должна быть маска, нашивают толщинки для щек, носы и уши различных форм и размеров, приклеивают бороды, усы, бакенбарды, монтюр оформляют лысиной или буйной шевелюрой.

Приладить маску-шлем нетрудно. Надо только соответствующим образом загримировать ее и скрыть края. Другое дело — маска лица. Каучуковую приклеивают каучуковым клеем, а внутреннюю часть маски предварительно протирают спиртом. Желатиновые маски приклеивают к лицу смесью из канифоли и вазелина. Водоацетатные и чулочные маски не приклеивают — их крепят ремешками или резинками.

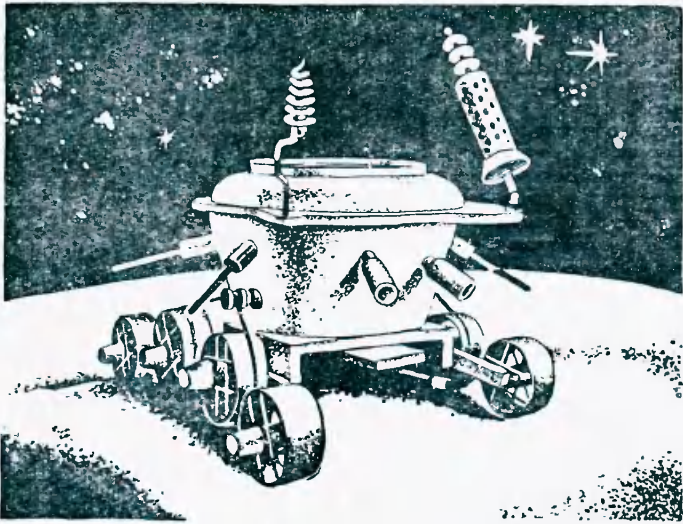
Применение маске найти нетрудно. Ее можно использовать на питевательных вечерах. Кто-то расскажет, к примеру, о жизни Дон-Кихота на страницах книги Сервантеса, кто-то прочтет отрывки из романа, а кто-то пройдет через сцену в маске «рыцаря печального образа». Это сделает образ благородного идадьго ближе и понятнее. Или, скажем, вы приходите на новогодний бал-маскарад в маске медведя... Богатые возможности предоставляет маска для проведения «капустников», демонстрации «живых картин», выпуска «живой газеты».

Все маски требуют бережного с ними обращения. Каучуковые каждый раз после употребления надо промывать горячей водой или ацетоном, желатиновые — только горячей водой, водоацетатные — водой комнатной температуры, а чулок стараться не порвать и время от времени подкрашивать облупившиеся места. Хранить маски надо в темном прохладном месте, чулочные — в сухом. Если срок хранения длительный, маски посыпают тальком или резиновой пудрой.



А. КЛАПОУХ

ЛУНОХОД

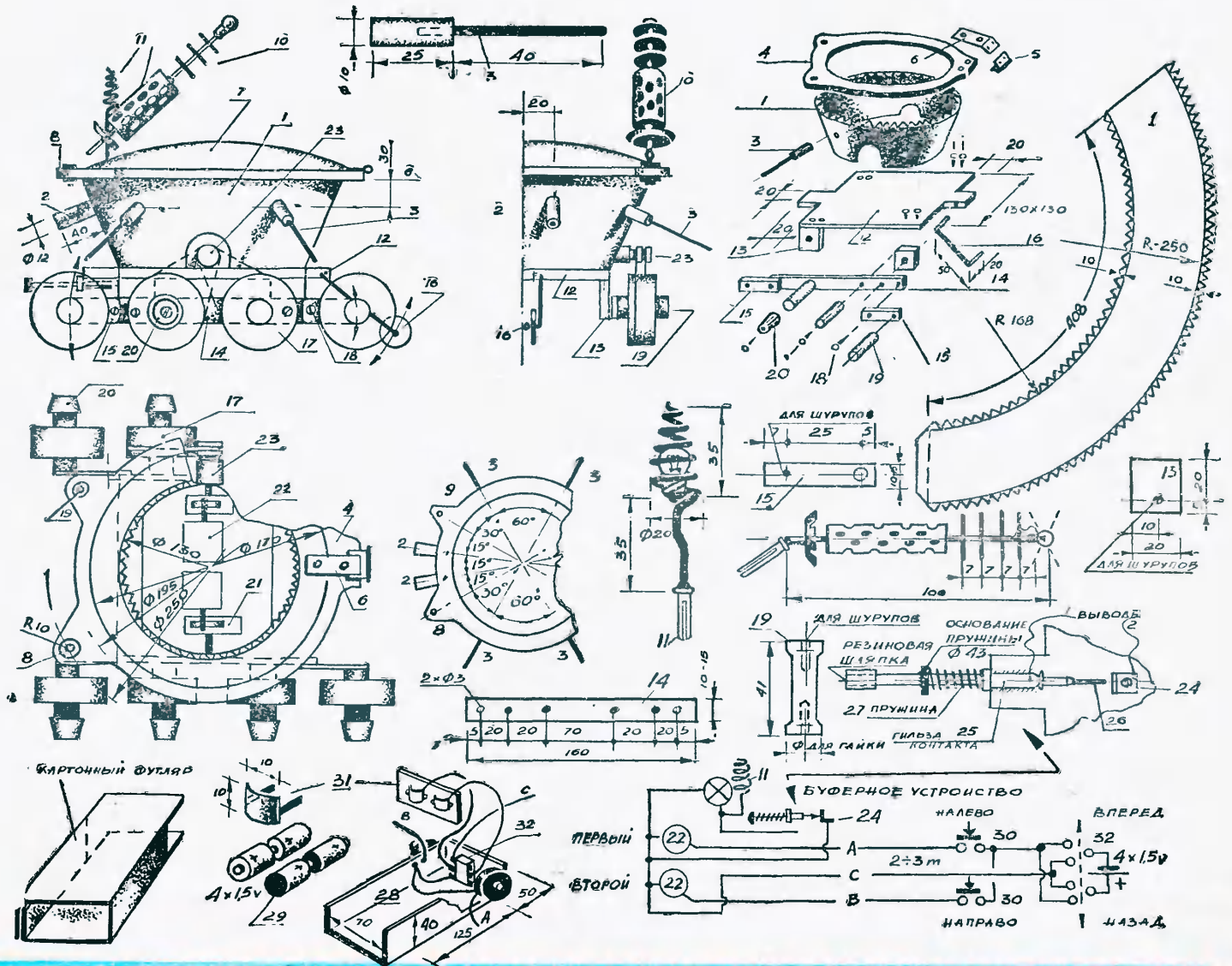


Эту модель разработали юные техники Чехословакии, она была опубликована в их журнале «АБЦ» (Прага).

Размеры модели лунохода — $240 \times 240 \times 150$ мм. Несмотря на столь малые габариты, она способна не только передвигаться в любом направлении, но даже преодолевать препятствия высотой до 3 см и подниматься по откосу с углом $15-20^\circ$. Необходимые материалы: жести от консервных банок, фанера, картон и тому подобное. Электромоторы в 2,5 вт, батарейка питания 1,5 в и переключатель можно приобрести в магазине «Электротовары», редуктор взять от негодного детского автомобильчика.

Кузов и шасси. Кузов 1 вырезают из картона. Диаметр нижнего основания — 120—125 мм. К кузову привинчивают два деревянных валика, изображающих телевизионные камеры 2 лунохода. Так же поступают и с четырьмя усиками 3. Диаметр их — 8—15 мм.

На кузов накладывают фанерную или картонную прокладку 4 шириной 4—6 мм. У нее три выступа. На заднем крепят петлю 5, соединяющую ее с помощью жестяной пластинки 6 с картонной крышкой 7 $\varnothing 180-190$ мм. На двух других монтируют гильзы 8 и 9 $\varnothing 4$ мм для антенн. Антенна 10 сдела-



на из корпуса от шариковой ручки, консервной жести и кусочков пластмассы от старых зубных щеток. Антенну 11 наматывают спиралью из мягкой проволоки $\varnothing 1$ мм. На одной из них устанавливают сигнальную лампочку от карманного фонарика. Обе заканчиваются контактом-штифтом.

Кузов помещают на вырезанное из 6—8-мм картона или дерева шасси 12. К шасси шурупами привинчивают четыре деревянных цоколя 13, на которые крепят неподвижные оси 14 — две дюралюминиевых полосы шириной 1,5—2 мм. С неподвижными осями соединяют подвижные 15. Благодаря им луноход и преодолевает препятствия. К заднему выступу шасси на «ногах» 16, сделанной из проволоки $\varnothing 1$ мм, прикрепляют зубчатое колесико $\varnothing 20$ мм.

Монтаж и вращение колес. Берут полоски жести и сгибают так, чтобы диаметр полученного колеса 17 был 50 мм, ширина рабочей поверхности — 20 мм. В месте стыка жести сваривают или закрепляют иным способом. Затем из медной проволоки $\varnothing 0,5$ —0,8 мм нарезают спицы требуемой длины и затягивают их в колесе. В центр, образованный пересечением спиц, помещают втулку 18 — обрезанную с обеих концов полиэтилено-

вую бутылочку из-под лака или шампуня. Остается выточить из дерева колесные оси 19 $\varnothing 15$ —20 мм, шурупами прикрепить их к подвижным и неподвижным осям — по четыре с каждой стороны — и насадить на них собранные колеса. Предварительно ось для уменьшения трения обильно смазывают маслом. Заканчивается она гайкой 20, закрепляющей колесо. Гайкой может служить яркая крышка от тюбика зубной пасты. Чтобы колесо не прокручивалось, на него натягивают резинку.

Вращаются колеса благодаря смонтированным на шасси двум редукторам 21 и двум электромоторам 22. Вал электромотора легко касается маховика вращающего устройства. Достаточное трение между ними обеспечивает надежная на вал резина — например, велосипедный ниппель. На ось редуктора насажен деревянный валик 23 $\varnothing 20$ мм. На одном его конце ножовкой выпиливают две канавки, куда помещают резинки-приводы к четырем средним колесам, на другом с торца сверлят отверстие. Ось к внутренней поверхности валика должна прилегать плотно, иначе он не будет вращаться. Вращаясь, валик передает движение на колеса.

Между электромоторами и шасси помещены две прокладки — деревянная и резиновая. Смягчая вибрацию, они обеспечивают нормальную работу электромоторов.

Буферное устройство. Буферное устройство сигнализирует о встрече с преградой.

К переднему выступу шасси крепят контакт 24 из консервной жести и гильзу контакта 25 М6 $\varnothing 4$, к которой подключена помещенная в антенне лампочка. В гильзу вводят гвоздь 26 с изоляционным резиновым колпачком на шляпке. Назначение пружины 27 — смягчить удар при встрече с препятствием. Ее можно снять с шариковой ручки. Между острием гвоздя и контактом — зазор 5 мм. Как только модель наталкивается на какой-либо предмет, острие соединяется с контактом, цепь замыкается, и лампочка зажигается.

Управление луноходом. Управление луноходом осуществляется с помощью пульты управления 28. Стенки его вырезают из 4—6-мм фанеры или доски, склеивают и помещают в картонный футляр. Внутри монтируют четыре батарейки питания 29, две нажимные кнопки 30, две переборки 31 и рычажный двухполюсный переключатель 32.

Переключатель определяет движение модели вперед-назад, нажимные кнопки — направо-налево. Чтобы повернуть луноход направо, нажимают правую кнопку, налево — левую. Нажимая одновременно на обе кнопки, его передвигают — в зависимости от положения рычага переключателя — вперед или назад. Контакты на переборках делают из консервной жести. Выводы загибают под углом 90° , выводят в прорези в фанере и разгибают.

Коробку управления с луноходом соединяют три 2—3 м провода $\varnothing 0,3$ мм. Два из них подключены к электромоторам, третий — к контакту буферного устройства.



СТАРИННЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Живет в Минске журналист, страстный почитатель старины. Не один десяток лет посвящает он собиранию предметов народного быта. Изъездив и исхитив родную Белоруссию вдоль и поперек, Николай Васильевич Могильный стал обладателем коллекции, которой позавидует любой музей.

Среди собранных им памятных старины есть инструменты. Орудия, которыми трудились наши предки, удивительно целесообразны и просты в изготовлении. И сегодня любитель мастерить с охотой воспользуется образцами, проверенными долгой практикой.

Итак, начинаем путешествие в страну прошлого.

Токарный станок для дерева. Приводился в движение луком, которым действовали как пилой, а тетива вращала шпиндель.

Малые кузнечные клещи. От нынешних отличаются тем, что губы у них плоские.

Из молотов наиболее интересен молоток с двумя бойками.

Топор из коллекции Николая Васильевича отличается удлиненным лезвием, свисающим на топорнице. Отлит он из кричного железа.

Ступы и пестики — деревянные. Пестик более раннего времени напоминает каменный топор первобытных людей. На палку насажен отшлифованный кремль и закреплен веревкой. Чтобы удобнее было им толочь, ступу делали пошире.

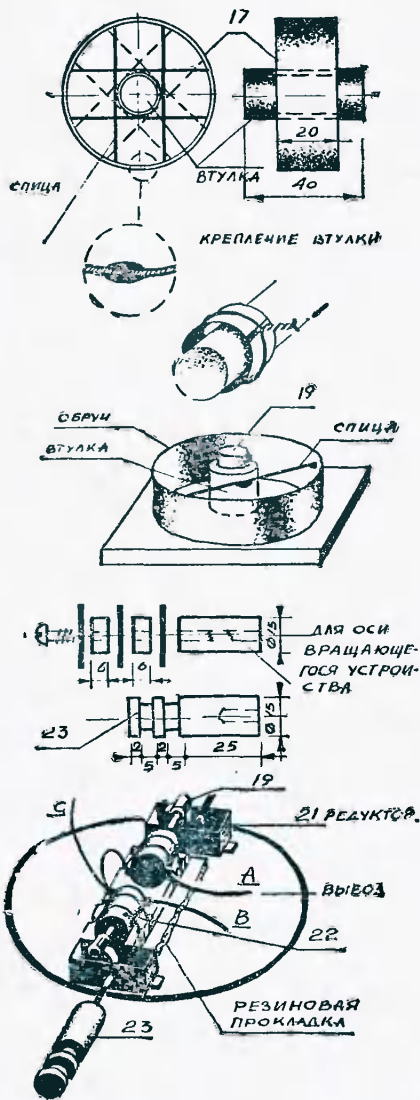
Один циркуль — разметочный. У него две пружинящие ножки и кольцо, фиксирующее расстояние между ними. Другой — круговой.

Сверло — инструмент, нужный для разных дел. Народный сверильный станок устроен остроумно. К шпинделю прилажен такой же лук, как у токарного станка, тетива закручена вокруг шпинделя. Одной рукой мастер давил на шпиндель сверху, другой орудовал луком. Ниже помещался каменный кружок — маховик, выравнивающий скорость вращения сверла.

В прежние времена крыши крыли соломой. А чтобы не торчала она в разные стороны, ее пригладивали специальными щетками. Одни щетки похожи на скреби для лошадей, только деревянные, другие — на молоток с двумя головками, одна из которых перевернута.

Шкуры животных крестьянин обычно обрабатывал собственными руками. Для этого применялся скребок нехитрой конструкции: изогнутая металлическая пластина и две деревянные ручки.

Мы надеемся, что некоторые из этих инструментов пополнят арсенал любителя мастерить.



ЛЕГЕНДАРНЫЙ ТАНК

Танк Т-34 прославился в годы Великой Отечественной войны.

Основной деталью бумажной модели танка Т-34 является корпус 1. Все другие детали крепятся к нему с помощью клея (белый, синтетический) или с помощью осей вращения. Башня 2 со стволом орудия вращается вокруг трубы 3, которая снизу и сверху склеена с корпусом и обеспечивает жесткость его. Верх трубы заклеивается кружком из ватмана. Собирайте башню так, чтобы она не снималась с трубы, но свободно вращалась. Вокруг выреза к башне приклейте шайбу из тонкой полоски бумаги, которая не даст башне осесть на корпус. Сверху башни делается открывающийся люк.

Самый сложный элемент макета — колеса с гусеницами 4, которые монтируются так, что танк может двигаться. Для этого колеса спарены. Гусеницы можно сделать просто из полоски бумаги или объемными, как показано на выкройке. Верхняя часть гусеницы склеивается с нижней. На гусеницу наклеиваются треугольнички, которые держат ее между спаренными колесами. Между колесами и корпусом вставляются шайбы, а на концах осей наклеиваются заглушки. При монтаже ходовой части гусеницы с зубчаткой нужно вставлять, когда надет первый ряд колес с шайбами, а уже после надевать второй ряд колес. Оси и пушки делайте из бумаги потоньше, накручивая листок на тонкий гвоздь.

Модель можно покрасить в защитный цвет масляной краской (с лаком) уже в собранном виде.

Ю. ИВАНОВ

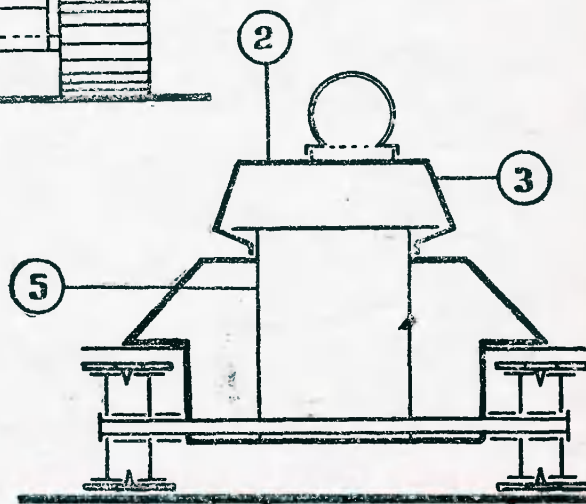
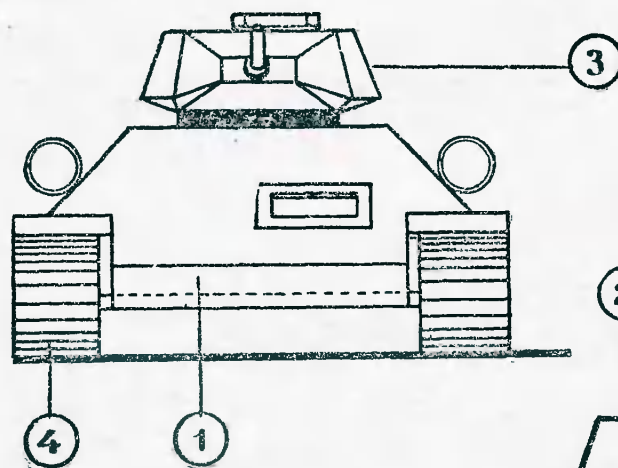
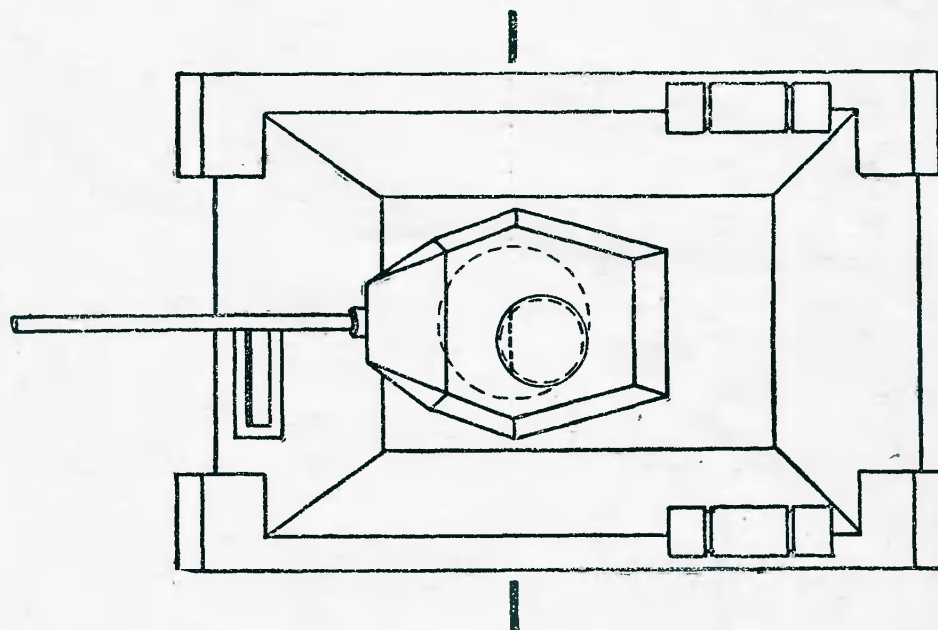
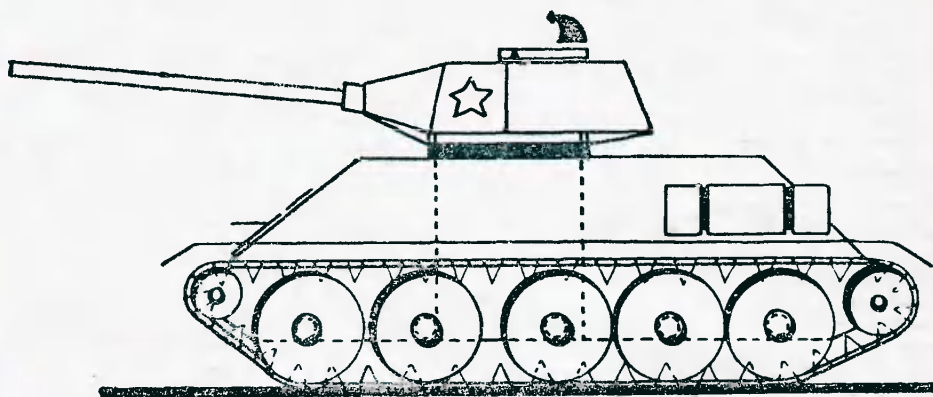
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

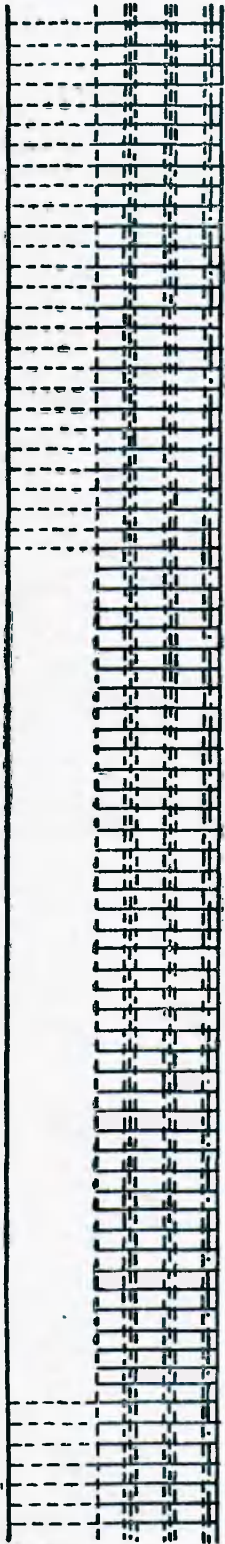
Пунктирная линия — линия сгиба.

Штрихпунктирная — граница наложения другой кромки при склеивании.

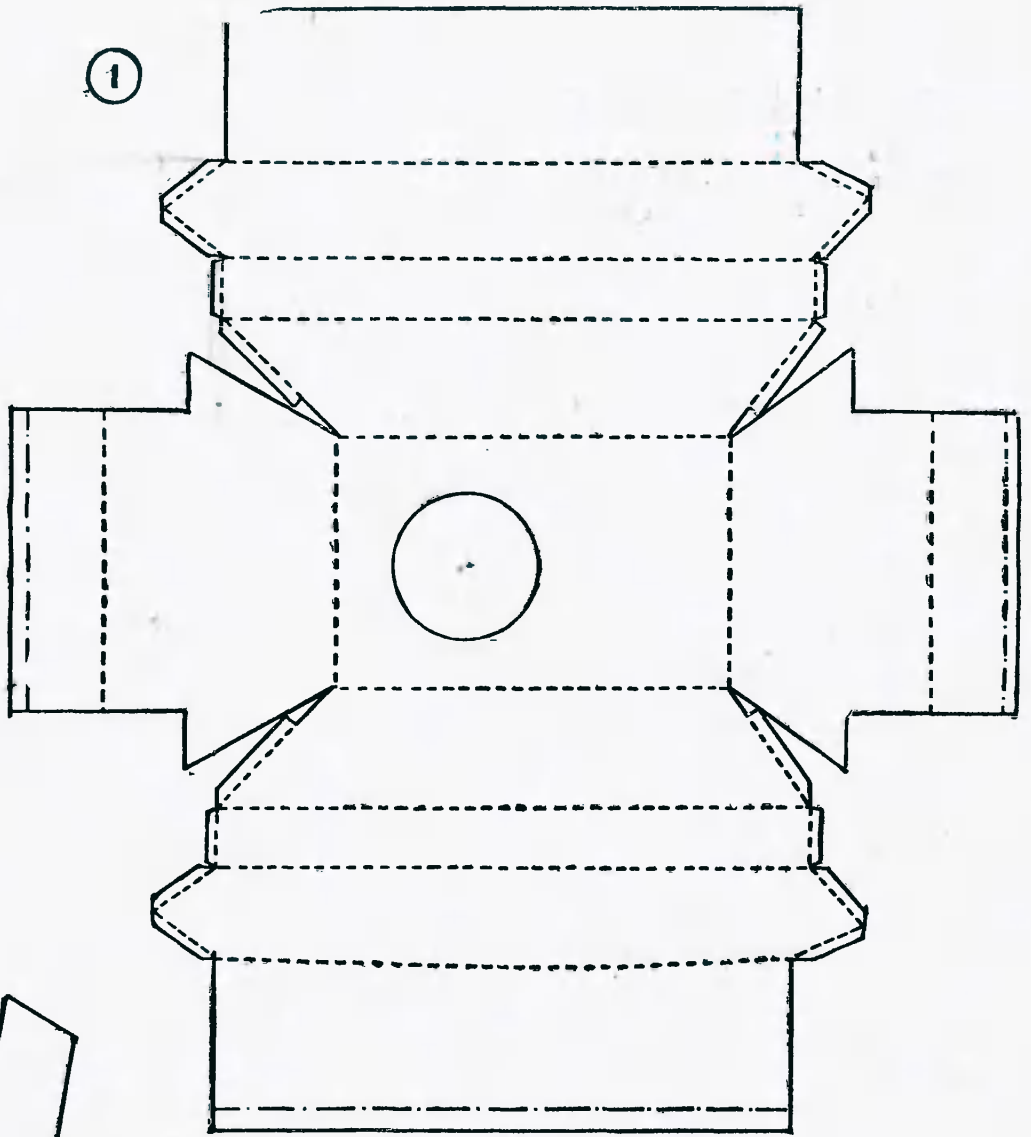
Сплошная линия — разрез.

Для четкости и аккуратности линии сгиба бумага со стороны, обратной направлению сгиба, осторожно надрезается.

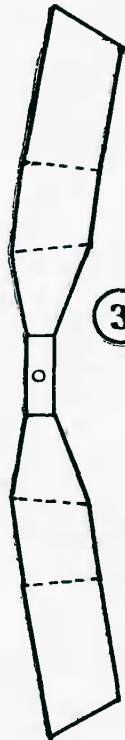




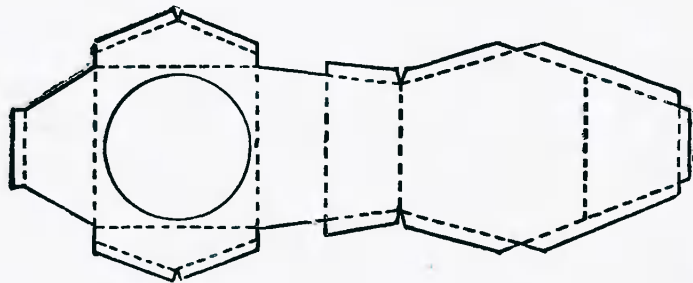
①



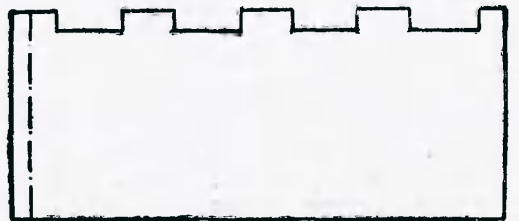
③

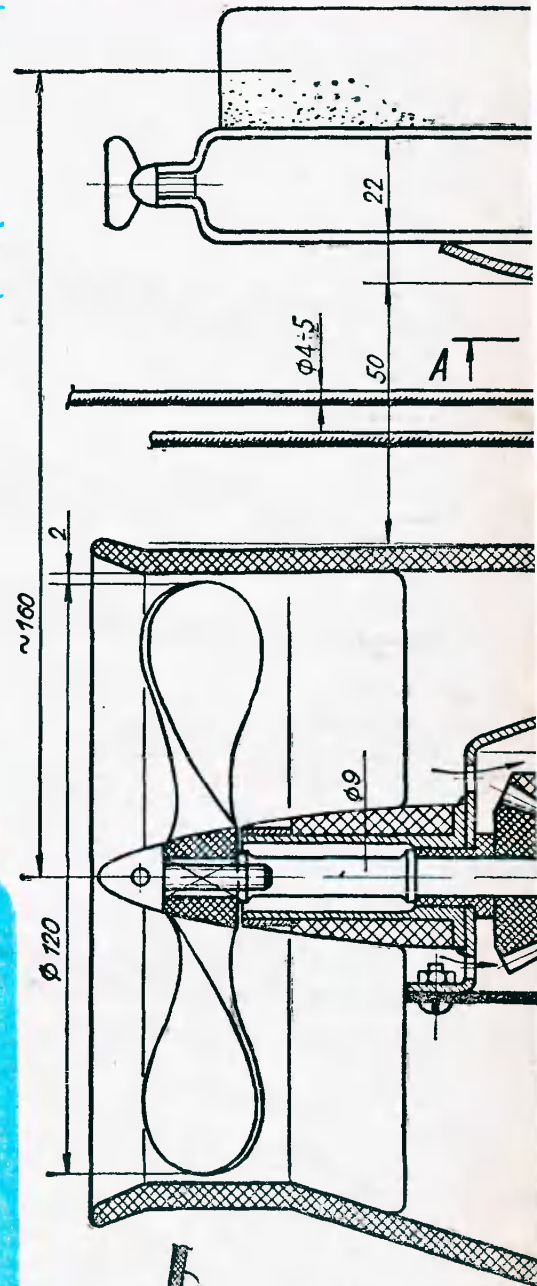
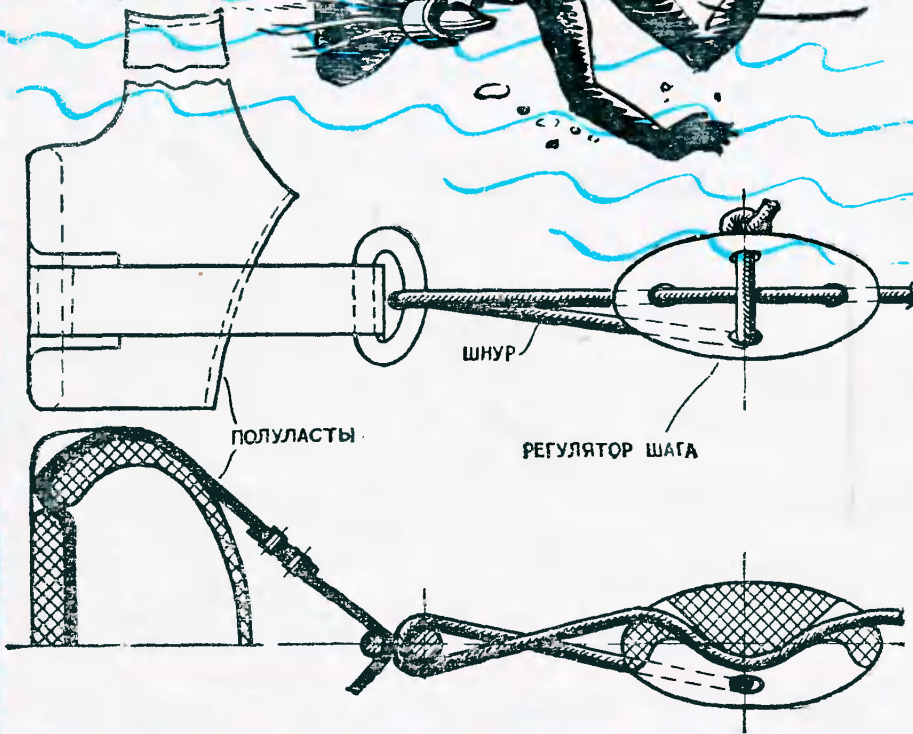


②



⑤





АКВАПЕД

Московский изобретатель Ю. Соловьев придумал маленький аквапед-поплавок, на котором не тонешь и ногами работать привычно: надо шагать, как по земле. Скорость он развивает 6—8 км/ч. Устроен этот аквапед очень просто, его может сделать каждый владеющий слесарным инструментом.

Конструируя аквапед, мы, в сущности, должны решить одну задачу: преобразовать возвратно-поступательное движение ног в непрерывное вращение винта в одну сторону. Обычно конструкторы применяют для этого жесткий педальный привод (см. «ЮТ для умелых рук», 1972, № 3). Пловец ложится на торпедообразный велосипед и как бы привязан к нему, зависит от аппарата, а не наоборот. Соловьеву это не понравилось. Через приводной шкив своего аквапеда он перенинул прочный шнур, на концах шнура укрепил стремена. Ноги пловца стали свободны, не надо крутить никакие педали — шагай как хочется. Это очень удобно.

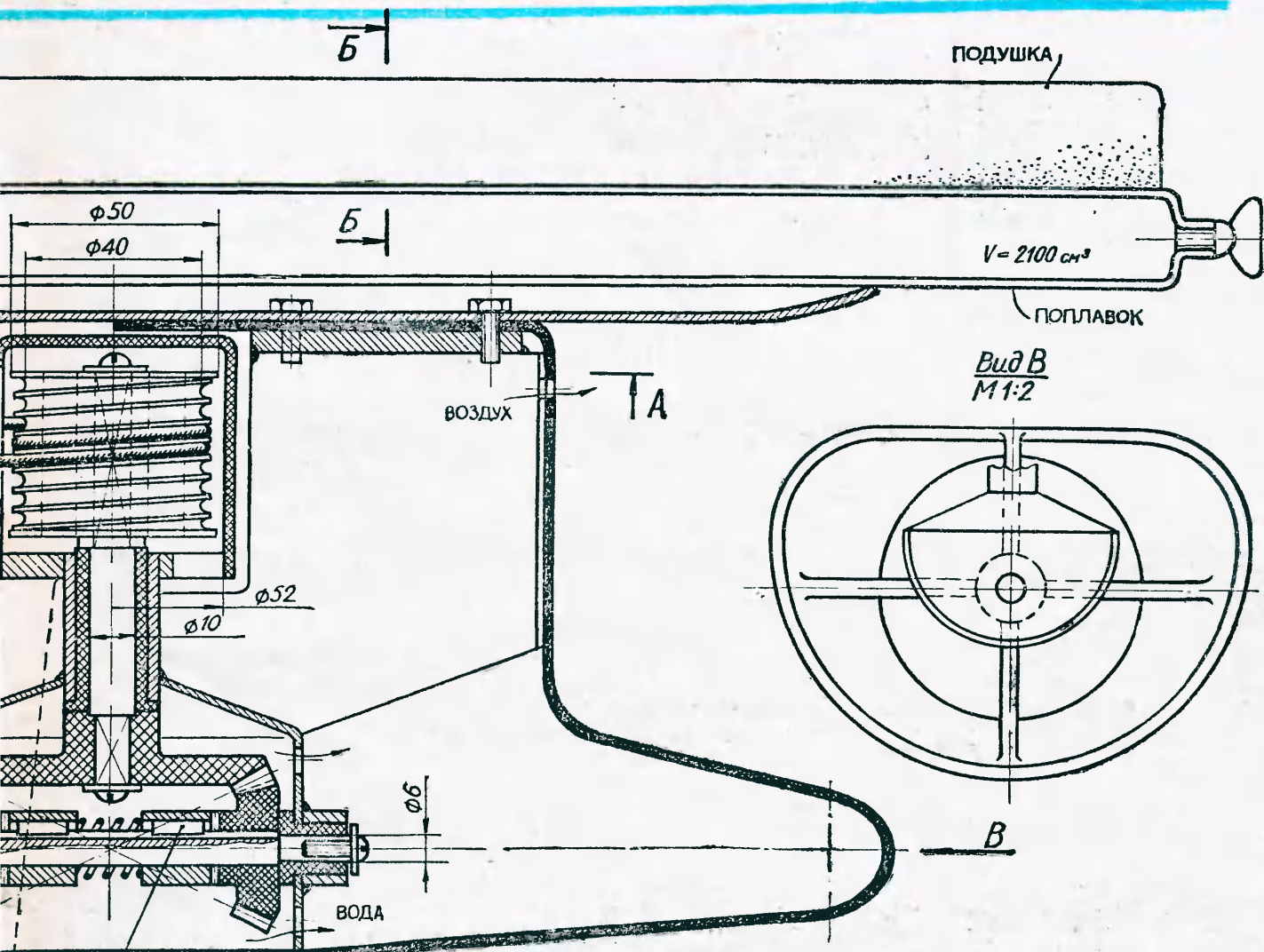
При каждом шаге шнур перематывается на шкиве и вращает вал то в одну сторону, то в другую. На втором конце вала находится ведущее зубчатое колесо, которое вращает ведомые шестерни. Те поочередно включают храповые полумуфты, передавая через них вращение, направленное уже в одну сторону, на гребной вал.

Начинать постройку аквапеда следует, пожалуй, со шкива. Это цилиндр диаметром и высотой в 40 мм. Сделать его можно из твердых пород дерева: дуба, граба, бука. Сосна и осина не годятся — они быстро изнашиваются. Чтобы шнур не соскакивал со шкива, сделайте на нем винтовые канавки. Шаг их примерно 5—6 мм. Канавки нетрудно выточить на токарном станке. В шкиве нужно сделать (можно выжечь) квадратное отверстие для вала со стороной 7 мм. Вал будет передавать вращение ведущему колесу, он круглый, длина его 100 мм, диаметр 10 мм. Оба конца вала сделайте также квадратными под отверстия в шкиве и ведущем колесе. Когда на валу будут сидеть шкив и колесо, закрепите их винтами М4 с шайбами.

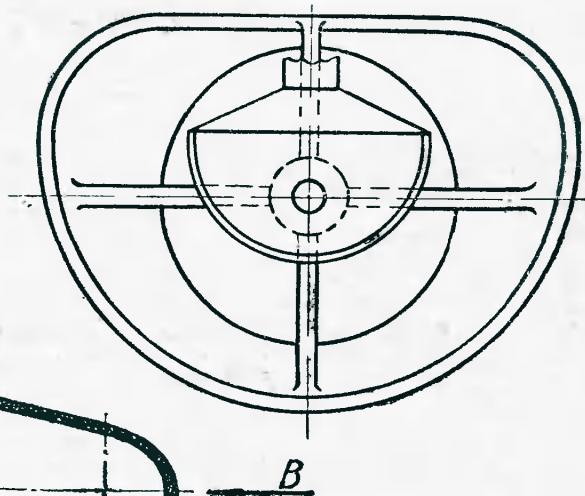
Теперь переходим к более сложной части аквапеда — реверсу. Для него нужны три шестерни — большое коническое зубчатое колесо и две ведомые конические шестеренки. Самыми подходящими были бы шестеренки от обычной дрели, но у вас вряд ли найдутся две «лишние». Наверное, придется обратиться к взрослым токарям, чтобы они сделали вам коническую передачу с передаточным отношением 2:1.

РЕМЕНЬ НА ПОЯС



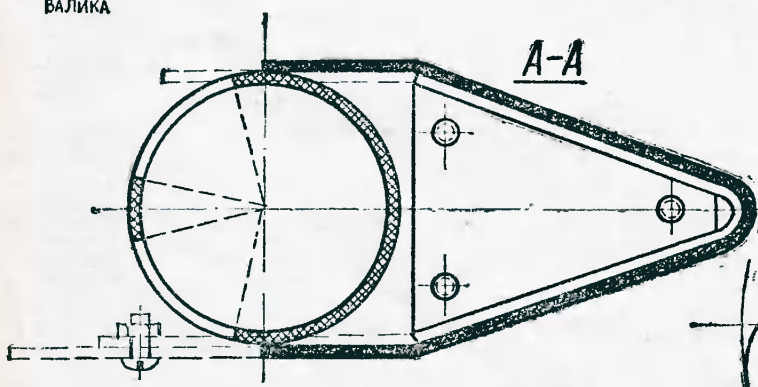


Вид В
М 1:2

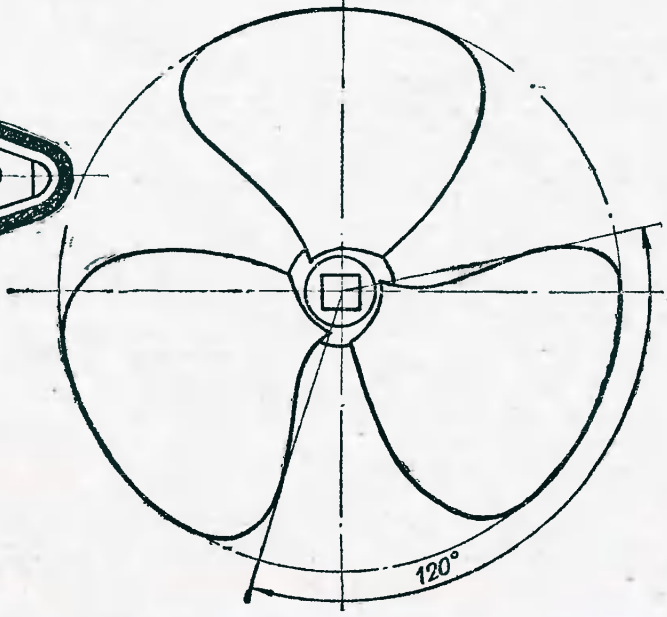


ШПОНКА ВКЛЕЕНА
В ПАЗ ПОЛУМУФТЫ,
СКОЛЬЗИТ ПО ПАЗУ
БАЛИКА

А-А



ГРЕБНОЙ ВИНТ



Б-Б

ПОДУШКА



Ведомые шестеренки надо посадить на гребной вал совершенно свободно, чтобы они легко прокручивались. Конечно, передавать движение на винт они не будут, но между ними должны находиться две храповые полумуфты, которые соединены с валом через шпонку. Попутно одно замечание: выемку на валу под шпонку сделайте чуть длиннее (но не шире!) шпонки, чтобы муфты могли немного двигаться вдоль вала. Муфты подпружинены и стремятся войти в зацепление с шестернями. Однако сделать это одновременно они не могут. Например, ведущее колесо прокручивается влево. Значит левая шестеренка вращается от нас и входит в зацепление со своей храповой полумуфтой. В то же время правая шестеренка крутится к нам. А так как зубья полумуфт расположены одинаково, то правая прощелкивает и трещит, как трещотка гоночного велосипеда. Когда ведущее колесо начнет вращаться в другую сторону, то уже правая шестеренка начнет крутиться от нас и войдет в зацепление со своей храповой полумуфтой, а левая будет прощелкивать. В результате гребной вал будет вращаться постоянно и в одну сторону от нас, без видимых остановок.

Шкив, реверс и часть гребного вала надо поместить в корпус. Его можно сделать из фанеры или полотна, пропитанного эпоксидной смолой. Форма корпуса должна быть обтекаемой. Последнее требование относится ко всем узлам. Поэтому винт надо заключить в предохранительное кольцо. Оно организует поток, заставляя струи воды течь в определенном порядке. Тем самым к.п.д. повышается до 30%. Стоит наше кольцо из сборного конуса. Он широкий и, если смотреть на него спереди, имеет форму эллипса. Внутри он сходит на конус. Затем идет спрямляющий аппарат в виде четырех неподвижных лопаток — такие стоят даже на реактивных двигателях. Лопатки спрямляют поток и тоже увеличивают к.п.д. Следующая часть — цилиндрический канал, где находится винт и, наконец, обратный конус, цель которого уменьшать потери на выходе расширяющегося потока воды.

Самый лучший шнур получается от обычной скакалки, а струмена — из ласт. Надо только отрезать их переднюю гибкую часть так, чтобы слегка высовывались пальцы. Концы шнура пропустить через пятую часть наших модернизированных ласт, как показано на рисунке.

Изобретатель аквапеда придумал также оригинальный регулятор шага. Он представляет собой пластмассовую пластинку с четырьмя отверстиями. Через них пропускается шнур таким образом, что получается перехлест. Особенность этого замка в том, что во время плавания он держит шнур намертво, но стоит потащить пластинку рукой — она легко сдвинется с места.

И, наконец, последнее. Аквапед необходимо прикрепить к туловищу. Для этого к корпусу привинтите подложку из листа дюрала толщиной около миллиметра. Ширина 300, длина — 400 мм. Переднюю часть желательно свести на конус. По краям подложку подогните, чтобы она плотно и удобно прилегала к животу.

Аквапед легко сделать непотопляемым. Купите резиновую подушку, на краях подложки выберите отверстия для ремешка и крепко привяжите (надутую, конечно) подушку. Теперь осталось найти широкий и прочный пояс, можно брезентовый, а лучше офицерский ремень. Выберите два отверстия по краям подложки и для этого ремня. Теперь накрепко пристегивайте свой аквапед-поплавок — и в путь!

А. РАТОВ,
инженер

Музей знаменитых машин

СТАНОК ПЕРВОПЕЧАТНИКА ИВАНА ФЕДОРОВА

В одном из залов Государственного Исторического музея в Москве под стеклянным колпаком стоит деревянный печатный станок.

С него, возможно, начинали работу русские первопечатники Иван Федоров, Петр Мстиславец и другие славные мастера XVI века. Этот станок долго находился на Печатном дворе и назывался «образцовым» — по нему делали все большие печатные станки.

Конструкция его смешанная: в основном он деревянный, но есть и металлические, бронзовые детали. Копия этого печатного станка может пополнить набор школьных наглядных пособий по истории культуры, ее в качестве сувенира приятно подарить писателю, журналисту, издателю, типографу, просто любителю и собирателю книг. На нем можно и работать: печа-

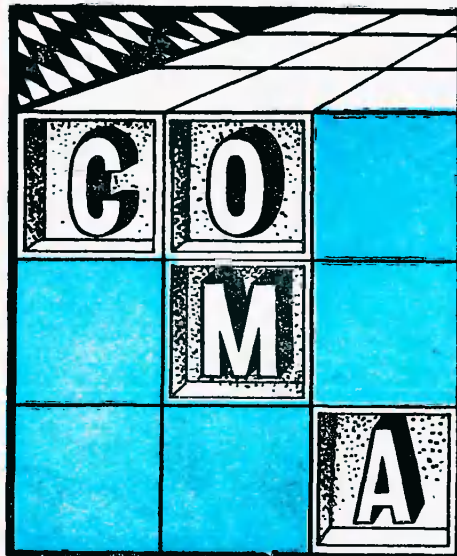
тать, например, экслибрисы — ярлыки, которые вы наклеете на книги собственной библиотеки.

Воспроизведение конструкции станка в чертежах начнем с размера листа бумаги; в модели можно принять этот размер равным 70 × 45 мм, фактически он был в несколько раз больше. Нажимная плита пъям обычно захватывала лишь половину этого листа, одну страницу — «ин-фолио», то есть согнутый пополам лист. Поэтому печатную форму, помещенную в ящик — ковчег, подводили под нажим дважды, а для накладки вания и снятия листа бумаги вовсе выводили из-под пъяма. Таким образом, на плане станка нужно предусмотреть место для четырех страниц или двух листов бумаги.

Ковчег таскали по скамье с помощью рукоятки, шестерни и зубчатой рейки, которая ходила в пазу скамьи. Эти приспособления позже заменяли валом и ремнем, перехлестнутым через вал.

Поверх ковчеха клали две скрепленные между собой рамы — фразкет и тимпан. Тимпан был затянут кожей и слоями мягкой бумаги, которые равномерно распределяли давление по форме. Сверху и снизу на раме тимпана имелись медные иглы — графьи, на которые накальвали лист бумаги. Фразкетом накрывали лист бумаги сверху, в его пергаментной обтяжке прорезались отверстия там, где надо было печатать, а оставшаяся обтяжка прикрывала поля, чтобы они не пачкались.

Нажимный винт — прас помещался между двумя вертикальными стойками с двумя переключателями. На верхней была укреплена звезда — подобие гайки, в которую ввинчивался прас — бронзовый стержень, снизу заостренный, а сверху снабженный спираль-



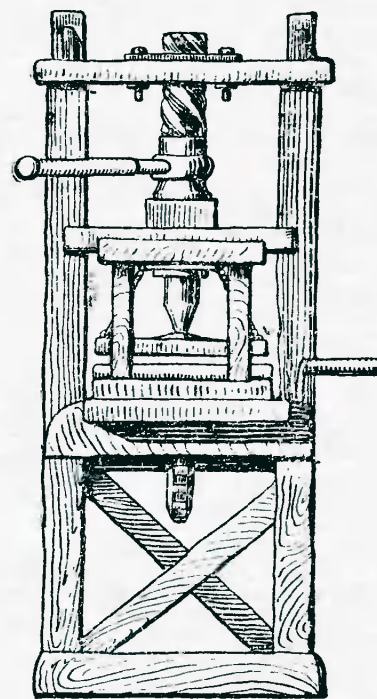
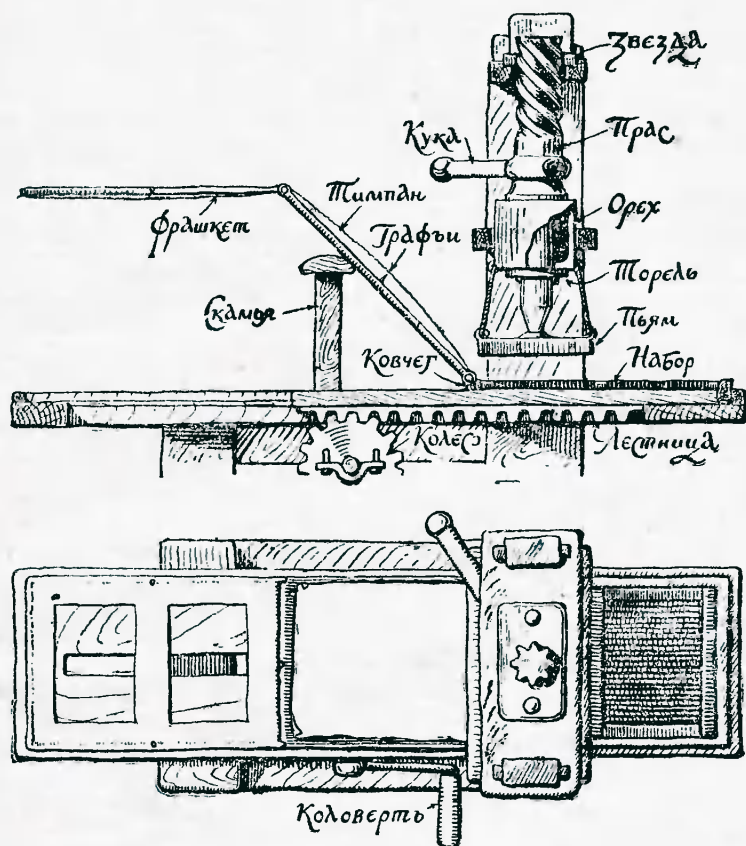
Однажды студент-датчанин Пит Хейн сидел на лекции знаменитого физика Гейзенберга по квантовой механике. Предмет этот он изучил раньше, и поэтому мысли его витали где-то рядом.

«Квант — это кусок, порция, — размышлял Хейн. — Вот, скажем, кубик. Его можно разбить на маленькие кубики-кванты — например, по три кванта на грань. Сколько всего будет квантов? 27. Значит, из 27 маленьких кубиков можно сложить один большой. А если эти маленькие кубики сцеплены друг с другом разными способами? Можно ли тогда из них сложить большой кубик?»

Пит Хейн попытался вообразить, как кванты можно сцепить в фигуры и как сложить фигуры в большой куб. Он убедился, что это нелегкая задача для воображения.

Так родилась игра «Сома».

Впоследствии Пит Хейн стал видным ученым, инженером, математиком и поэтом. В тяжелые годы оккупации Дании он руководил антигитлеровским подпольем и стал национальным героем Дании. Это не помешало ему придумать



ной многоручевой нарезкой. В середине в прас вставлялась рукоятка — кука, поворачивавшая его. Снизу во второй перекладке имелось квадратное отверстие, в котором ходил пустотелый куб — орех. К нему веревками привязывали пъян.

Один из типографов — тередорщик — откидывал куку от себя и поднимал пъян; другой — батырщик, поворачивая рукоятку, выводил ковчег из-под пра-

са. Тередорщик поднимал тимпан, откидывая его на особую стойку, открывал фрашкет и снимал лист бумаги. Тем временем батырщик натирал печатную форму масляной краской с помощью кожаных подушек — они назывались «матцы». Сняв отпечатанный лист, тередорщик вешал его на веревку сушиться, чистый лист накалывал на графьи, захлопывал фрашкет и тимпан. Как только ковчег въезжал под

прас, тередорщик тянул куку на себя — оттискивал сначала одну страницу, потом другую.

Сейчас лист отпечатывается в типографиях за долю секунды. Но люди гордятся старинными орудиями типографов, которые печатали первые книги, учебники, журналы и газеты и тем способствовали быстрому распространению знаний в народе.

Л. ТЕПЛОВ

игру «Гекс» и множество других занятных математических развлечений.

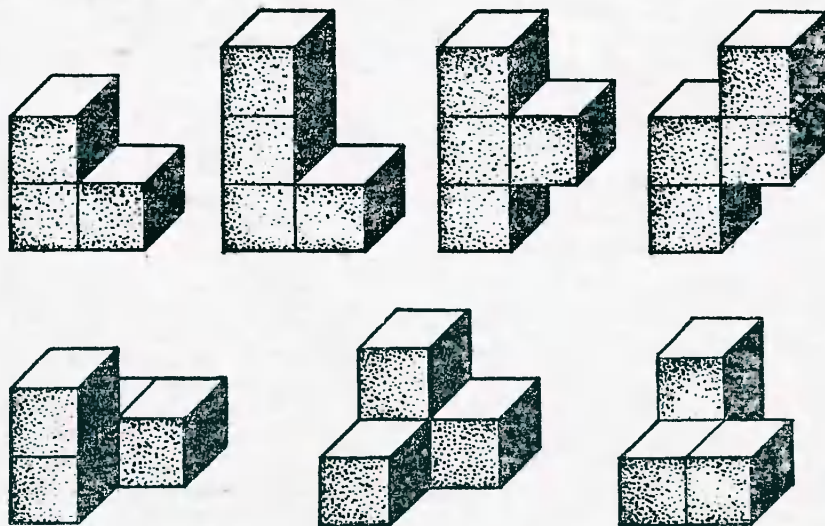
В игре «Сомы» участвуют семь деталей. Первая сделана из трех кубиков.

Остальные шесть деталей сделаны из четырех кубиков каждая.

В настоящее время известно, что из семи деталей «Сомы» куб можно сложить 230 разными способами. Но до сих пор неизвестно, все ли способы открыты.

Любители «Сомы», которых, вероятно, уже сотни тысяч во всем мире, научились также складывать из этих элементов фигурки собак, подобия домов и мебели. Обнаружилось, однако, что некоторые простые фигуры сложить из них принципиально невозможно.

Игра «Сомы» развивает пространственное воображение и прививает любовь к абстрактной математике. Сделайте себе детали «Сомы» и попробуйте внимательно изучить их свойства. Если вы будете нарезать кубики из рейки квадратного сечения, а не лить из готовых кубиков, то заготовок потребуется не 27, а 16: 7 одинарных кубиков, 7 полосок по два кубика и 2 полоски по три.



В военных играх и туристских походах мегафон просто незаменим. «Карабас» — надежный помощник тренера на стадионе и в бассейне, экскурсовода на выставке. Им удобно подавать команды, объявлять счет во время спортивных соревнований. Дальность действия устройства зависит от условий работы: уровня постороннего шума, рельефа местности, силы и направления ветра, и колеблется в пределах от 100 до 400 м.

Радиомегафон «Карабас» состоит из микрофона, усилителя низкой частоты с громкоговорителем и источника питания. Его усилитель имеет номинальную выходную мощность 3 Вт и воспроизводит диапазон частот от 80 до 700 Гц. Питается мегафон от четырех плоских батарей типа 3336Л (КБС 0,5), включенных последовательно.

Усилитель низкой частоты — трехкаскадный, на четырех транзисторах. Его первый каскад на триоде T_1 является микрофонным усилителем. Второй каскад на транзисторе T_2 — предварительный усилитель напряжения. Третий, выходной каскад, в котором работают триоды T_3 и T_4 , — двухтактный усилитель мощности.

Все транзисторы включены по схеме с общим (заземленным) эмиттером. Связь между первыми двумя каскадами — емкостная, а между вторым и выходным — с помощью согласующего трансформатора низкой частоты Tr_1 . Этот трансформатор обеспечивает подачу на базы транзисторов T_3 и T_4 напряжения сигнала в противофазе, что необходимо для нормальной работы двухтактного усилителя мощности.

Резистор R_4 , включенный в цепь эмиттера транзистора T_1 , образует обратную связь и вместе с делителем R_1 и R_2 обеспечивает нормальную работу всего каскада при изменении окружающей температуры. Режим работы триода T_2 стабилизирован резисторами R_5 , R_6 , R_9 и R_{10} .

Транзисторы выходного каскада T_3 и T_4 получают смещение от триода T_2 . Поэтому при повышении температуры их режим остается неизменным и без применения терморезистора. Между плюсом источника питания и эмиттером транзисторов T_3 и T_4 включен малоомный резистор R_{11} .

Наличие этого резистора практически исключает влияние разброса параметров примененных транзисторов на режим каскада. В случае непосредственного подключения эмиттеров триодов T_3 и T_4 к положительной шине потребуются тщательная подборка транзисторов с близкими значениями коэффициента усиления по току.

Резистор R_8 и конденсатор C_2 образуют ячейку развязывающего фильтра, нейтрализующего вредную связь между каскадами через цепи питания.

Параллельно первичной обмотке выходного трансформатора Tr_2 включен конденсатор C_7 . Его емкость подобрана так, что он «срезает» наиболее высокие частоты звукового диапазона, предотвращая тем самым самовозбуждение усилителя.

Включение мегафона производится кнопкой Kn_2 . Фонический вызов дается нажатием кнопки Kn_1 , которая соединяет выход усилителя со входом через резистор R_7 и конденсатор C_5 . Усили-

тель возбуждается, и в громкоговорителе слышится звук сирены.

Почти все детали, необходимые для мегафона «Карабас», готовые, заводского изготовления.

Транзисторы T_1 и T_2 — типа МП39 — МП42 или П13 — П16 с любым буквенным индексом. Их коэффициент усиления по току должен быть не менее 40. Выходные триоды T_3 и T_4 мощные, низкочастотные, типа П213 — П214 (П4 или П201 — П203). Коэффициенты усиления ($B = 40 \div 100$) и обратные токи коллекторов этих транзисторов не должны отличаться более чем на 20%, иначе усложнится налаживание выходного каскада. Для этих триодов из листового латуни или алюминия нужно изготовить радиаторы. Вырезанные по указанным размерам пластины зажмите в тисках и просверлите размеченные отверстия. Затем изогните каждую пластину, а поверхность радиаторов зачистите наждачной бумагой. Особенно тщательно отполируйте места установки транзисторов.

Микрофон собран из электромагнитного капсуля ДЭМШ (ДЭМШ-1а или ДЭМ-4м). Если у вас не окажется такого капсуля, можно использовать в качестве микрофона наушники от головных телефонов ТОН-1, ТОН-2 и другие.

Громкоговоритель Гр рассчитан на номинальную мощность 4 Вт. Хорошие

РАДИОМЕГАФОН „КАРАБАС“

результаты получаются с динамиками типа 4ГД-28. Можно использовать также громкоговорители 4ГД-1 или 4ГД-7.

Резисторы — любого типа и на любые мощности рассеяния. Желательно, однако, чтобы эти детали были малогабаритными.

Электролитические конденсаторы — типа ЭМ, К50-6 или «Тесла». Конденсатор C_6 емкостью 200 мкФ можно составить из двух или четырех электролитических конденсаторов меньшей емкости.

Конденсаторы C_5 и C_7 — типа КЛС, К74-5 или МБМ.

Трансформаторы Tr_1 и Tr_2 самодельные. Они наматываются на сердечнике из пластин Ш-9, толщина набора 16 мм. Первичная обмотка трансформатора Tr_1 содержит 1500 витков провода ПЭЛ 0,15 — 0,18 мм, а вторичная — 320 витков такого же провода с отводом от середины (160 + 160 витков). Первичная обмотка выходного трансформатора Tr_2 состоит из 180 витков провода ПЭЛ 0,5 — 0,7 мм с выводом от середины (90 + 90 витков). Вторичная обмотка для громкоговорителя с сопротивлением звуковой катушки 4,5 Ома выполнена проводом ПЭЛ 0,7 — 0,9 мм и имеет 65 витков. Между рядами обмотки не забудьте сделать прокладку из конденсаторной бумаги или лакоткани.

Усилитель монтируется на печатной плате из фольгированного гетинакса размером 140 × 90 мм.

На пластину переведите чертеж монтажной платы, а в местах, где должны быть отверстия, сделайте керном

углубления. Те части фольги, которые должны оставаться на плате, аккуратно закрасьте нитролаком. После высыхания лака рисунку следует отретушировать и хорошенько прочистить просветы между проводниками.

Травление платы ведется в растворе хлорного железа (150 г реактива на стакан воды) и продолжается 40 — 50 мин. Однако если раствор подогреть до 40°С, плата вытравится за 10 — 15 мин.

После химической обработки промойте плату в проточной воде и уксетонном или растворителем снимите слой защитного лака. Теперь остается в местах углублений, набитых керном, просверлить отверстия и разместить на плате детали.

Из жести или тонкого алюминия изготовьте рупор. Его первый отсек занимает громкоговоритель, который крепится к стенкам металлическими или пластмассовыми уголками.

Пластинка из жести или оргстекла разделяет первый и второй отсеки. Во втором отсеке размещаются монтажная плата и кнопка включения сирены. Третий отсек предназначен для комплекта батарей. Задняя крышка отсека съемная: она крепится зажимным винтом.

Микрофон прикрепите к рупору через амортизатор — пористую резину или пенопласт. Амортизатор можно сделать из обычной резинки для карандаша размером 30 × 40 мм. Хорошая амортизация микрофона резко уменьшит акустическую обратную связь и предотвратит самовозбуждение.

В рабочем положении мегафон поддерживается за ручку, которую можно сделать из текстолита, органического стекла или дерева. На ней устанавливается кнопка включения усилителя Kn_2 .

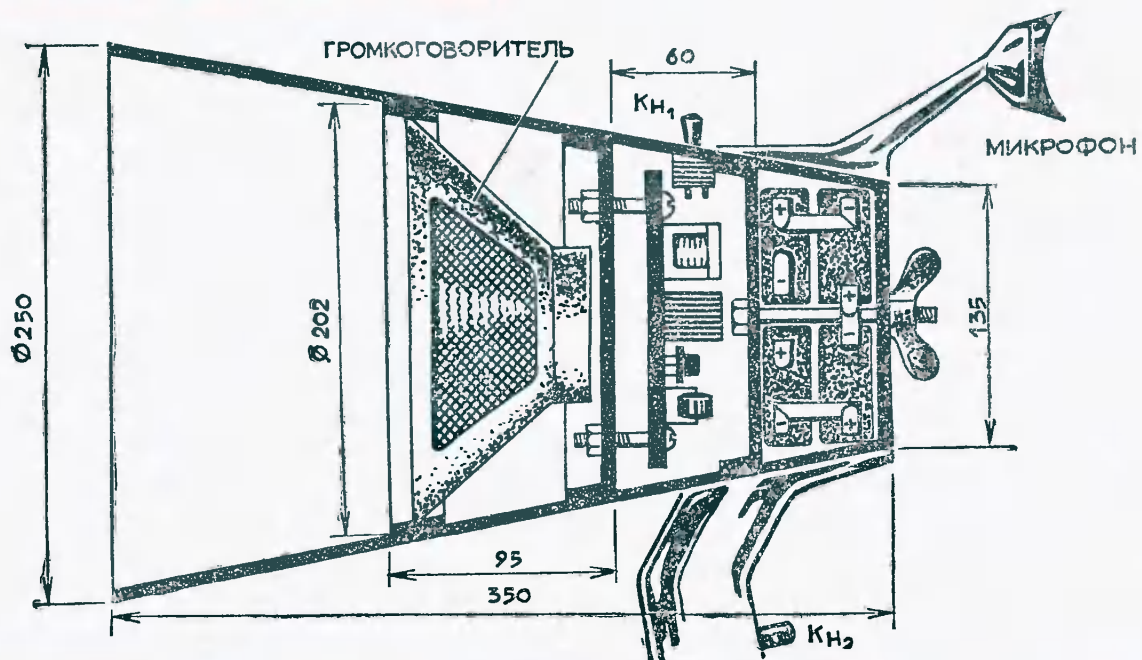
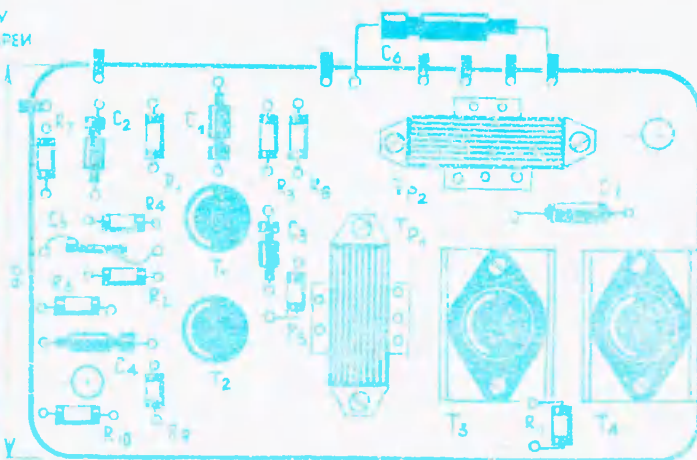
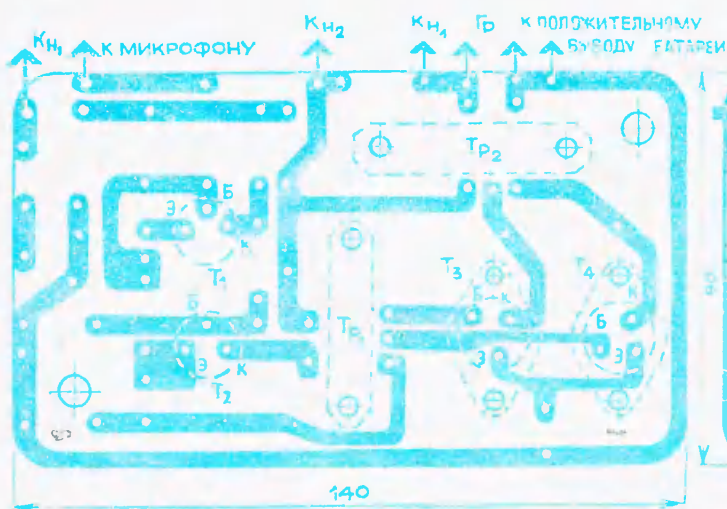
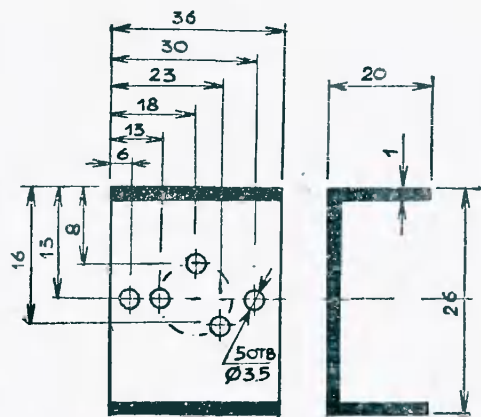
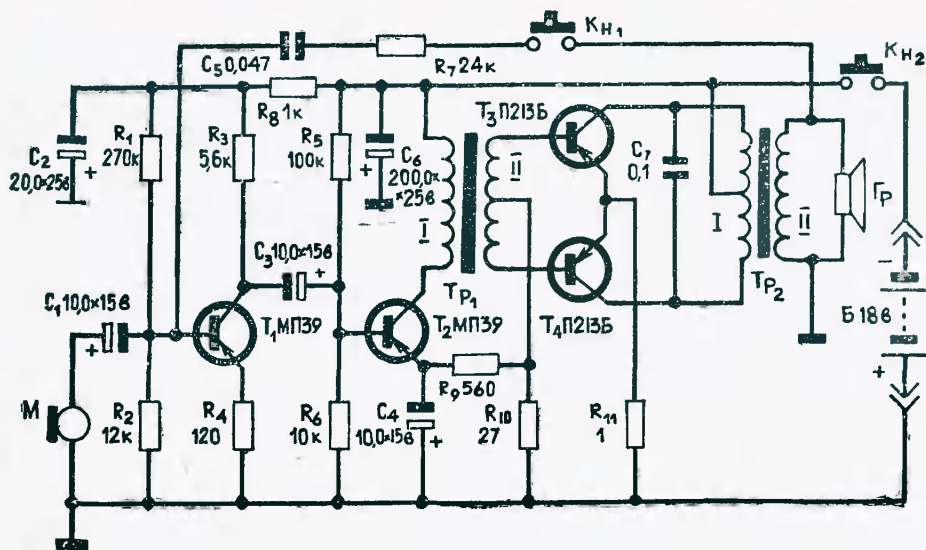
Налаживание радиомегафона начните с тщательной проверки монтажа усилителя. В разрыв цепи, идущей от минусового провода питания к среднему выводу первичной обмотки трансформатора Tr_2 , включите миллиамперметр со шкалой 25 — 50 ма. Прибор должен показать ток 20 — 24 ма. Установить требуемый ток можно изменением сопротивления резистора R_{10} .

После проверки выходного каскада в коллекторную цепь транзистора T_2 включите миллиамперметр со шкалой 5 — 10 ма. Здесь коллекторный ток должен быть в пределах 3 — 5 ма. Подгонку режима производят подбором резистора R_5 .

Далее измеряют ток коллектора триода T_1 , который не должен превышать 1,2 — 1,5 ма. Значительное отклонение от этой величины укажет на необходимость изменения сопротивления резистора R_1 .

Установив рекомендуемые режимы транзисторов, проверьте усилитель при работе от микрофона. Если голос усиливается без искажений — все в порядке. В заключение испытывают работу фонической сирены. При включении кнопки Kn_1 в громкоговорителе будет раздаваться громкий звук с частотой 600 — 800 Гц. Если сирена не работает, нужно поменять местами выводы вторичной обмотки трансформатора Tr_2 . Необходимый тембр звучания подберите изменением емкости конденсатора C_5 .

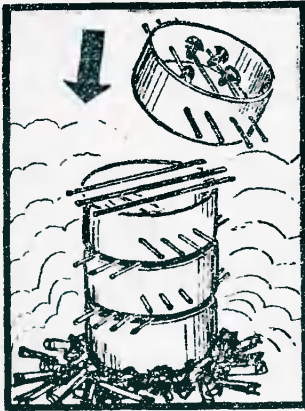
И. ЕФИМОВ



СЕКРЕТЫ УМЕЛЫХ РУК

В ЛЕС ЗА СУШЕНЫМИ ГРИБАМИ

Грибы быстро портятся: утром их соберешь, а под вечер они уже темнеют. Если их тут же не поджарить, на завтра придется выбросить. Но можно сушить грибы прямо во время сбора, на лесной поляне. Переносную сушилку сделайте из четырех круглых пятикилограммовых банок из-под сиделки. У трех банок вырежьте дно и крышку, на ободьях пробейте отверстия диаметром около 5 мм. Банку с невырезанным дном поставьте на огонь, снажем, на горячие угли костра.



На эту банку положите ряд шомполов из дюрала или железной проволоки диаметром 3—4 мм с напильниками на них грибами. Впрочем, шомпола могут быть и деревянными. Наверх поставьте обод, в отверстия вставьте ряд шомполов, снова положите ряд шомполов и так далее. Время от времени нижние секции надо переставлять вверх. Не забывайте прокручивать шомпола.

И еще один совет. Багаж из четырех банок громоздок. Чтобы он стал компактным, разрежьте ободья. Если их немного снять, то они легко вложатся в одну банку.

ГРЕЛКА ДЛЯ МОТЫЛЯ

Лесителям подледного лова частенько приходится зи-



мой, в мороз, сидеть с морышкой. Хлопотно, правда, возиться с наживкой: пока ее достанешь из-под тулупа да на крючок наживишь — рука замерзнет. Иначе нельзя — замерзнет мотыль.

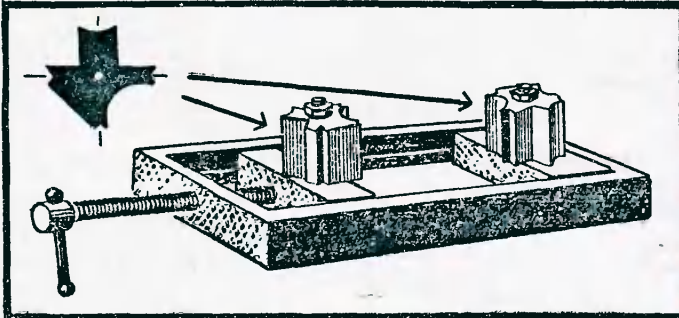
А. Комолов, контролер Рязанского завода счетно-аналитических машин, решил коробочку с мотылем крепить к руке, как часы. Коробку величиной чуть больше спичечной он вырезал из дерева, ремешок из-под часов нашелся — снасть готова.

Пошел Комолов испытывать коробку-часы. Но, увы, через час мотыль замерз. «Чем его подогреть? — думал рыболлов. — Рукой!» Коробка-то на руке, а в руке как-никак 36°. Деревянное дно вырезал, вместо него вставил дюралевое. Теперь рука сама подогревает наживку.



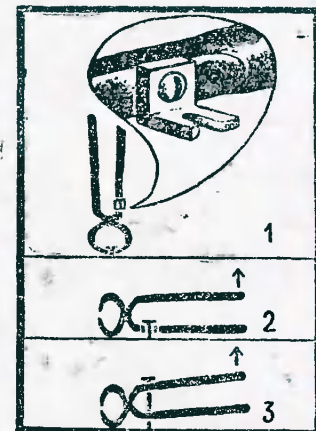
ПОДТАЛКИВАЙТЕ ПРОВОД СОЛЕНОИДОМ

Протянуть провод через пластмассовую трубку большой длины нелегко. Эту операцию может облегчить соленоид.



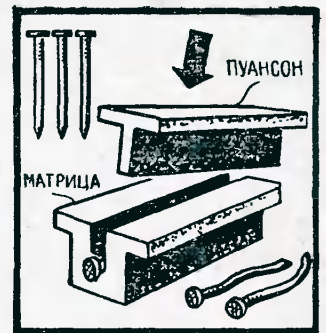
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТИСКИ

Тиски — инструмент хороший, но надежно зажимать он может только детали с параллельными гранями. Для сложных работ можно сделать универсальные тиски. Для этого снабдите каждую губку тисков поворачивающейся колодкой с выемками по периметру.



ХОРОШЕЕ ОТНОШЕНИЕ К ГВОЗДЯМ

Если вы воспользуетесь изобретением Ф. Костина, ваши клещи не изогнут ни один выдираемый гвоздь. В одной из ручек клещей надо просверлить отверстие и вставить вилку, закрепив ее гайкой. Легкое движение клещами — шляпка гвоздя приподнялась. Теперь подведите под шляпку вилку и продолжите подъем. Чтобы окончательно вынуть гвоздь, поверните клещи на 180° и подхватите его вилкой. Гвоздь прямой.



вот уже несколько лет пользуется своей самодельной и очень доволен.

А. ПАТОВ

БЫСТРО И УДОБНО

Чтобы не тратить напрасно время, перелистывая толстый том, в телефонных книгах, словарях, энциклопедиях и справочниках, длинные стороны страниц нередко обрезают уступами, а к углу выреза приклеивают бунву алфавита — получается лесенка, и все буквы видны. Можно открыть том на нужной странице.

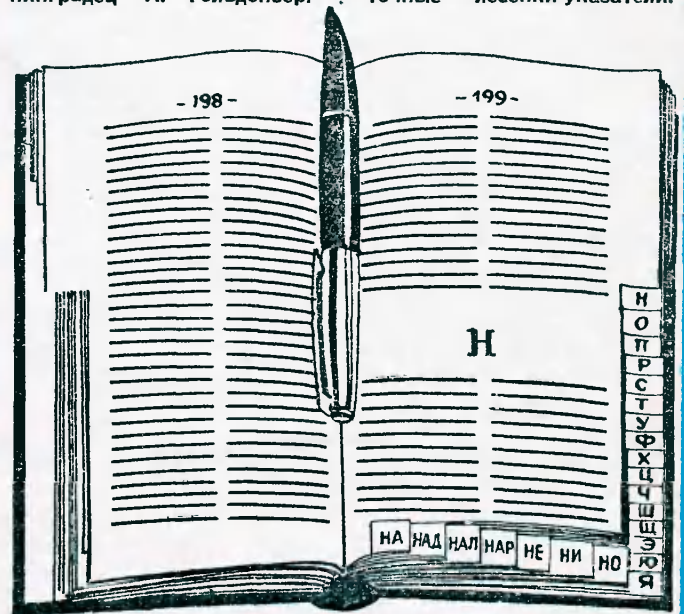
Однако на длинной стороне обреза помещается лишь алфавит, около тридцати вырезов, а страниц в томе бывает много сотен, и нужную приходится находить, перелистывая ненужные.

Московский изобретатель Л. И. Соловьев придумал использовать для высечки верхнюю или нижнюю короткую сторону страниц. Скажем, вы ищете в словаре слово «инженер». По боковой высечке находите сначала раздел на букву И. Тут же начинаются лесенки, вырезанные сверху или снизу: ИБ — ИВ — ИГ — ИД... и так далее, до конца... ИЮ — ИЯ. Неупотребительные сочетания, впрочем, можно и пропустить. Там, где кончается раздел И, кончается и лесенка.

Пока еще такие словари и справочники не выпускаются, но, если в доме есть словарь, которым часто пользуются, вы сами можете вырезать в нем промежуточные лесенки-указатели.

КАК ВЫПРЯМЛЯТЬ ГВОЗДИ?

Для этого полезно сделать простейшее приспособление, состоящее из пуансона и матрицы. Самый лучший материал для «гвоздеправа» — сталь С-3. Ленинградец А. Гольденберг



ОТ СОЛНЦА И ДОЖДЯ

Летом многие ребята отдыхают в пионерских лагерях, ходят в турпоходы, помогают взрослым в поле. Везде они могут построить небольшие сооружения и навесы для отдыха, чтения, коллективных бесед и выступлений самодеятельных артистов.



1.



ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ. Возле полевого стана с помощью взрослых можно соорудить легкий навес из перкалевой ткани или брезента. В качестве опор в зависимости от размеров навеса используют металлические стойки или деревянные колышки. Наклонные стойки монтируют парами. Закрепляют их оттяжками из проволоки, шнура или каната. В верхней части стоек проделаны отверстия для крепления навеса и оттяжек. Опираются стойки на кубики из бетона, в центре которых закреплены отрезки трубы большего диаметра, чем сама стойка.

ВТОРОЙ ВАРИАНТ. В качестве опор использованы кирпичные стены или стенки из местного камня. Стены можно выкрасить в яркий цвет и декоративно оформить. Чтобы сильный порыв ветра

не сорвал ткань покрытия, применяют тросы или шнуры, закрепляемые с двух сторон навеса к бетонным кубам.

ТРЕТИЙ ВАРИАНТ. На земле размечают круг \varnothing 3—6 м. По его периметру ставят соединенные между собой стойки. Нижняя часть стойки опущена в бетонный башмак, а верхняя закреплена оттяжками. Нитями шнура закрепляют ткань или парусину. Защитой от дождя или солнца, кроме ткани, могут быть цветной стеклопластик, рейки, полиэтиленовая пленка.

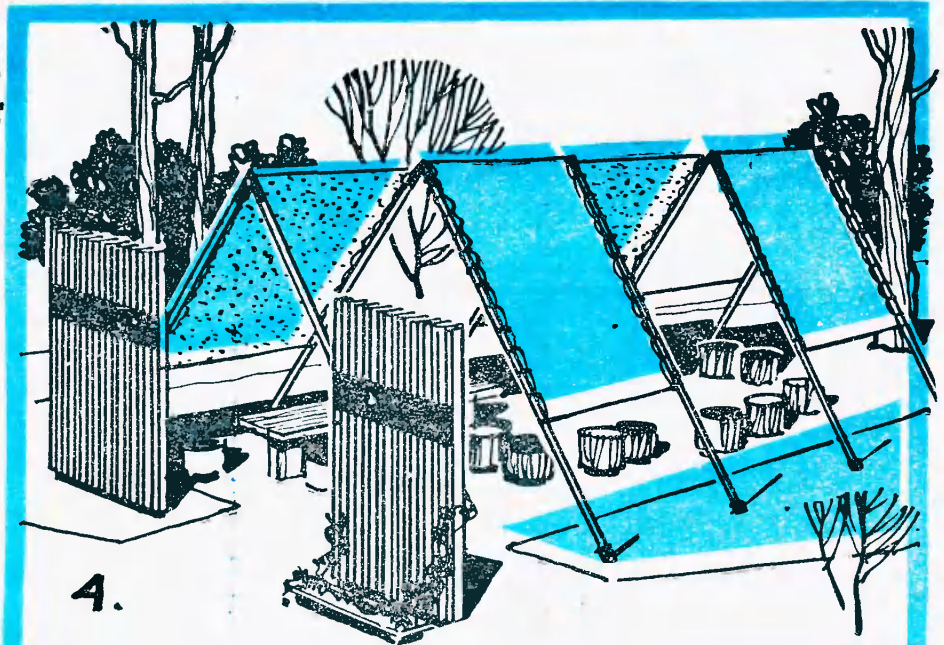
ЧЕТВЕРТЫЙ ВАРИАНТ. Конструкции из стальных труб, напоминающие треугольник, — основа несущей опоры. Несколько таких треугольников образуют легкое сооружение, к наклонным стойкам которого прикреплены цветные тенты, спасающие от дождя и солнца. Соедине-



2.



3.



4.

