



АВТОМОБИЛЬ НА ПРИВЯЗИ

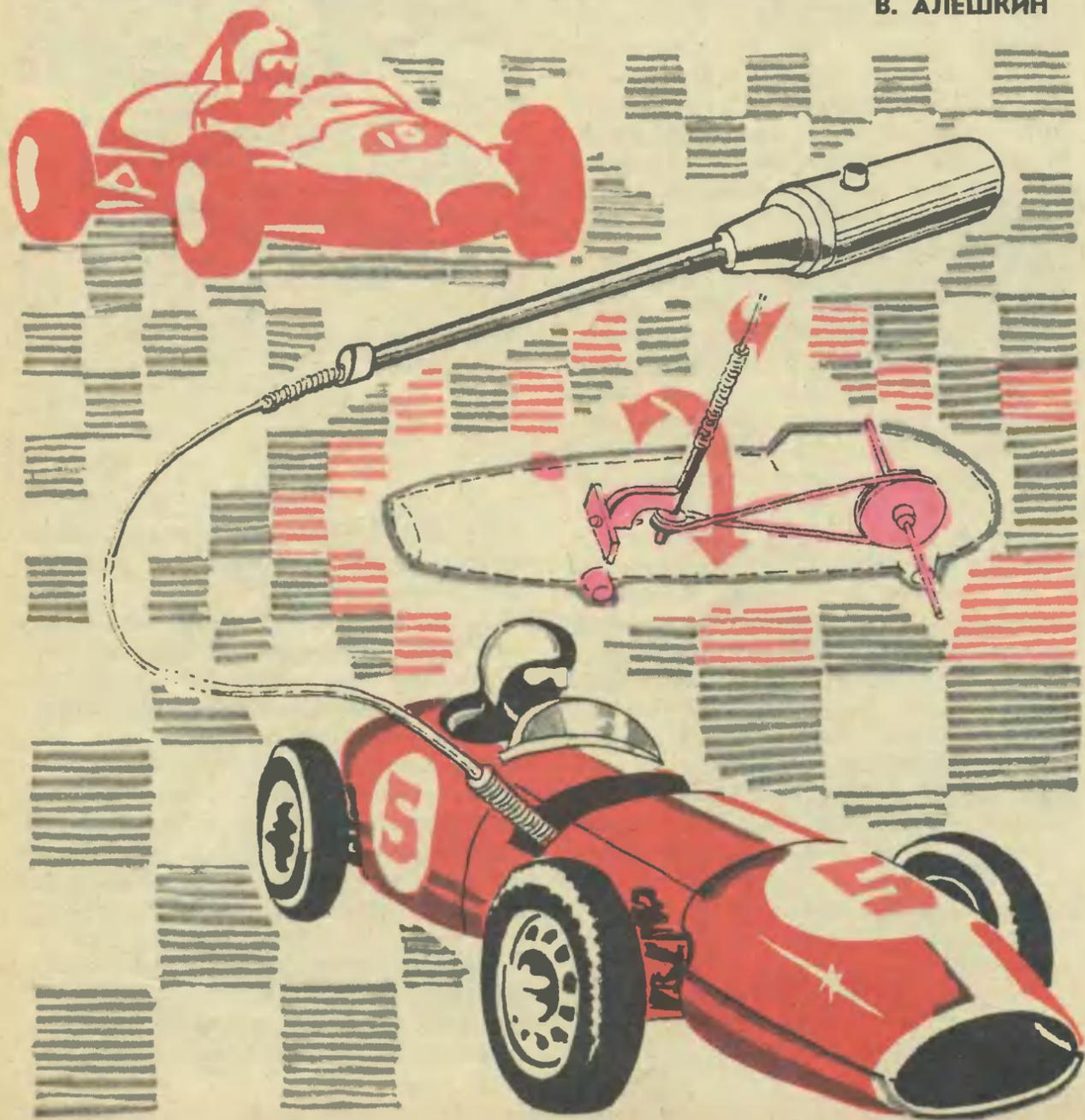
Неправда ли, странным кажется этот игрушечный автомобильчик? Его автор — американский инженер Виктор Стензел. Хотя и есть на модели четыре колеса и кузов, но сколько ни смотрите, внутри не увидите ни микродвигателя, ни редуктора, ни источника питания — словом, всех элементов, без которых не может передвигаться современная электромеханическая игрушка. Тем не менее автомобильчик двигается, повинаясь командам. Командам с пульта — той самой цилиндрической коробочки, что связана с моделью гибким валом. «Понятно, — скажет иной моделист, — здесь использован тот же принцип, что и в зубо-врачебной бормахине. Но ведь этот способ передачи вращения с помощью гибкого вала известен давно и оригинальным его не назовешь».

Так-то оно так. Только не совсем. Подмечено правильно: в цилиндрической коробочке упрятаны батарейки и микрорезисторный двигатель. На его вал посажен другой вал — гибкий. Это он далее передает вращение с помощью двух роликов и резинового пассика на задние колеса. Но вся хитрость передачи Стензела в другом.

Обратите внимание сначала на длинную удочку, что прикреплена к пульта и гибкому валу. Она не только поддерживает, но и служит для перемещения гибкого вала в поперечном направлении по отношению к направлению движения модели. И сделано это не столько для удобства пользования пультом, сколько для главной цели. Благодаря этой самой удочке моделист может задавать направление модели — она может ехать не только прямо, а и поворачивать направо-налево. Качнул моделист, скажем, удочку вправо, гибкий вал, повинаясь команде, перекидывается на правый борт автомобильчика. В этом положении с одной стороны произойдет смещение центра тяжести игрушки вправо, а с другой — появится дополнительное сопротивление движению.

Два этих фактора, действуя совместно, вынуждают модель, хотя и не так активно, как с рулевым устройством, поворачивать вправо. Точно так же следует действовать для поворота модели влево. А чтобы модель ехала прямо, надо держать гибкий вал строго в центре корпуса модели.

В. АЛЕШКИН



ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

5

1988

СОДЕРЖАНИЕ

Модельная лаборатория	
АВТОМОБИЛЬ НА ПРИВЯЗИ . . .	1
Юному спортсмену	
ГИМНАСТИКА НА ВОДЕ	2
Мопед в умелых руках	
ГАРАЖ-«КОНВЕРТ»	4
Приусадебные заботы	
СЕМЬЯ ПОЛУЧИЛА САДОВЫЙ	
УЧАСТОК	5
Клуб фотолюбителей	
ТРИ ОБЪЕКТИВА К ОДНОМУ	
«ЗЕНИТУ»	6
Радиокомплекс своими силами	
ЧАСЫ, КОТОРЫЕ НЕ ТИКАЮТ . .	10
Секреты мастерства	
СОБРАЛИСЬ В ГОСТИ	13
Рассказы о материалах	
ДРУЖИНА ИЗ ПЛАСТИЛИНА . .	14
Мир твоих увлечений	
ПОЛЕВОЙ МОЛЬБЕРТ	16

Главный редактор
В. В. СУХОМЛИНОВ
Редактор приложения
В. А. Заворотов
Художественный редактор
А. М. Назаренко
Технический редактор
И. О. Воробьева

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

Издательско-полиграфическое
объединение ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия»

Сдано в набор 23.03.88. Подп. в печ.
14.04.88. А03045. Формат 60×90¹/₈. Печать
офсетная. Условн. печ. л. 2. Условн. кр.-отт.
4. Учетно-изд. л. 2.6. Тираж 1 355 000 экз.
Цена 20 коп. Заказ 76.

Типография ордена Трудового Крас-
ного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ «Мо-
лодая гвардия». Адрес ИПО: 103030,
Москва, К-30, Сущевская, 21.



Гимнастика на воде

Тренажеры, о которых мы сегодня расскажем, начинающему пловцу помогут научиться держаться на воде, а опытному — усовершенствовать искусство.

Посмотрите на рисунок 1. Это тренажер для детей. Он состоит из деревянной доски толщиной 6 см и с округленным носом и вырезами на противоположных сторонах в ее торцевой части. Снизу посередине доски прикреплен киль. Он также имеет вырез для крепления камеры от легкового автомобиля, причем дополнительно она закреплена в вырезах доски еще и полосками упругой резины.

Монтируют тренажер так: сначала камера одевается на вырезы в доске, затем ее надувают. Снизу к доске прибавляют киль, а резиновые полосы — сверху камеры на вырезах. Юные пловцы опускают тренажер на воду и, поместив ноги в отверстия камеры, ложатся грудью или спиной на доску. Для движения в воде надо отталкиваться руками или ногами. Такой тренажер может быть полезен не только детям, но и ребятам постарше. Однако для них придется использовать камеру от грузовика и соответственно большую доску.

На рисунке 2 показан тренажер, предназначенный преимущественно для плавания на спине. Состоит он из двух поплавков, представляющих собой параллельные деревянные бруски с прямоугольным поперечным сечением площадью 8×8 см, причем бруски скреплены между собой двумя-тремя эластичными поперечными полосками, например, из протекторной части автопокрышек. Длину брусков и полос подбирают индивидуально.

Пользуются тренажером следующим образом. Пловцы размещаются на поперечных полосках между поплавками. Спиной или животом вниз. При движении поплавок помогают держаться на плаву, благодаря чему появляется возможность совершенствовать правильную технику плавания.

На рисунке 3 показан тренажер для совершенствования техники плавания кролем или на спине. Это поплавок, которым служит надувная камера от автомобиля или массивная доска. К поплавку с помощью гибких резиновых хомутов прикреплены две параллельные доски с лямками на торцах для стоп.

Размеры досок не должны превышать длины ног пловца от голеностопного до тазобедренного суставов,

причем торцы досок не должны заходить на стопу, чтобы не препятствовать свободе ее движений. Лямки же наоборот ограничивают свободу движений ног в коленных суставах, что способствует быстрому овладению техникой плавания кролем.

Превосходный отдых на воде — прогулка на лодке. Однако доступно это далеко не всегда. Причин тому много: и недостаточная глубина водоемов, и большие материальные затраты на покупку лодки, и трудности с ее хранением.

Мы расскажем о самодельных плавсредствах, предназначенных исключительно для плавания по мелководью. Поэтому предупреждаем — выход на них в открытое море или далеко от берега реки или озера категорически запрещен.

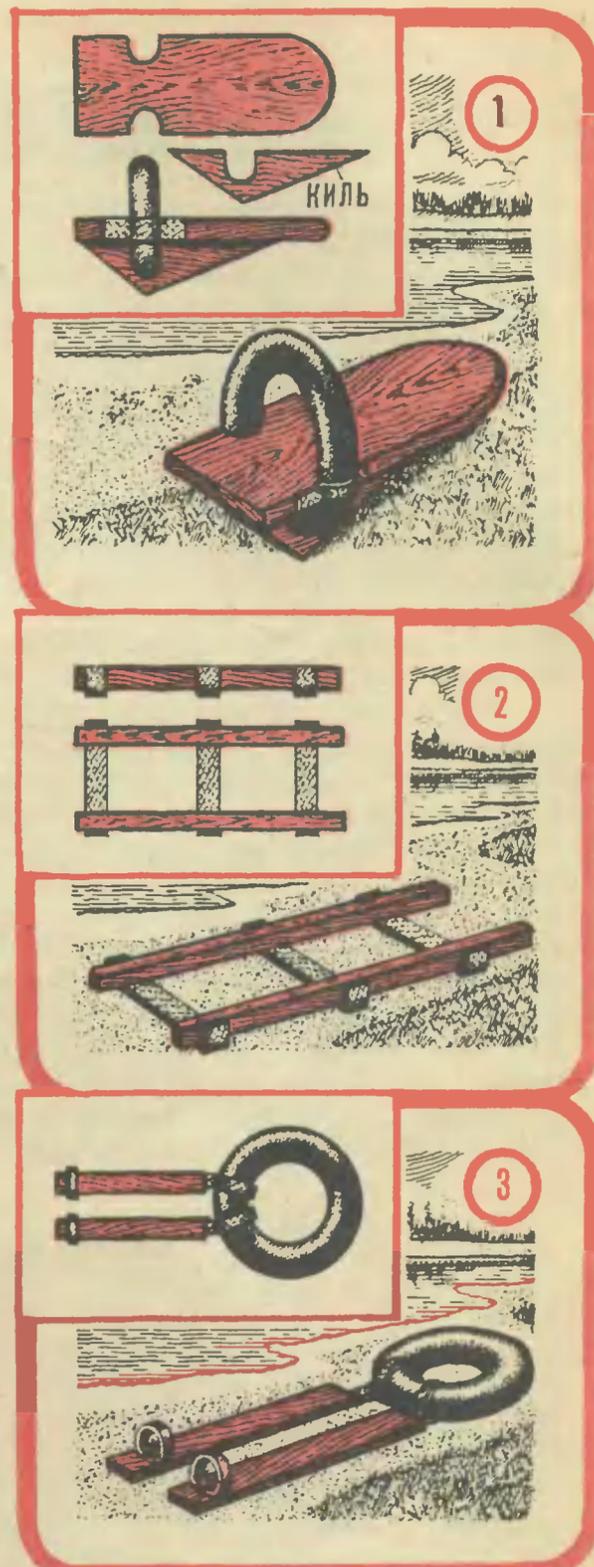
На рисунке 4 изображена импровизированная байдарка для одного пассажира. Она состоит из киля, представляющего собой доску, расположенную ребром по вертикали. Длина доски составляет около 2 метров, ширина 25—30 см, а толщина — 6 см. В верхнем ребре доски выпилены четыре выреза для размещения двух колец надувных камер от грузовиков. Камеры закреплены в вырезах с помощью эластичных перемычек, отрезанных от старых покрышек легкового автомобиля.

Уперевшись на одну из камер коленом, а в другую — стопой, как на каноэ, гребец плывет, отталкиваясь небольшим шестом или веслом. Благодаря расположению камер такая байдарка довольно устойчива на воде. Кроме того, она весит немного, что позволяет легко перетаскивать ее по мелководью и даже по суше. При хранении в доме со спущенными камерами она занимает немного места.

На рисунке 5 показана байдарка большей грузоподъемности — она выдержит экипаж из двух гребцов.

Каркас байдарки составляют две скрепленные между собой параллельные доски длиной 2—2,5 м. Общая ширина плота при этом составляет около 50 см. На ребрах досок выпилены по четыре выреза — в них устанавливаются надувные автопокрышки по две с каждой стороны. Кольца камер стянуты между собой попарно и поперек капроновой или бельевой веревкой.

Двухместная байдарка несложна в изготовлении. Устойчивость в воде ей придает достаточная ширина плота,



которая дополнительно увеличивается благодаря выступающим кольцам надувных камер.

Чтобы разнообразить развлечения, предлагаем построить плот для прыжков в воду (см. рис. 6). Как видите, на нем предусмотрена небольшая деревянная площадка, в которой имеются четыре симметричных выреза. Их форма соответствует диаметру кольца надутой автокамер. В вырезах они закрепляются в вертикальном положении с помощью поперечных эластичных перемычек, ремней или веревок.

Такой плот с поплавками предпочтительнее использовать для коллективных игр. Предупреждаем, что нырять с него можно лишь на глубоком

месте, предварительно убедившись, что на дне нет опасных предметов.

На рисунке 7 показан эластичный поплавок, составленный из трех-пяти надувных автомобильных камер, установленных в вертикальном положении веерообразно. Между собой они плотно стянуты капроновой веревкой или льняным канатом. В центре связки зазор должен быть небольшим, чтобы в него не могла попасть рука.

На такой поплавок могут одновременно взбираться несколько купающихся, бороться между собой, сталкиваться в воду...

На рис. 8 показана вышка для прыжков. Ее подводное основание покоится на покрышках от грузовиков, надетых на стальную трубу — сваю, предварительно вбитую в дно водоема. В надводной части на ней с интервалом 40—50 см устанавливаются еще три покрышки — они служат ступеньками лестницы. Вышка связана с берегом эластичной эстакадой. Она также монтируется из нескольких вертикальных рядов, скрепленных между собой покрышек.

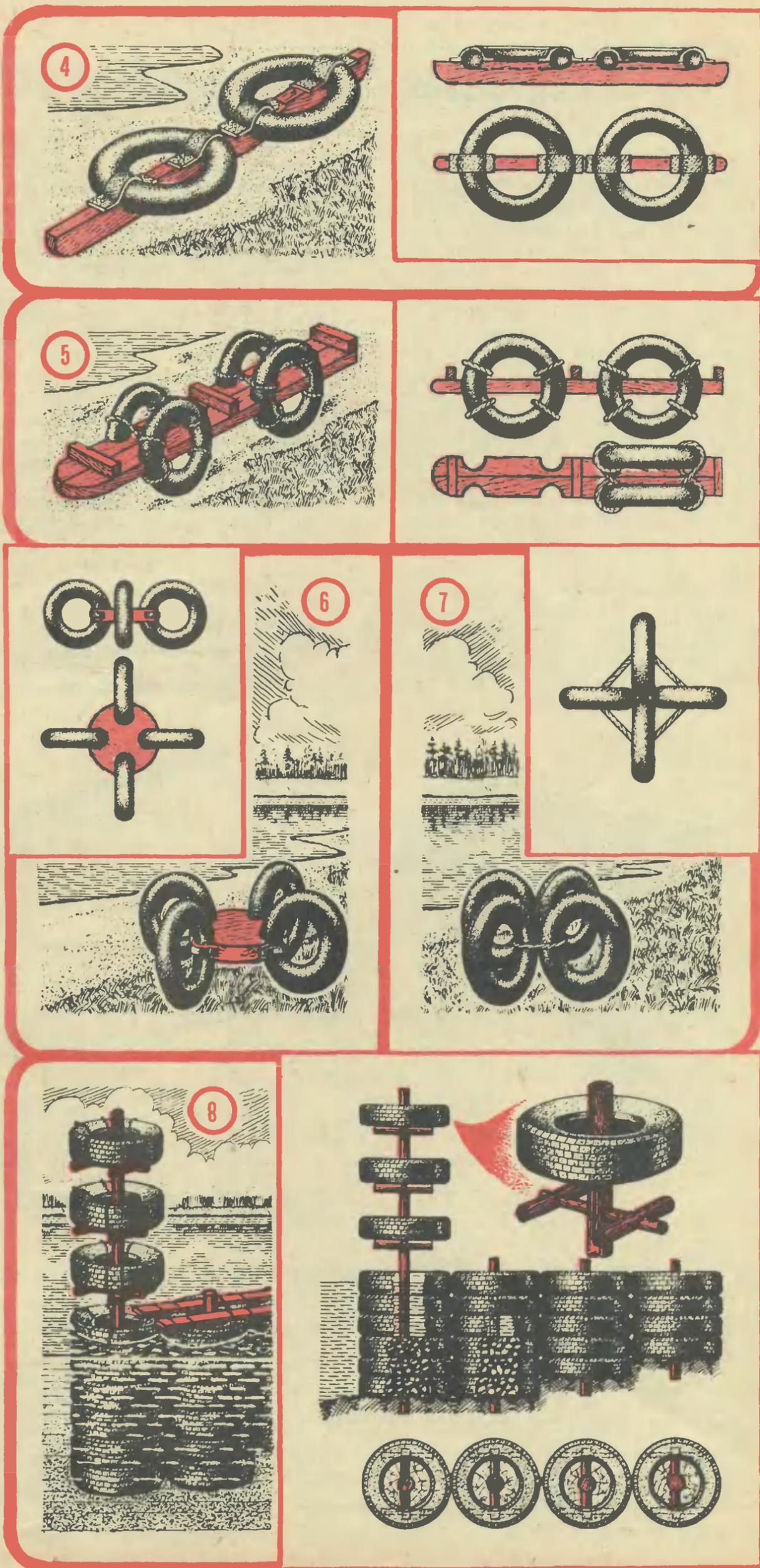
Для повышения устойчивости сооружения осевые отверстия покрышек снизу заполняются камнями, а сверху песком. Между собой покрышки верхнего ряда дополнительно связываются толстым льняным тросом. Общая высота вышки не должна превышать 2,5 м на глубине 2 м.

В. ГЕРАСИМЕНКО
Рисунки Н. КИРСАНОВА

* * *

ОТ РЕДАКЦИИ: Вода — это здоровье. Учитесь плавать, закаляйтесь. Но будьте в воде предельно осторожны! Не ныряйте в тех местах, где не проверено дно. Не пытайтесь в воде причинить товарищу боль и уж ни в коем случае не окунайте его с головой — это опасно.

Учитесь плавать, как и осваивать самоделки для игр на воде, призываем вас постепенно, в зависимости от их сложности. Обязательно на мелководье, в присутствии взрослых. Излишняя самоуверенность и бесшабашность могут привести к печальным последствиям. Думаем, наши советы будут не лишни тем, кто решил построить эти водные тренажеры.





Гараж-«конверт»

Нет, наверное, смысла делать для мопеда настоящий гараж. На садовом или приусадебном участке он займет много места, а выполненный в виде пристройки к дому испортит его внешний вид. Проще и целесообразнее сделать гараж трансформируемый. Когда нет в нем надобности, он складывается в компактный пакет, вплотную прижатый к стене дома или сарая. Ну а в развернутом виде представляет собой пристройку с односкатной крышей, габариты которой $2000 \times 2000 \times 1000$ мм. Этого вполне достаточно для хранения мопеда любой марки и даже легкого мотоцикла.

Рассмотрим внимательно рисунки. Как видите, оболочка гаража состоит из шести щитов. Щит, образующий

пол, собирается из 30-мм досок, двух поперечин и диагонального элемента. Все остальные щиты — из досок толщиной 20 мм. Желательно для щитов использовать шпунтованный материал, а при его отсутствии выбрать «четверть» на обрезных досках.

При сборке щитов постарайтесь точнее выдерживать указанные на рисунках размеры, в противном случае гараж не сложится в аккуратный пакет.

Секции гаража соединяются между собой и со стеной дома шарнирно, с помощью обычных дверных петель. Желательно, где это возможно, закрепить петли длинными винтами и гайками с резьбой М5. Дело в том, что нагрузки на шарнирные соедине-

ния могут оказаться слишком большими и обычные шурупы просто-напросто не выдержат.

Обратите внимание, что щит, образующий крышу, покрыт сверху гидроизолирующим материалом. Это может быть лист рубероида, прикрепленный на растопленном битуме и дополнительно закрепленный «толстыми» гвоздями с широкими шляпками.

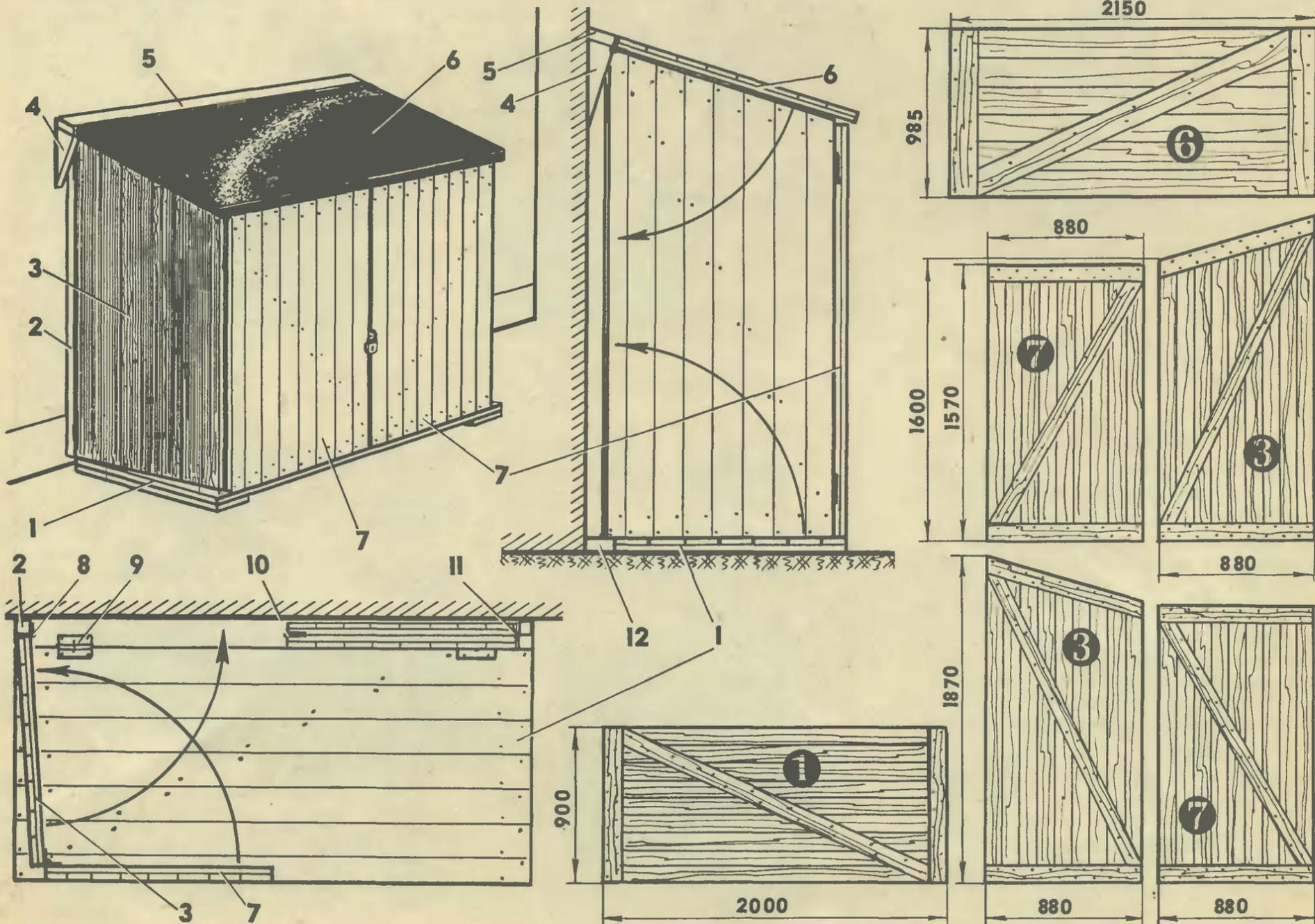
Фиксируются секции крючками или оконными шпингалетами-засовками. Порядок раскрытия «конверта» следующий: откидывается щит, образующий пол гаража, затем поднимается крыша, раскрывается одна из сдвоенных секций «дверь-стена» и фиксируется с помощью шпингалетов; и в последнюю очередь откидывается вторая сдвоенная секция «дверь-стена». Складывается же снова «конверт» в обратном порядке.

Гараж запирается обычной щеклодой-накладкой и висячим замком.

Секции окрашиваются масляной краской, под цвет сарая или дома, к которому он пристроен. Так что в сложенном положении «конверт» практически незаметен и не нарушает внешнего вида дома.

И. ЕВСТРАТОВ
Рисунки автора

Трансформируемый гараж-«конверт» для мопеда или легкого мотоцикла:
1 — пол, 2 — вертикальный брусок сечением 40×40 мм (2 шт.), 3 — боковая секция (2 шт. — правая и левая), 4 — кронштейн (из доски толщиной 50 мм), 5 — верхний горизонтальный брусок (40×100 мм), 6 — крыша (деревянный щит, оклеенный рубероидом), 7 — передние секции-двери (2 шт. — правая и левая), 8, 10, 11 — петли сдвоенных секций (8 шт.), 9 — петли пола (2 шт.), 12 — нижний горизонтальный брусок (40×100 мм).





Семья получила садовый участок

Конечно, и вашим умелым рукам здесь найдется дело. За лето вы сможете попробовать свои силы во многих строительных профессиях. Но главное — это земля, выделенная под сад и огород. Как правило, она не очень плодородная, из так называемых неудоблиц. Поэтому очень важно будет правильно определить вид почвы и знать, какие вещества и удобрения следует добавить, чтобы получать хорошие урожаи.

В первый же весенний выходной день, когда вы приехали на участок, можно многое выяснить. Недавно сошел снег, отметьте колышками места скопления талой воды — это самые низкие места участка. Понаблюдайте в течение дня за солнцем. Эти первые данные понадобятся вам для планировки будущих посадок. Первую грядку лучше копать на самом солнечном и сухом месте. Возьмите лопату и сделайте первый «копок». Если послышалось «чвак» и в ямку начала просачиваться вода, значит, копать еще рано и понадобится не меньше недели солнечной погоды, чтобы земля достаточно подсохла.

Рассмотрите вынутый ком земли. Каждый из вас сможет отличить глину от песка, чернозема или серого подзола. Отрежьте лопатой кусок земли без гумуса величиной с кулак и положите ненадолго в солнечном месте для подсушки.

ПЕРВАЯ ПРОБА ПОЧВЫ. Разомните влажную землю в руках и, отщипнув небольшой кусочек, попробуйте скатать из него колбаску, а затем сверните ее в колечко. Получилось? Значит, у вас на участке тяжелая глина. Чтобы превратить ее в плодородную почву, понадобится много песка, навоза, торфа, компоста, ведь на тяжелых глинах культурные растения не приживаются. Колечко с трещинами — уже лучше. Песка добавлять придется меньше. Идеальное соотношение песка и глины бывает в том случае, когда колбаска или колечко распадаются на кусочки. На языке почвоведов, это легкий суглинок. Если земля — «сплошной песок», то тут, наоборот, без добавления глины не обойтись.

Почему же такое большое значение имеет механический состав почвы? Культурные растения по своей жизнестойкости так же отличаются от дикорастущих, как собака от волка. Но, покупая щенка, каждый знает, что его придется регулярно кормить и поить, а сажая яблоньку, об этом задумываются далеко не все. Растениям для полноценной жизни нужны не только солнце, воздух и вода, но и питание. Глина не пропускает к корням воду, воздух и питательные вещества, а песок, наоборот, плохо задерживает. На глине растения погибают от удушья и голода, на песке — от голода.

ВТОРАЯ ПРОБА ПОЧВЫ более тонкая — на кислотность. Ее делают по коллективным заявкам садоводческих товариществ в лабораториях агрохимслужбы.

Сделать самим такой анализ почвы, конечно, очень интересно. Но сначала научим вас, как распознавать ее свойства по внешнему виду. Если в канавах и низинах скапливается ржавая вода с радужной пленкой — почва очень кислая. Можно много узнать и по структуре: глины, дерново-подзолы, серые лесные и болотные почвы — менее кислые. Чернозем — почва нейтральная. Сероземы и каштановые почвы — слабощелочные, а солонцы — сильнощелочные.

А теперь приступим к более детальному исследованию. Для домашней лаборатории вам понадобятся индикаторы — вещества, которые меняют цвет под действием кислот и щелочей. Самый известный индикатор — лакмус.

В кислоте он розово-алый, а в щелочи — голубой. Индикаторы продаются в магазинах «Химреактивы». Можно, конечно, попросить их в химическом кабинете вашей школы. Самый лучший универсальный индикатор похож на полоску плотной желтой промокашки. Сначала проверим его действие. Возьмите пять аптечных пузырьков с крышками, наклейте на них этикетки с номерами и налейте: в первый — немного соляной кислоты (продается в аптеках), во второй — столового уксуса, в третий — кипяченой воды, в четвертый — раствора пищевой соды, в пятый — раствор стиральной соды (щепотка на полпузырька).

Полоску индикаторной бумаги разрежьте ножницами на маленькие кусочки и разложите в ряд подальше друг от друга на чистом сухом стекле. Окуните аптечную стеклянную палочку в первый раствор и приложите к одному из нарезанных кусочков. Он окрасится в ярко-красный цвет: соляная кислота — сильная. Палочку прополощите, опустите во второй раствор и приложите к другому кусочку. Он окрасится в кремовый цвет: уксусная кислота — слабая. Вода окрасит индикатор в болотный цвет, а если получится не так, значит, вы плохо прополощите палочку. И наконец, проверьте индикатор на пищевой и стиральной соде, каждый раз отмывая палочку, запомните цвета, который он приобретет. Теперь у вас есть цветовая шкала кислотности.

Образец почвы (без гумуса) разомните руками и высыпьте в бутылку с плотной крышкой. Залейте его таким же количеством кипяченой (а еще лучше дистиллированной) воды. Взболтайте смесь (минут 5—10). А затем дайте отстояться. Когда раствор над осадком станет прозрачным, наберите полную пипетку и перенесите его в чистый пузырек. Кончик пипетки приложите к индикаторной бумаге, и вы узнаете кислотность почвы с вашего участка. Такой же анализ проведите для комка земли, взятого с поверхности.

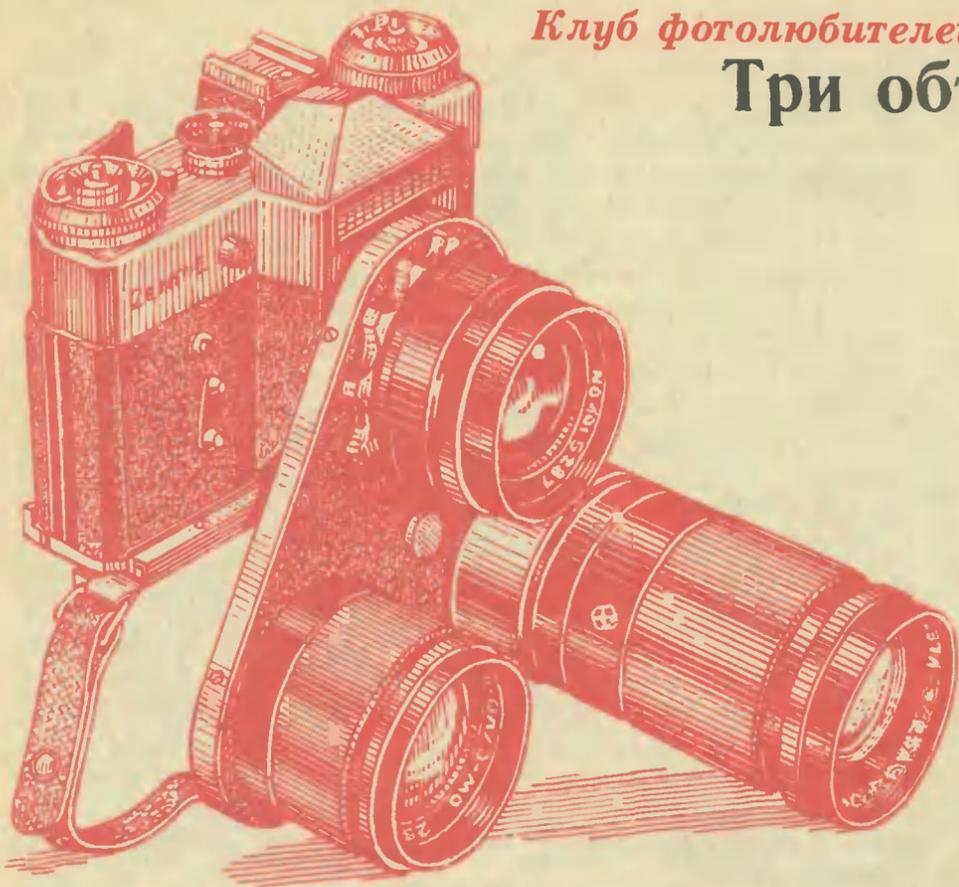
Индикатор на щелочи — фенолфталеин. Он продается в аптеках, это обычный пурген. К сожалению, он не растворяется в воде. Поэтому растолченную таблетку придется растворить в небольшом количестве не сильно окрашенного одеколора. Отобрав пипеткой пробу из пузырьков с растворами в отдельные емкости, капнете в каждую по 2—3 капли фенолфталеина. В щелочной среде вы получите ярко-алое окрашивание раствора (сделайте контрольный опыт с содой), в кислой же раствор останется бесцветным (опыт с уксусом).

У вас мог возникнуть справедливый вопрос: а для чего проводили все эти опыты, если можно просто опустить бумажку в раствор? Можно. Но ни один настоящий химик так не сделает, чтобы не испортить рабочие растворы.

Итак, вы узнали кислотность вашей почвы. Сильнокислые почвы посыпают известью и перекапывают задолго до посадок. Землю известкуют не всю подряд, а под отдельные культуры, узнав в справочнике садовода, какую именно почву предпочитают эти растения. Для известкования не обязательно использовать известь-пушенку, которая входит в состав бордосской жидкости. Возьмите то, что в вашей местности проще купить: доломитовую муку, озерную известь (гажу), известковый туф, мергель.

Известкование почвы не только улучшает ее структуру, но и усиливает деятельность полезных микроорганизмов (они ведь тоже не любят кислоту) и переводит полезные вещества почвы в более доступные для питания формы. Те, кто уже начал осваивать химию, могут удивиться, почему для раскисления (нейтрализации) не берут соду, ведь она более сильная щелочь, чем известь. Используя соду, вы внесете в почву избыток натрия, который подавляет жизнь растений. Бесплодность солончаков как раз и объясняется этим. Сода к тому же самая токсичная для растений соль. Поэтому при окультуривании задача состоит в замещении в почве натрия кальцием. Но если в кислые почвы кальций вносят в виде извести, то в щелочные — в виде гипса.

Три объектива к одному «Зениту»



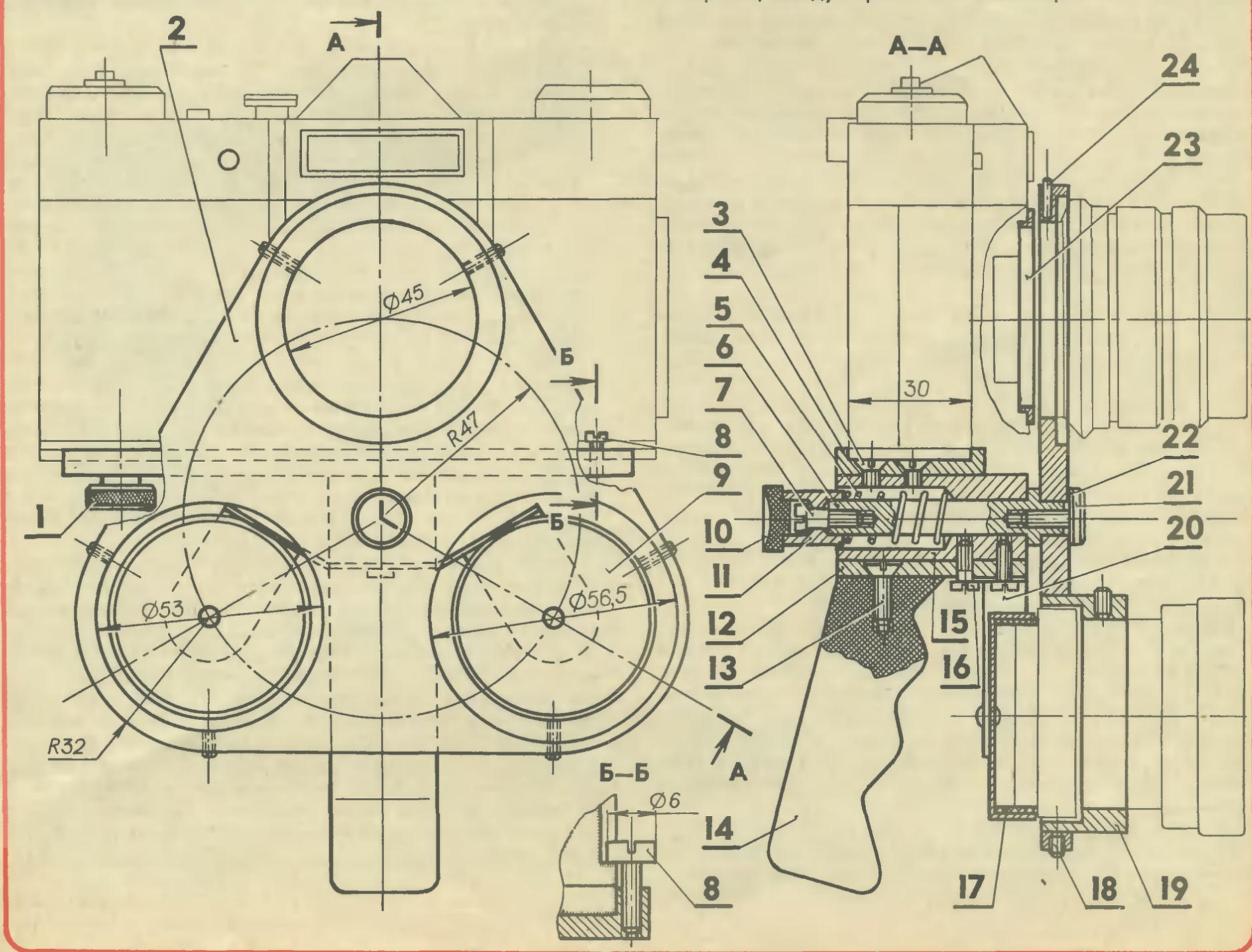
На рисунке обозначены: 1 — штативный винт, 2 — панель, 3 — винт М3, 4 — планка, 5 — пружина, 6 — ось, 7 — винт, 8 — винт М2, 9 — предохранительная крышка, 10 — кнопка, 11 — втулка, 12 — планка, 13 — винт М4, 14 — ручка, 15 — корпус поворотного устройства, 16 — винт М4, 17 — уплотнитель, 18 — винт М3, 19 — переходное кольцо для телеэкстендера, 20 — кронштейн, 21 — винт М4, 22 — шайба, 23 — уплотнительное кольцо, 24 — винт М2,5.

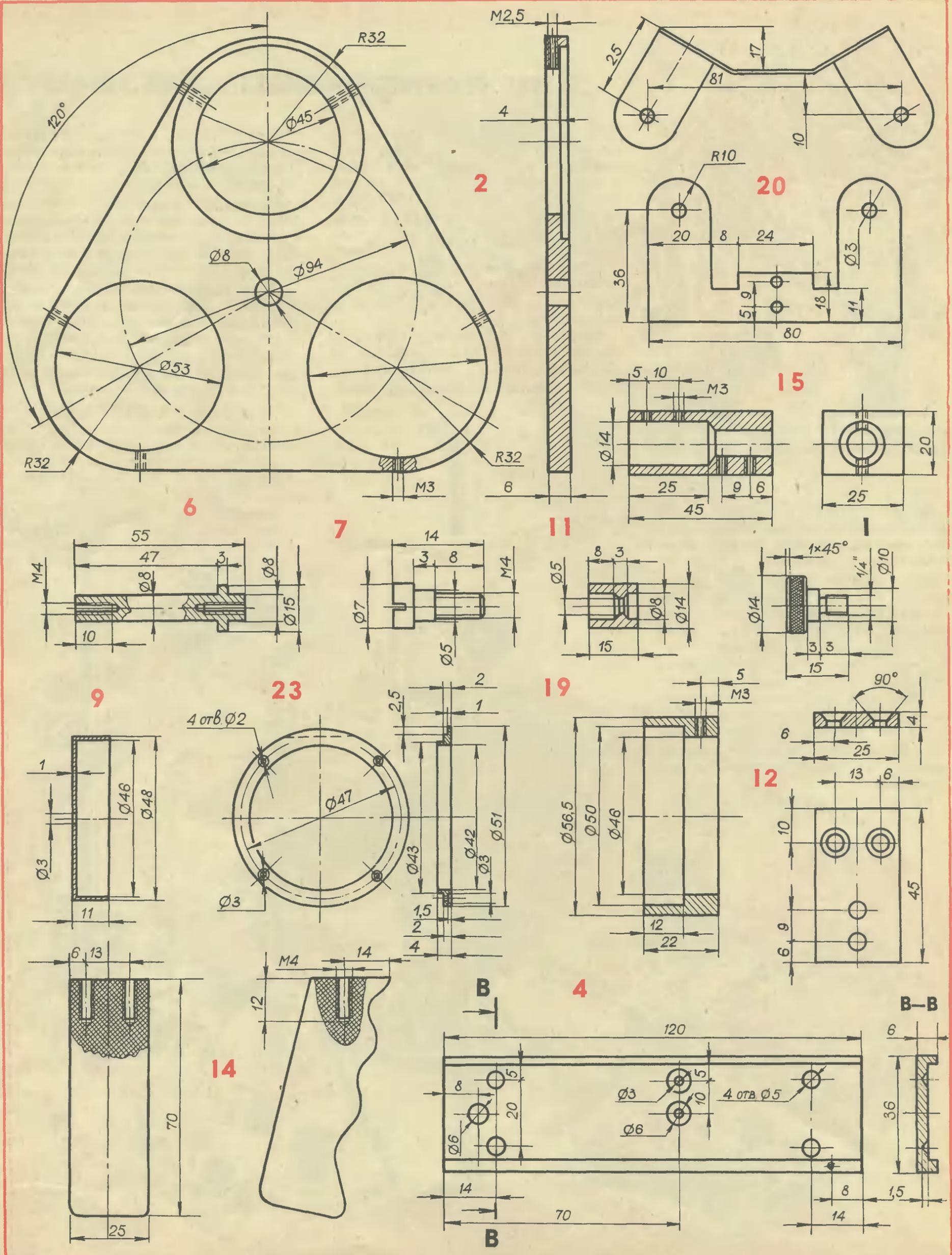
Зеркальная фотокамера «Зенит» полюбилась многим, в том числе и нашим читателям. Всем она хороша, но есть у нее и существенный недостаток — объектив крепится на резьбе. И замена его на коротко- или длиннофокусный отнимает минимум минуты две. Изобретатель из Приволжска Юрий Серов придумал приспособление, позволяющее свести эту операцию до 2—3 секунд.

Сам фотоаппарат при этом претерпевает лишь небольшое изменение — установочное кольцо с резьбой М42Х1 нужно заменить на аналогичное, но без внутренней резьбы. Три объектива крепятся в отверстиях панели с помощью коротких винтов.

Как видите из рисунка: фотоаппарат устанавливается в пазах приспособления и для надежности еще фиксируется винтами. Панель с объективами вращается на оси только в том случае, если нажата кнопка. С тыльной стороны объективы, не связанные с фотоаппаратом, прикрываются предохранительными крышками, установленными на кронштейне. Для удобства пользования приспособлением предусмотрена ручка.

Пользуются приспособлением так. Нажав большим пальцем на кнопку, подаем ось с панелью на 10—12 мм вперед. Объектив выдвигается из окна фотоаппарата. Теперь поворачиваем панель на 120°, совместив с окном фотоаппарата нужный объектив, отпускаем кнопку. Под действием пружины она возвращается в исходное положение — жесткость пружины подбирается опытным путем — и должна надежно прижимать объектив к кольцу. На панели своего приспособления Юрий Серов закрепил объективы: «Мир-1В», «Индустар-61-Л» и «Юпитер-37А».







Как построить кошкин дом



Как видите, места занимают они немного. Кроме спальных мест, здесь предусмотрены вертикальные шесты и горизонтальные площадки на разных уровнях для лазанья и игр — своеобразные кошачьи тренажеры. Не забыты и «точилки» для острых когтей.

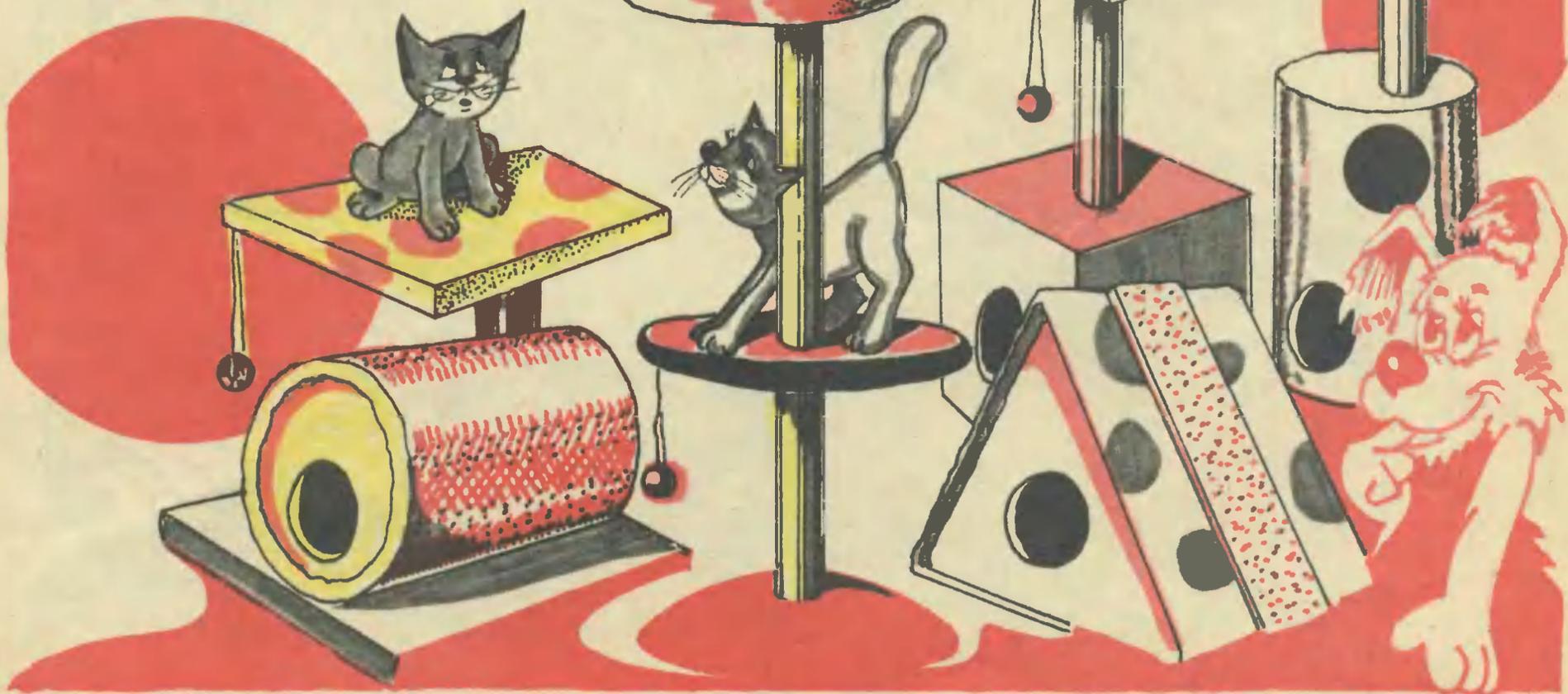
Выберите себе домик по вкусу и сделайте подарок своему котенку. Уверены, он быстро к нему привыкнет.

Расскажем о том, как выполнить самый трудный из показанных на рисунках. Отличить его просто — у него длинный вертикальный шест.

Вам потребуются следующие материалы: черенок от лопаты и несколько кусков фанеры толщиной 6—8 мм. Выпилите из них детали — пол, стены, крышу будущего домика, а заодно и 2—3 горизонтальные полки. Соединить детали можно различным способом, например, с помощью клея в шип или дюралюминиевых уголков. Конструкция должна быть прочной, на шаткое сооружение котенок залезать не станет. Внутри домика постелите толстую ткань или подкладку от старого пальто. Снаружи домик можно украсить цветной тканью, а шест обкрутите бельевой веревкой.

В вашей квартире появился котенок — милый пушистый комочек. Нового члена семьи все дружно окружают заботой и вниманием. Зверек растет, а заодно и растут его шалости. По шторам он легко может забраться до потолка, случается, разгравшись, свалит со стола и разобьет хрустальную вазу, а уж о мягкой мебели и говорить не приходится. Через несколько месяцев на те места, где по утрам котенок точил свои коготки, смотреть без сожаления будет больно. А кто виноват? Вы сами, потому что, решив завести в доме животное, заранее не побеспокоились о его удобствах.

Взгляните на наши рисунки. Это самые настоящие домики для кошек.



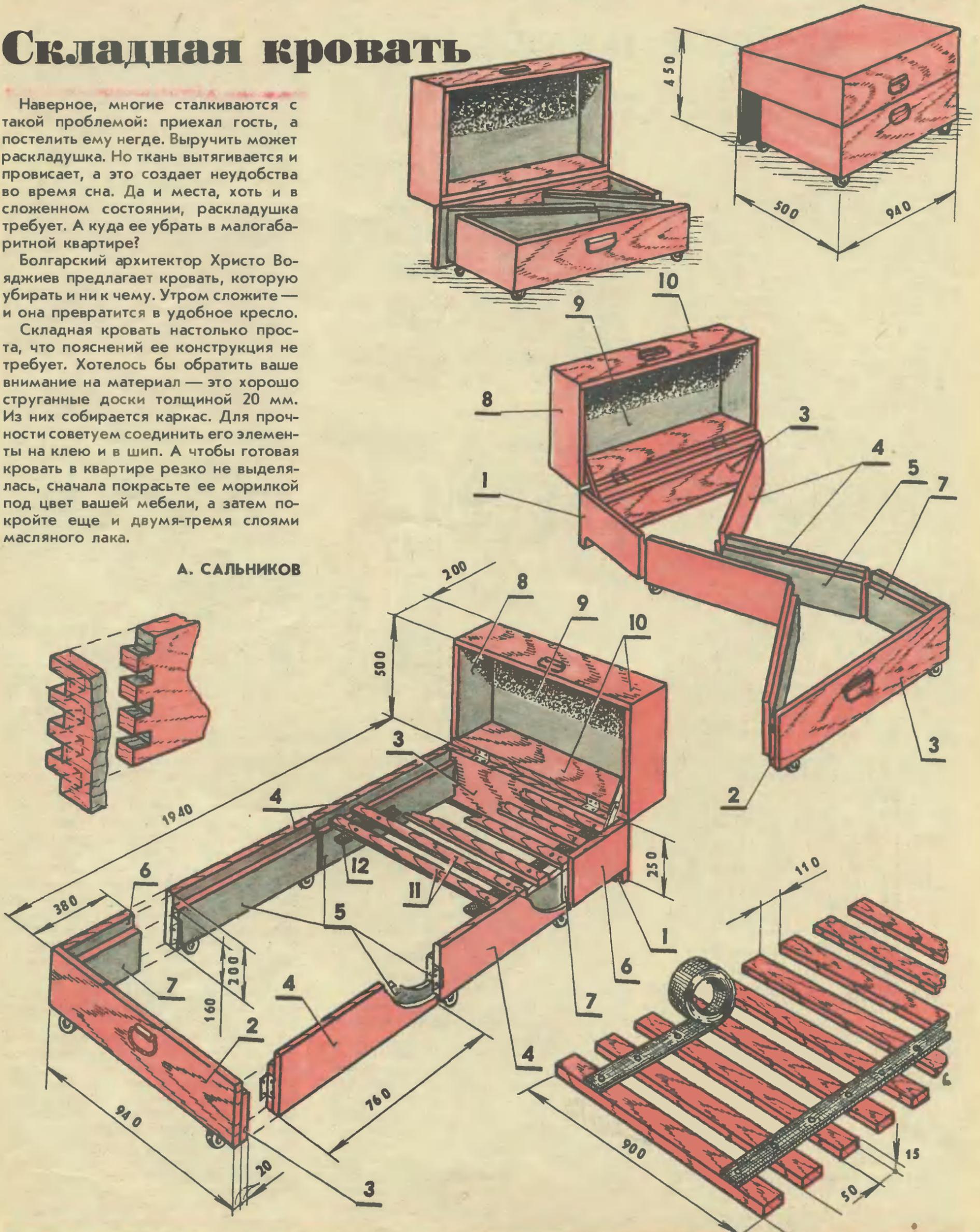
Складная кровать

Наверное, многие сталкиваются с такой проблемой: приехал гость, а постелить ему негде. Выручить может раскладушка. Но ткань вытягивается и провисает, а это создает неудобства во время сна. Да и места, хоть и в сложенном состоянии, раскладушка требует. А куда ее убрать в малогабаритной квартире?

Болгарский архитектор Христо Вояджиев предлагает кровать, которую убирать и ни к чему. Утром сложите — и она превратится в удобное кресло.

Складная кровать настолько проста, что пояснений ее конструкция не требует. Хотелось бы обратить ваше внимание на материал — это хорошо струганные доски толщиной 20 мм. Из них собирается каркас. Для прочности советуем соединить его элементы на клею и в шип. А чтобы готовая кровать в квартире резко не выделялась, сначала покрасьте ее морилкой под цвет вашей мебели, а затем покройте еще и двумя-тремя слоями масляного лака.

А. САЛЬНИКОВ





Радиокомплекс
своими силами

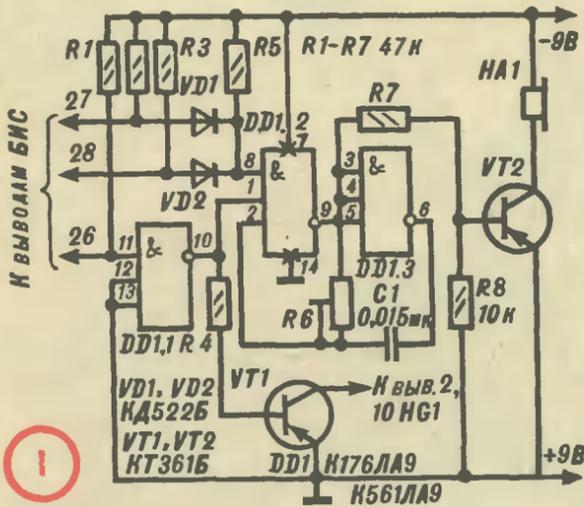
Часы, которые не тикают

(Продолжение,
начало см. в предыдущем номере)

Часы «Старт-7176» можно превратить в электронный будильник, если дополнить их несложным звуковым сигнализатором, собранным на трех элементах ЗИ-НЕ микросхемы К176ЛА9 ИЛИ К561АА9 (см. схему 1). При срабатывании «будильника 1» или по окончании отсчета времени таймером управляющий сигнал появляется на выводе 27 БИС электронных часов К145ИК1901, а при срабатывании «будильника 2» — на выводе 28. Через диоды VD1 и VD2 сигнал поступает на вход элемента DD1.2 и запускает генератор-пищалку. Генератор собран на элементе DD1.3. Выход его через конденсатор C1 и резистор R6 соединен со входом, образуя обратную связь, превращающую элемент DD1.3 в генератор.

С вывода 26 БИС на вход элемента DD1.1 постоянно поступают прямоугольные импульсы с частотой 1 Гц. Они управляют работой генератора и одновременно периодически открывают и закрывают транзистор VT1, который соединен с вакуумным люминесцентным индикатором. Эта часть схемы заведует миганием двух точек между разрядами часов и минут индикатора.

Через резистор R7 сигналы с выхода генератора поступают на базу транзистора VT2, в коллекторную цепь которого включен высокоомный телефон ТОН-2. Если вы захотите использовать в схеме звукового сигнализатора низкоомный телефон или динамик от малогабаритного радиоприемника, то его следует подключать только через согласующий трансформатор. Частоту генератора можно в широких пре-



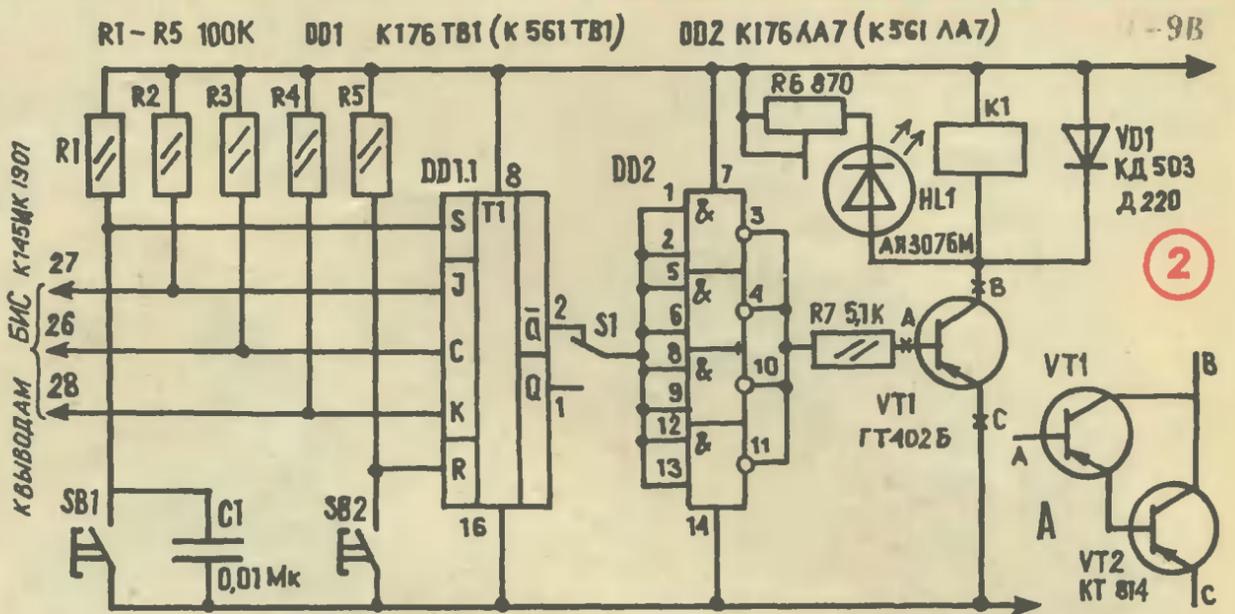
делах менять при помощи подстроечного резистора R6 или подбирая номинал конденсатора C1.

Схему сигнализатора можно немного упростить, полностью исключив из нее элемент DD1.1, резисторы R1, R4 и транзистор VT1. Вывод 26 БИС К145ИК1901 в этом случае следует соединить непосредственно с выводом 1 элемента DD1.2. В упрощенном варианте сигнализатор управлять миганием точек на индикаторе не будет.

Управляющие сигналы будильников и таймера микросхемы К145ИК1901 можно

использовать не только для включения описанного выше звукового сигнализатора, но и для коммутации всевозможных исполнительных устройств. Два будильника, срабатывающие в заданное время, позволяют легко реализовать «старт-стопный» режим, при котором сигнал одного будильника включает нагрузку, а второго — выключает ее.

Схема простейшего устройства, реализующего этот режим, показана на рисунке 2. Выполнено оно на основе JK триггера микросхемы К176ТВ1 или К561ТВ1. Триггер имеет два устойчивых состояния — высокий или низкий уровень (логическая 1 или 0) на выходе. Выход



триггера через ключевое устройство на элементах микросхемы DD2 и транзисторе VT1 управляет работой электромагнитного реле K1, которое, в свою очередь, включает и выключает нагрузку.

Когда при срабатывании будильника 1 или таймера на входе J триггера появляется высокий уровень (логическая 1) поступающий с вывода 27 БИС, на выходе Q триггера установится тоже высокий уровень. Даже когда управляющий сигнал исчезнет (происходит это через 55 секунд после срабатывания будильника), триггер будет оставаться в таком положении до тех пор, пока не сработает будильник 2 и не подаст управляющий сигнал на вход K. Лишь тогда триггер переключится, и на выходе Q установится низкий уровень (логический 0).

Выходы R и S триггера соединены с кнопками SB1 и SB2, которыми вы можете вручную установить его в любое положение даже при отсутствии управляющих сигналов на входах J и K. Если вы нажмете на SB1, то на выходе Q появится высокий уровень, а если на SB2 — то низкий. Как вы уже заметили, у JK триггера есть еще один вход — C, на который с вывода 26 БИС подаются прямоугольные импульсы с частотой 1 Гц. Они непрерывно поддерживают триггер в готовности выполнить команду, поступающую на входы J и K.



РАДИОКОНСТРУКТОР

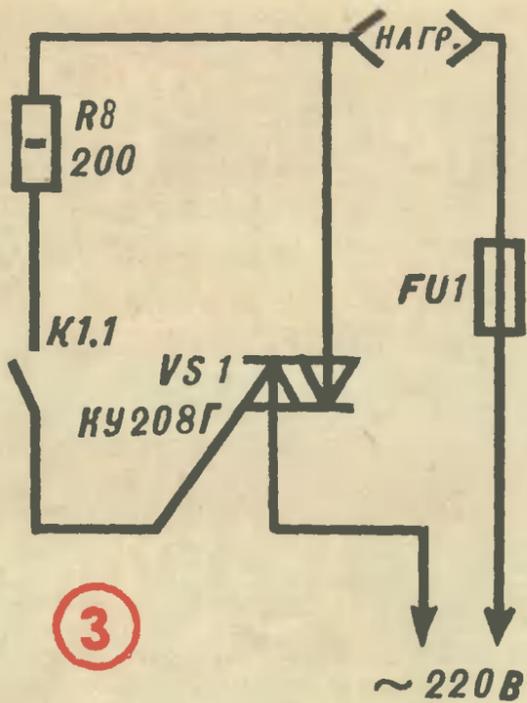
старт
7231

НОВИНКА!

Сигнал, поданный на них, появится на выходах Q и Q̄ только после прихода на тактовый вход C положительного перепада тактирующего импульса. Выход Q отличается от выхода Q̄ тем, что если на первом устанавливается высокий уровень, то на втором появляется низкий и наоборот. Наличие этих двух выходов, соединенных с ключевым устройством при помощи двухпозиционного переключателя SA1, позволяет не только включить нагрузку на заданный будильниками 1 и 2 отрезок времени, но и выключить ее на тот же период.

С одного из выходов триггера управляющий сигнал поступает на усилитель тока, собранный на четырех элементах 2И-НЕ микросхемы К176ЛА7 или К561ЛА7. Особенность его в том, что он не только усиливает, но и как бы «переворачивает» выходной сигнал — когда на входе высокий уровень — на выходе низкий, и наоборот. С выхода усилителя управляющее напряжение через резистор R7 подается на базу транзистора VT1, работающего в ключевом режиме. Когда он открывается, срабатывает реле K1 в цепи коллектора и загорается светодиод HL1.

Вы можете обойтись и без специального усилительного каскада на микросхеме DD2, если используете так называемый составной транзистор, схема которого показана на рисунке 2а. В этом случае рези-



3

стор R7 соединяется непосредственно с одним из выходов триггера. Помните, что при такой переделке управляющий сигнал триггера переворачиваться (инвертироваться) уже не будет.

Если вы хотите, чтобы ваши электронные часы могли включать и выключать работающие от сети бытовые электроприборы, то устройство следует дополнить простейшим ключом на симметричном триодном тиристоре (симисторе), схема которого показана на рис. 3. С ней вы уже должны быть хорошо знакомы по предыдущим материалам нашей рубрики, поэтому останавливаться на ней не будем.

Есть у описанного нами исполнительного устройства одна интересная особенность. Если разница срабатывания времен будильников меньше 55 секунд (на выводах 27 и 28 БИС К145ИК1901 управляющий сигнал поддерживается ровно 55 с), то в период, когда на выводах БИС присутствуют одновременно сигналы обоих будильников, триггер будет постоянно переключаться

Словарик РК

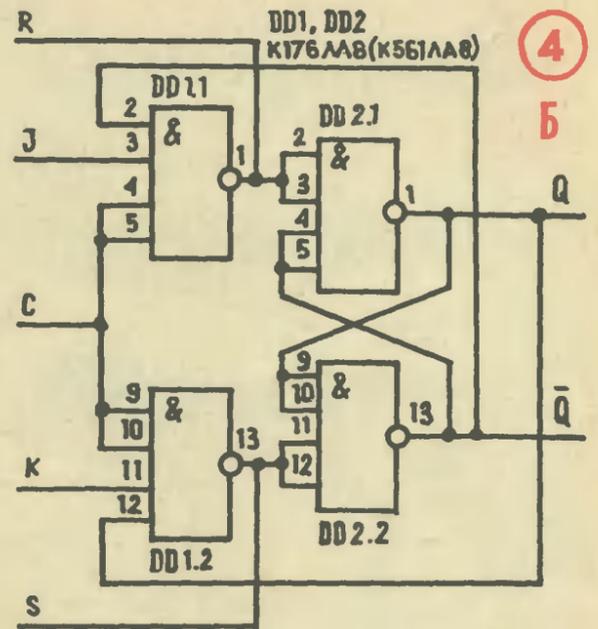
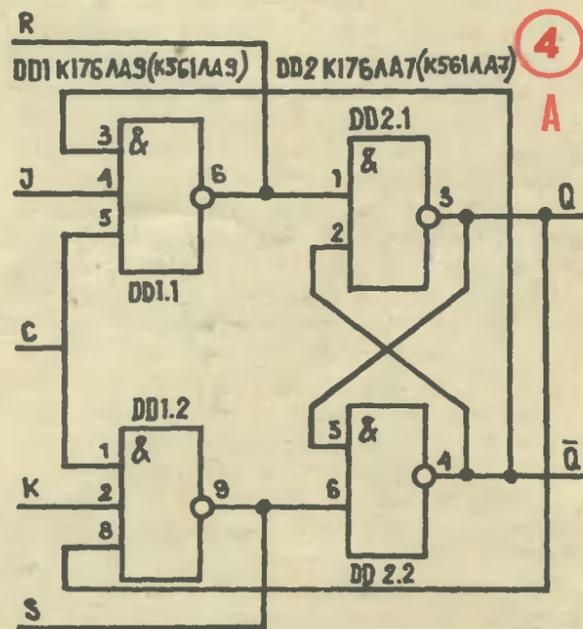
БОЛЬШИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ (БИС) содержат до нескольких десятков и сотен тысяч элементов, в основном транзисторов. Масса БИС, как правило, не превышает нескольких граммов. При этом большая ее часть приходится на корпус, выводы и подложку, а не на активные полупроводниковые элементы. Плотность транзисторов в самой БИС достигает 10 000 — 50 000 элементов на кубический сантиметр. БИС обладают высоким быстродействием и очень экономичны. Классические примеры их использования в бытовой технике — микрокалькуляторы и электронные часы.

K176 и K561 — серии цифровых микросхем, выполненные на базе логических КМОП-элементов. В них используются полевые МОП-транзисторы с каналами разных типов (р и n), включенных последовательно с источником питания. При этом затворы комплементарных пар транзисторов объединяются. В результате при любом входном сигнале (уровне логического 0 или 1) один из транзисторов будет всегда открыт, а другой — закрыт и ток от источника напряжения питания не отбирается. Поэтому КМОП-элементы потребляют ток

только в момент их переключения, благодаря чему они в несколько сотен раз экономичнее элементов ТТЛ-логики.

Основное отличие серии K176 от K561 состоит в том, что первая рассчитана на напряжение питания от 3 до 9 В, а вторая — от 3 до 15 В. Все без исключения цифровые микросхемы этих серий крайне чувствительны к превышению питающего напряжения. Их может вывести из строя даже небольшой заряд статического электричества, поэтому обращаться с ними надо с большой осторожностью.

ВАКУУМНЫЙ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ ИНДИКАТОР — принцип его действия основан на преобразовании энергии электронов в видимое излучение анодов-сегментов. Индикатор этого типа представляет собой электронную лампу-триод в стеклянном баллоне. Состоит она из нити накала — катода, металлической сетки и металлических анодов-сегментов, которые покрыты люминофором. Электроны, вылетающие с раскаленной нити катода, устремляются к сетке, которая имеет положительный относительно катода потенциал. Большая часть электронов проходит через сетку, которая их разгоняет, и бомбардирует анод, вызывая свечение люминофора. Подключая аноды к источнику напряжения опре-



чества, так что хранить их лучше всего завернутыми в алюминиевую фольгу.

Налаживание исполнительного устройства сводится в основном к установке тока зажигания светодиода и подбора наиболее подходящего транзистора. Реле старайтесь выбирать с минимальным током срабатывания. Помните, что все схемы питаются от маломощного блока питания электронных часов, а его возможности далеко не безграничны. Если мощности стабилизатора не будет хватать для питания всех собранных вами схем, то его следует дополнить транзистором — усилителем тока.

Электронные часы, оборудованные вспомогательными устройствами, о которых мы вам рассказали, могут оказаться незаменимым помощником при печатании фотографий, вовремя разбудят вас утром, выключат свет и включают телевизор. Словом, работа для них найдется в любом доме.

М. КОЛТОВОЙ

деленной комбинации, можно высветить на индикаторе необходимый знак, цифру, букву или символ. Цвет свечения вакуумных люминесцентных индикаторов — зеленый.

ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ — прибор, непосредственно преобразующий электрическую энергию в механическую. В них используется пьезоэффект, который заключается в том, что некоторые кристаллы под действием переменного тока начинают вибрировать с его частотой.

СИММЕТРИЧНЫЙ ТРИОДНЫЙ ТИРИСТОР (СИМИСТОР) — полупроводниковый прибор, используется для коммутации цепей переменного тока. В исходном состоянии симистор имеет большое сопротивление, но если на его управляющий электрод подать небольшое напряжение, то оно упадет почти до нуля, и через симистор потечет ток.

ТРИГГЕР — простейшее переключающее устройство, которое сколь угодно долго сохраняет одно из двух своих состояний устойчивого равновесия и по сигналу извне скачком переключается из одного состояния в другое. Широко применяются в устройствах автоматики и вычислительной техники.

Электроника управляет... электроникой



С модернизацией электронных часов, собранных из РК, вы уже познакомились. На этот раз мы расскажем, как можно усовершенствовать электронные часы-будильник заводского изготовления типа «Электроника-2» или аналогичные. Дополнив часы несложной приставкой, вы сможете «научить» их включать и выключать в заданное время любые бытовые электроприборы и сделать звуковой сигнал более громким. После переделки такие часы можно использовать совместно с устройством программного управления на базе цветомузыкальной установки и магнитофона (см. приложение № 1 за 1988 г., «ЦМУ в роли программиста»).

Схема приставки показана на рисунке 1. Через конденсатор С1 импульсы с генератора звуковых сигналов электронного будильника поступают на буферный усилительный каскад, собранный на транзисторе VT1, а с него — на удвоитель напряжения, на диодах VD1 — VD2 и конденсаторах С2 — С3. Далее усиленный сигнал через резистор R4 попадает на вход триггера, собранного на двух транзисторах VT2 и VT3. О том, как он устроен и работает, расскажем подробнее.

Внешне триггер очень похож на мультивибратор: и тот и другой собираются на двух транзисторах. Они связаны друг с другом — с коллектора одного транзистора напряжение подается на базу другого. Отличаются же тем, что в мультивибраторе коллектор одного транзистора связан с базой другого через конденсатор, а в триггере — напрямую, через резистор. Поэтому каждый транзистор триггера

влияет на работу другого постоянно. Если один из них открыт, то другой обязательно закрыт. Есть в нем и специальный вход, куда подаются импульсные сигналы, перебрасывающие триггер из одного положения в другое.

Представьте себе, что мы подключили приставку к источнику питания и из-за разброса параметров транзисторов или номиналов резисторов закрылся транзистор VT2. Напряжение на его коллекторе в этом случае увеличится и начнет поступать на базу VT3, который откроется и будет пребывать в этом состоянии до тех пор, пока есть напряжение питания.

Но вот включился будильник, и усиленные каскадом на VT1 импульсы со звукового генератора начали поступать на базу VT2. Транзистор откроется и автоматически закроет VT3. Напряжение на его коллекторе резко увеличится и через резистор R11 пойдет на базу транзистора VT4, в коллекторную цепь которого включено малогабаритное электромагнитное реле. Транзистор откроется и включит реле.

С помощью кнопок SB1 и SB2 триггер можно установить в любое положение. Нажав на SB1, вы выключите реле, а на SB2 — включите его. Если хотите, чтобы сигналы будильника не включали, а наоборот, выключали реле, то для этого достаточно соединить резистор R4 с базой транзистора VT3.

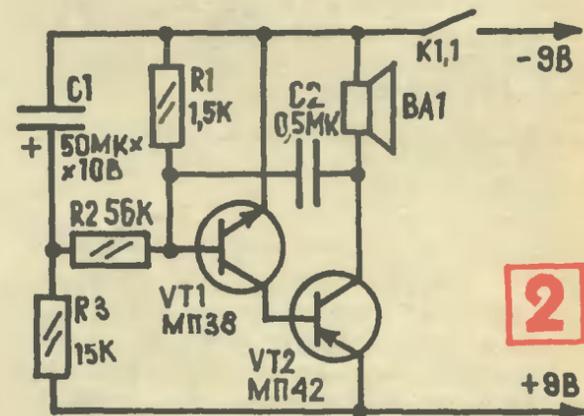
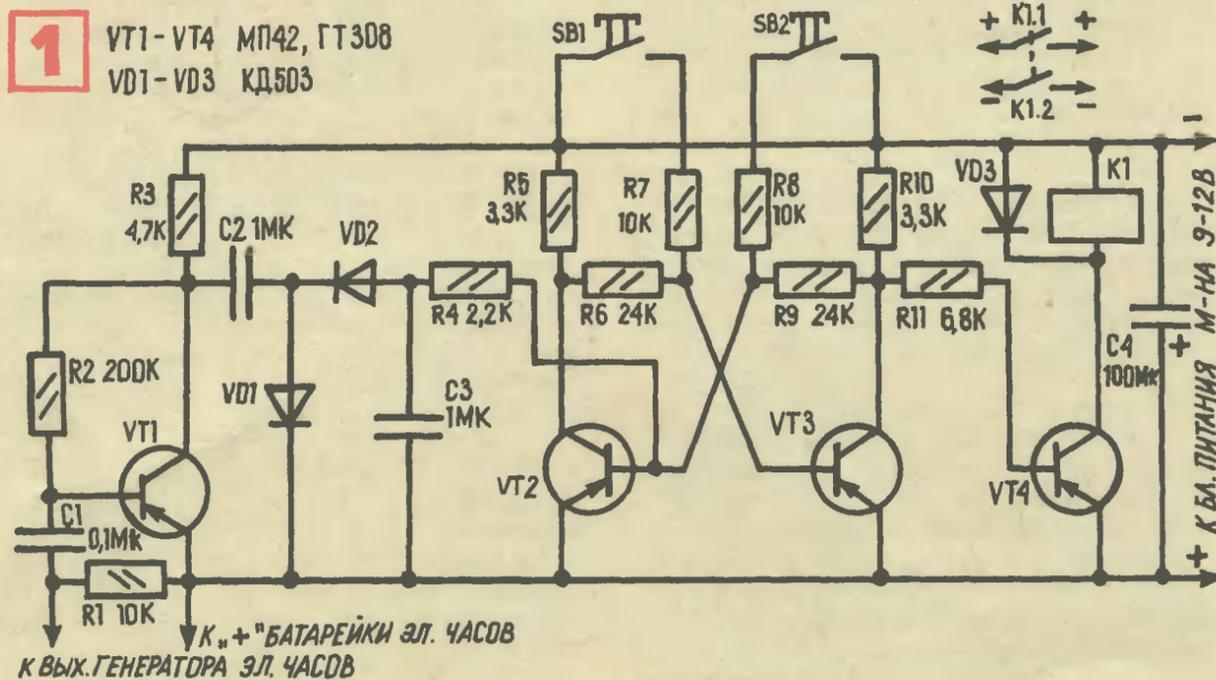
На схеме показан вариант приставки, который по сигналу электронных часов включает магнитофон, но ее не сложно приспособить и для управления любыми бытовыми электроприборами, например

простейшего симисторного ключа для коммутации сетевого напряжения (см. схему 3 предыдущего материала).

С помощью этой приставки можно научить электронные часы включать и более мощный звуковой сигнализатор (см. схему 2). Достоинство его в том, что он будет громко пищать, пока его не выключите, нажав на кнопку SB1. Можно изменить частоту генератора, подобрав номиналы резисторов и конденсаторов.

В обеих схемах можно использовать любые маломощные германиевые транзисторы. Диоды — любые кремниевые, например, Д220 или Д223. Реле желательно подобрать с минимальным током срабатывания и на рабочее напряжение не меньше 9 В. Если транзистор VT4 будет сильно греться, то его следует заменить на другой, более мощный, например ГТ402. Громкоговоритель ВА1 — от любого малогабаритного транзисторного радиоприемника. Питаться схемы можно от двух батареек КБС или от сетевого блока питания магнитофона.

1 VT1 - VT4 МП42, ГТ308
VD1 - VD3 КД503



Для того чтобы соединить приставку с электронными часами, последние надо сначала разобрать и удалить с монтажной платы пьезоэлектрический излучатель. Общий провод приставки соединяется с «+» батарейки электронных часов, а вход — с точкой для подключения излучателя. При демонтаже пьезоэлектрического излучателя и пайке провода к выходу звукового генератора электронных часов будьте особенно аккуратными — одно неверное движение может безнадежно испортить часы.

Собранное устройство в налаживании не нуждается и, как правило, если в монтаже нет ошибок, начинает работать сразу.

Е. ФЛОРИНЦЕВ
Рисунки А. ГРИЩЕНКО



СОБРАЛИСЬ В ГОСТИ

И вот беда, для выбранного подарка не нашлось подходящей коробки. Что ж, так и дарить завернутым в бумагу? Подождите, есть выход: сделайте упаковочную коробку сами. Для умелого человека — это несколько минут.

Для работы потребуются плотная бумага или картон толщиной от 0,5 до 1,5 мм. Толщина зависит от размеров и тяжести предмета, который вы собираетесь упаковать. Кроме того, понадобится клей (лучше всего ПВА или бустилат, но можно и просто для бумаги), клейкая лента — скотч или проволока для изготовления скрепок, цветная бумага, если захотите украсить коробку красивой аппликацией.

Инструмент тот же, что обычно используется для работы с бумагой и картоном: карандаш, линейка с делениями и угольник для разметки, ножницы, а лучше острый нож или скальпель.

Работа начнется с составления развертки. Выберите на наших рисунках ту коробку, которая больше всего подходит для подарка. Прикиньте размеры и постройте развертку на миллиметровой бумаге, по типу приведенной нами. Учтите, что сплошными линиями на развертке обозначены места разреза, а пунктиром — места сгиба.

Конечно, если вы уверены в своей аккуратности, развертку можно строить прямо на листе бумаги или картона, из которого будете вырезать коробку. Но лучше все-таки выполнить ее отдельно. Это предохранит от ошибок, а кроме того, однажды сделанная, она вам может еще не раз пригодиться.

Готовую развертку переведите с миллиметровки на бумагу или картон при помощи копирки. Лучше, чтобы линии оказались на обратной стороне заготовки.

Обрежьте заготовку. Аккуратнее всего делается это острым ножом по линейке. Не забудьте наметить линии сгиба: обведите пунктир по линейке тупой стороной ножа, чтобы получились канавки.

Если коробка изготавливается из толстого картона, в местах сгиба можно сделать аккуратные надрезы на $\frac{1}{3}$ толщины. При этом, конечно, постарайтесь не прорезать картон насквозь.

Канавки прочерчивают со стороны, на которую вы будете сгибать бумагу, а вот надрезы на картоне надо сделать с противоположной.

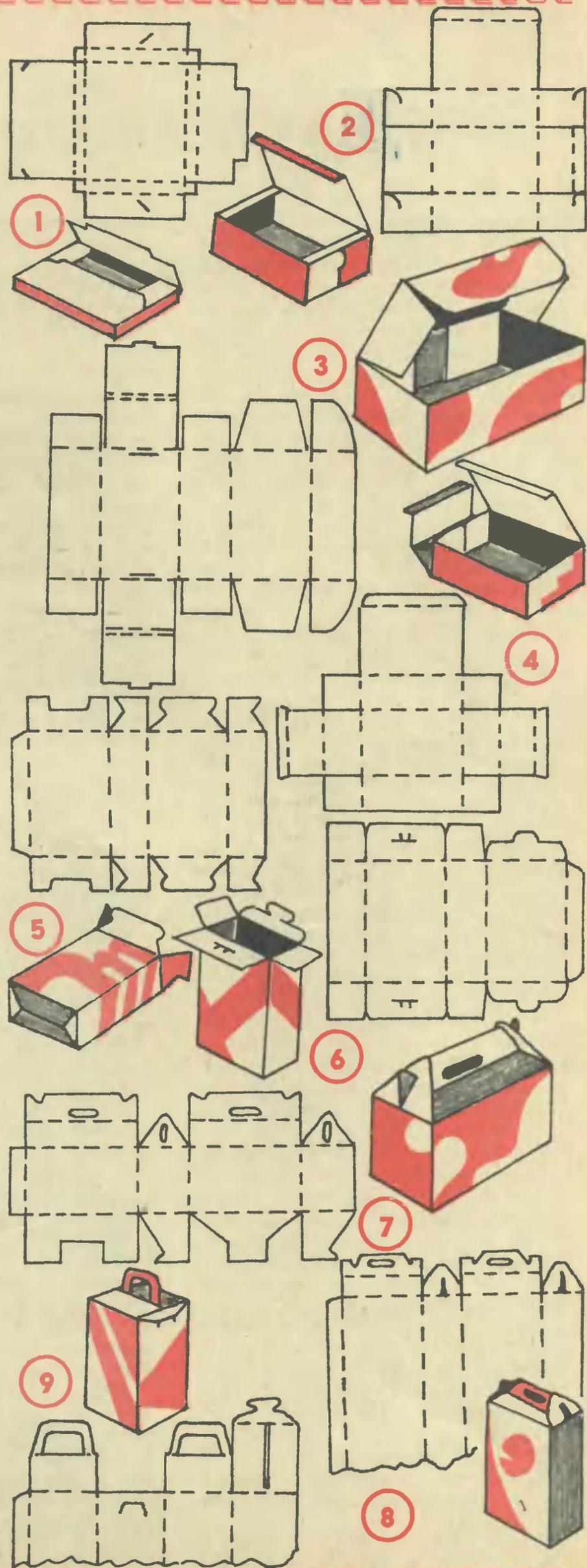
Теперь аккуратно согните заготовку, вставьте клапаны в надрезы или склейте коробку в выбранных местах, скрепите скотчем, скрепками.

Украсить готовую коробку можно аппликацией или цветной иллюстрацией из журнала. Здесь открывается широкий простор и выбор зависит от вашего вкуса.

В заключение — несколько рекомендаций. На наших рисунках приведены варианты коробок для самых разных целей. Коробки 1—4 предназначены для небольших, легких предметов и могут быть сделаны из бумаги или тонкого картона. Коробки 5, 6 предназначены для предметов средних габаритов. Коробки с ручками 7—9 лучше вырезать из плотного картона: они предназначены для переноски массивных предметов. Для надежности их доньшки, помимо склейки, следует скрепить скрепками.

Учтите, что развертки 8 и 9 — неполные; дно на них не размечено. Но вы можете сделать это самостоятельно, поглядев на другие развертки.

С. НИКОЛАЕВ





Дружина из пластилина

Пластилин, материал, казалось бы, известный: брусочки белой глины с пластификатором, окрашенным в разные цвета. Малыши с удовольствием лепят из него фигурки людей, зверушек, птиц. Те, что постарше, используют для технических поделок. Но все ли мы знаем об этом материале? Например, как выполнить лепку качественно и надолго сохранить ее? На моей книжной полке стоят пластилиновые скульптурки, которым уже четверть века! Секрет их долговечности в особой технологии, которой я сегодня и хочу с вами поделиться.

Лепить лучше всего на подложке — пластине из оргстекла или пластика, в крайнем случае — на куске клеенки. Подложка не должна впитывать жирные кислоты, тогда при лепке вы не испачкаете столешницу. Кроме того, пластик или оргстекло слегка смачивают водой, чтобы пластилин к ним не приставал.

Нам понадобится также картон — из него будем вырезать подставки для скульптур, клей (канцелярский, БФ-2 или ПВА), цветная бумага (лучше бархатистая), алюминиевая фольга (можно от шоколадной обертки).

Еще нам необходима медная, латунная или алюминиевая проволока диаметром 0,6—1 мм. Можно использовать и отожженную стальную, например, ту, из которой делают скрепки. Однако учтите, что такая проволока ржавеет и это может отразиться на качестве при длительном хранении.

Из инструментов потребуются деревянные или пластиковые стеки (см. рис. 1), ножницы по металлу или кусачки, небольшие плоскогубцы, пинцет, толстая швейная игла или шило, скальпель или нож.

Работа над созданием композиции начинается с составления рабочего эскиза. Его лучше нарисовать в двух-трех проекциях и в масштабе 1:1, чтобы наглядно представить себе будущую скульптуру. Можно воспользоваться и рисунком, фотографией из книги или журнала.

Наибольший размер пластилиновой скульптуры — 10—15 см в высоту. Иначе слишком велик расход материала, труда и времени, да и сама фигурка не будет очень прочной.

Изготовление композиции начинаем с проволочного каркаса. Для наглядности все приемы работы показаны на примере фигурки воина (см. рис. 2 и 3).

Проволоку складываем вдвое и при помощи плоскогубцев и пинцета скручиваем так, чтобы получилась основа для лепки головы, туловища, рук и ног. Вторым кусочком проволоки обкручиваем заготовку на $\frac{1}{5}$ от вершины. Подгибаем концы проволоки согласно задуманному положению фигуры.

Можно переходить непосредственно к лепке.

Берем пластилин любого цвета (он все равно будет затем сверху прикрыт пластилиновой «одеждой»). Размягчаем брусочек пальцами, а затем раскатываем его пустой бутылкой на подложке с таким расчетом, чтобы получился «блин» толщиной 5—6 мм (рис. 4). Из него будем лепить туловище. Точно такие же «блины», но потоньше (2—3 мм) используются для лепки ног и рук.

Большим «блином» оборачиваем каркас туловища, постепенно придавая пластилину нужную форму. Из маленьких «блинов» нарезаем полоски (см. рис. 5) и оборачиваем ими проволочную основу для рук и ног (см. рис. 6).

Когда пластилин будет посажен по форме и швы заглажены пальцами и стеками, можно приступать к изготовлению головы и кистей рук. Тут уж понадобится пластилин розового или желтоватого цвета. Если в наборе его нет, сделайте сами, смешав хорошенько два или три кусочка пластилина разных цветов. Например, оранжевого и белого.

Лепка лица и рук имеет свои особенности, поэтому остановимся на них.

Кусочки пластилина раскатываются в блины толщиной около 3 мм. Глядя на эскиз, вырезаем из блинчика стеклом и ножом кисть руки, соблюдая все особенности анатомии (см. рис. 7).

После того как кисть готова, раскатываем кусочек пластилина в тонкую колбаску и нарезаем из нее запястье. Аккуратно соединяем их вместе, накладываем сверху на проволоку каркаса и, вдавив проволоку в пластилин, закрепляем, а стеками аккуратно сглаживаем швы.

Теперь можно переходить к формированию головы и лица. Берем кусочек пластилина, делаем из него шарик. Тонким концом стека или головкой спички формируем две выемки глазницы. От раскатанной колбаски пластилина того же цвета, что и лицо,

отрезаем кусочек длиной 3—4 мм и при помощи иголки или шила прикрепляем его чуть ниже глазниц (см. рис. 8).

Поддерживая голову пальцами за затылок, тонким концом стека или спичкой прилаживаем и формируем на лице нос. Шилом или той же спичкой обозначаем крылья и ноздри.

Теперь подошла очередь изготовления глаз. Из белого пластилина раскатывают два шарика и сплющивают в овальные диски. Это будут белки глаз. С помощью шила устанавливают их в глазницы и прижимают стеками. Затем из черного пластилина скатывают шарики диаметром около 1 мм и устанавливают их в центр каждого глаза. Теперь и зрачки глаз посажены на место.

Из колбаски пластилина черного цвета формируются брови, а красного — губы. Ту же технологию применяют для изготовления ушей (см. рис. 8).

Затем шилом или иглой производят полную отделку головы. Заостренной спичкой или стеклом окончательно разглаживают все швы.

Фигура готова (см. рис. 9). Осталось лишь ее одеть. Изготовление одежды тоже имеет свои тонкости.

Скальпелем из тонкого (0,8—1 мм) «блина» соответствующего цвета вырезаются части одежды, накладываются на фигуру спереди и сзади, обжимаются по фигуре и разглаживаются стеками.

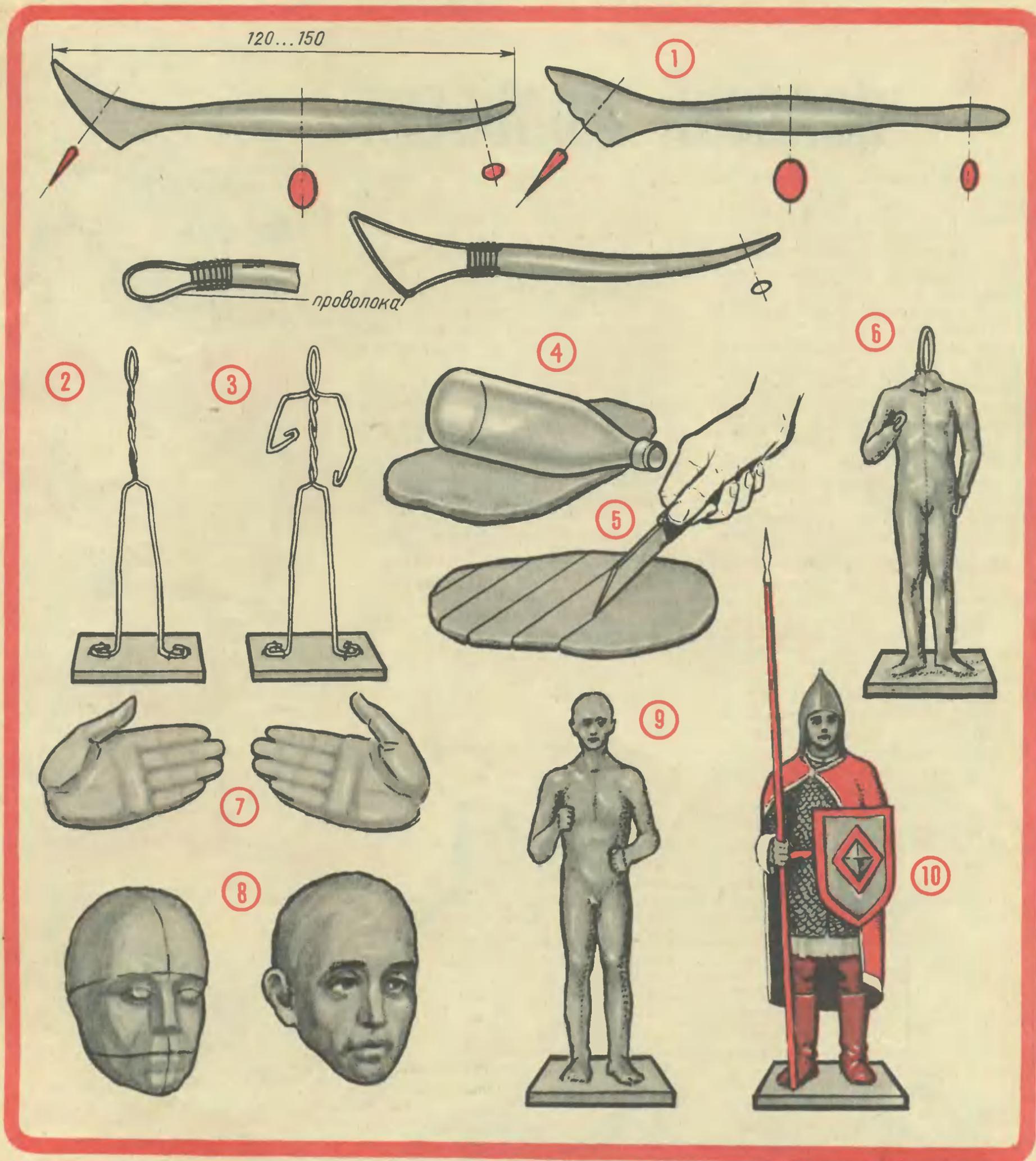
Наш воин одет в кольчугу, поэтому, когда она уже укрепена на туловище и швы заглажены, шилом или той же острозаточенной спичкой накальваем точки, имитируя кольца.

Шлем изготавливается точно так же. Из раскатанного «блина» выкраивают конус, сворачивают по форме, сглаживают швы и надевают на голову воина. После шилом, иглой или все той же острозаточенной спичкой наносят рисунок пластин и заклепок.

В последнюю очередь выкраиваются из пластилина сапоги, пояс и другие элементы одежды.

Еще нам необходимо воина вооружить.

Щит изготавливается из тонкого (0,6—0,8 мм) картона. С внутренней стороны к нему прикрепляется проволочная ручка. Орнамент наружной стороны делается либо из раскатанного тонкими колбасками пластилина, либо вырезается ножницами из фольги или цветной бумаги.



Древко копья изготовим из проволоки, соломки или деревянной щепы. Наконечник копья — пластилиновый.

Когда все детали изготовлены, приступаем к окончательной сборке скульптуры. Из картона вырежем основание, на которое с одной стороны

нанесем слой пластилина — у нас он зеленый, под цвет травы. На основание ставим воина, прижимая подошвами. В правую руку вкладываем древко копья, аккуратно загибая пальцы. В левую точно так же вкладываем ручку щита.

Во время сборки соблюдайте мак-

симальную аккуратность, чтобы на последнем этапе не испортить всю работу.

В. ЯРОЛЬ

Рисунки Н. КИРСАНОВА



91

ПОЛЕВОЙ МОЛЬБЕРТ

При выезде на этюды художники сталкиваются с одной и той же проблемой: как на месте удобнее установить и укрепить подрамник с холстом или грунтованный картон. Промышленные этюдники, за редким исключением, для этих целей не годятся, а тащить с собой стационарный мольберт тяжеловато.

Наши несложные приспособления позволяют избежать эти трудности. В полевых условиях с их помощью можно быстро собрать мольберт и в зависимости от выбранной композиции прочно зафиксировать подрамник. Правда, кроме холста и красок, вам придется вооружиться еще и отверткой — она нужна для быстрой сборки и разборки приспособлений.

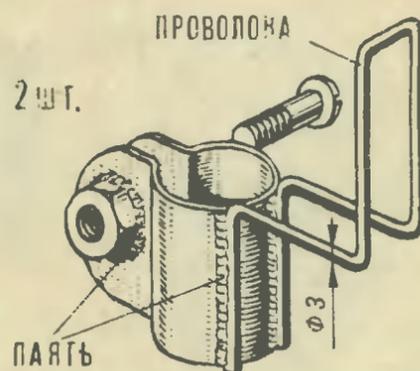
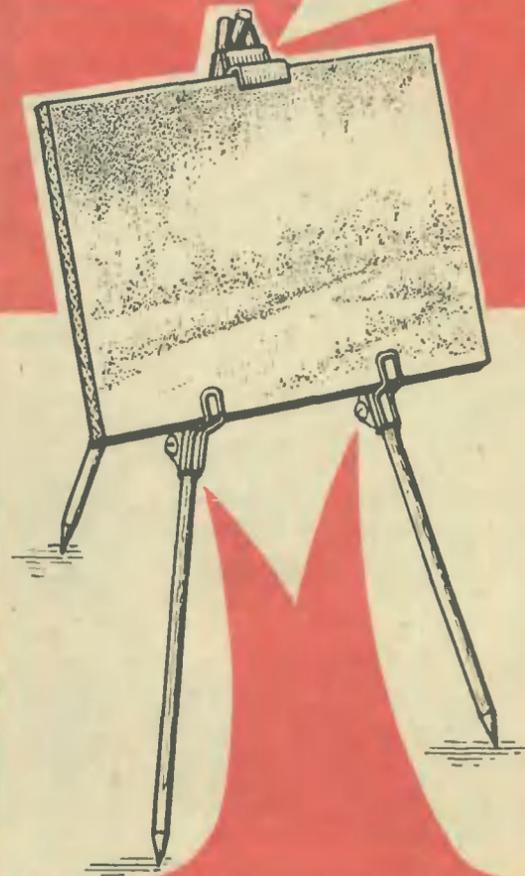
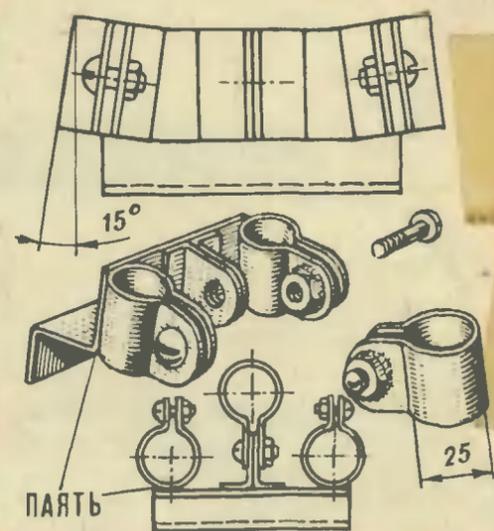
На рисунках представлены два ва-

рианта. Выбирайте любой, в зависимости от наличия материала. Первый — выполняется из стального листа толщиной 1,5—2 мм. Как изготовить детали и произвести их сборку, понятно из рисунка.

Второй вариант — для деталей из дюралюминия. Так как эти детали в домашних условиях сварить невозможно, соединить их между собой проще всего на заклепках.

Остается подготовить три круглые палки длиной 1600 мм, диаметром 25 мм с заостренными наконечниками, и можно отправляться на этюды. Выбрав на месте точку и высоту, с которой будете писать этюд, соберите мольберт и приступайте к работе.

Если будете использовать мольберт



в студии или дома, придется добавить еще одно приспособление — оно устранит скольжение по полу. Купите три резиновых наконечника для медицинской тросточки. Как их соединить — ясно из рисунка.

М. СИМАКОВ

Рисунки автора

