



# КТО КОГО?

Правила этой спортивной игры станут понятны, если взглянуть на рисунок. Соперников двое. Кто кого столкнет с игрового круга — тот ли, кто сильнее, или тот, кто более ловок?

Ответит на этот вопрос нелегко. У каждого в руках не просто круглые палки. Посмотрите внимательнее. Концы их связаны упругим элементом. В нем вся хитрость. Он может не только растягиваться или сжиматься, но и изгибаться в разные стороны. А это значит, что только грубой силой или только ловкостью победы не добиться. Непредсказуемость реакции упругого элемента на действия соперников и делает эту спортивную игру увлекательной.

А теперь поговорим о том, как сделать спортивный снаряд. В хозяйственном магазине купите два черенка для лопат, причем такие, которые не имеют сучков. В противном случае черенок может сломаться и ранить руки. Обрабатывать их дополнительно не нужно.

Упругий элемент делается из пружины, навитой из стальной проволоки. Для ребят младшего школьного возраста можно взять проволоку потоньше

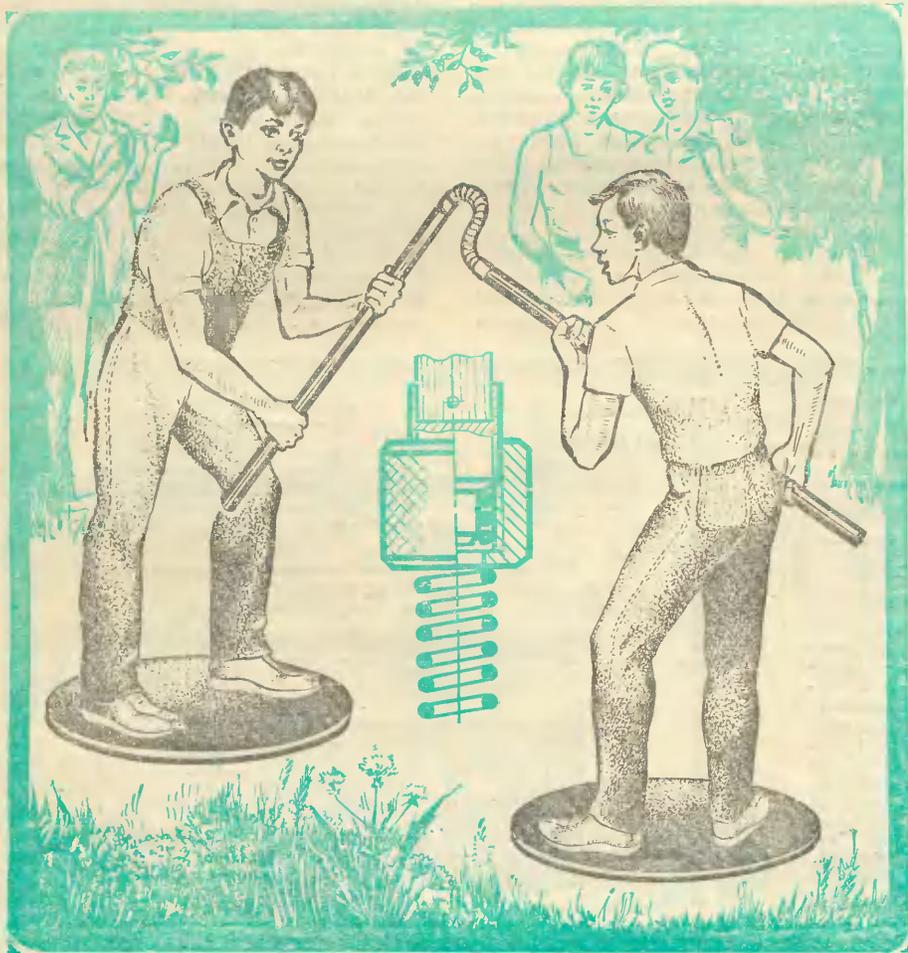
ше  $\varnothing$  3—4, для старшего — потолще,  $\varnothing$  5—6 мм. Наружный диаметр пружины 45—50 мм, а длина 200—300 мм. Можно взять и готовую пружину, например от амортизаторов для дверей.

На токарном станке выточите узлы крепления — две втулки и две гайки. На наружной поверхности втулок напильником пропилите две лыски под ключ. Втулки плотно насаживаются на концы черенков, как топор на топорище, и фиксируются шурупами. Остается установить пружину и зажать ее гайками.

Не забудьте оборудовать игровую площадку. В простейшем случае на земле вычерчиваются два круга диаметром 400 мм. Расстояние между их центрами 1,2—1,5 м. Чтобы круги были более заметны, их посыпают песком, битым кирпичом или щебнем. Можно использовать и бетонные дорожные плитки размером 400×400 мм.

Но вот все готово. Взявшись за деревянные ручки, соперники начинают борьбу. Так кто кого?

Рисунок Н. КИРСАНОВА



© «ЮТ» для умелых рук». 1986 г.



## ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ  
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

8

1986

### СОДЕРЖАНИЕ

Страна развлечений	
КТО КОГО? . . . . .	1
Электроника	
СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ . . . . .	2
Клуб фотолюбителей	
СТЕРЕОСЪЕМКА КРУПНЫМ ПЛАНОМ . . . . .	4
Секреты мастерства	
СОЛОМЕННЫЕ УКРАШЕНИЯ . . . . .	6
Модельная лаборатория	
РОТОПЛАН . . . . .	7
Вместе с друзьями	
НА КАЧЕЛЯХ... НАПЕРЕГОНКИ . . . . .	12
Юным мастерицам	
...НЕ МЫШОНОК, НЕ ЛЯГУШКА, А НЕВЕДОМА ЗВЕРЮШКА . . . . .	14

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

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

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая  
гвардия»

Сдано в набор 27.06.86. Подп. в печ.  
17.07.86. А07772. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать  
высокая. Условн. печ. л. 2. Усл. кр-  
отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж  
1 320 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 149.

Типография ордена Трудового Красного  
Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Мо-  
лодая гвардия». Адрес издательства и  
типографии: 103030, Москва, К-30, Су-  
щевская, 21.



# Солнечная батарея

В хозяйстве юного радиоконструктора всегда найдутся старые диоды и транзисторы от ставших ненужными радиоприемников и телевизоров. В умелых руках это богатство, которому можно найти дельное применение. Например, сделать полупроводниковую солнечную батарею для питания в походных условиях транзисторного радиоприемника.

Как известно, при освещении светом полупроводник становится источником электрического тока — фотоэлементом. Этим свойством мы и воспользуемся.

Сила тока и электродвижущая сила такого фотоэлемента зависят от материала полупроводника, величины его

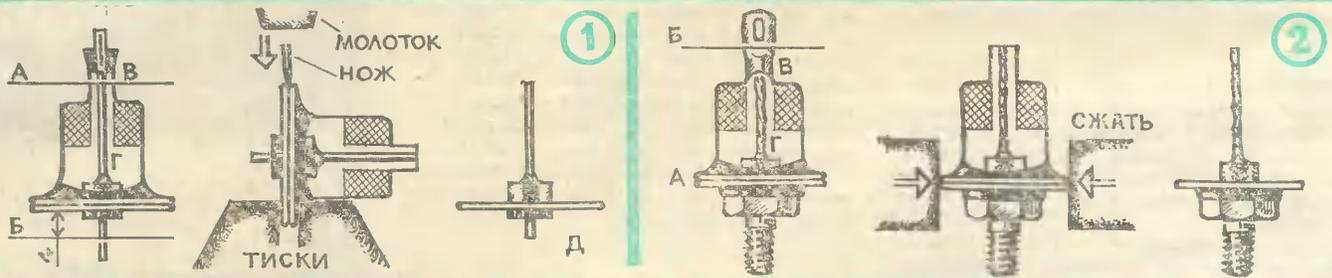
очень мала, поэтому их объединяют в батареи. Чтобы увеличить ток, отдаваемый во внешнюю цепь, одинаковые фотоэлементы соединяют последовательно. Но наилучших результатов можно добиться при смешанном соединении, когда фотобатарею с требуемыми параметрами по току и напряжению собирают из последовательно соединенных групп, каждая из которых составляется из одинаковых параллельно соединенных элементов (рис. 3).

Предварительно подготовленные группы диодов собирают на пластине из гетинкса, органического стекла или текстолита, например, так, как показано на

до 2,1 В при токе до 0,8 мА. Этого вполне достаточно, чтобы питать радиоприемник на одном-двух транзисторах.

Теперь о том, как превратить диоды и транзисторы в фотоэлементы. Приготовьте тиски, бокорезы, плоскогубцы, острый нож, небольшой молоток, паяльник, оловячно-свинцовый припой ПОС-60, канифоль, пинцет, тестер или микроамперметр на 50—300 мкА и батарейку на 4,5 В.

Диоды Д7, Д226, Д237 и другие в похожих корпусах следует разбирать так. Сначала отрежьте бокорезами выводы по линиям А и Б (рис. 1). Смятую при этом трубочку В аккуратно расправьте,



поверхности и освещенности. Но чтобы превратить диод или транзистор в фотоэлемент, нужно добраться до полупроводникового кристалла, а говоря точнее, его нужно вскрыть. Как это сделать, расскажем чуть позже, а пока взгляните в таблицу, где приведены параметры самодельных фотоэлементов. Все значения получены при освещении их лампой мощностью 60 Вт на расстоянии 170 мм, что примерно соответствует интенсивности солнечного света в погожий осенний день.

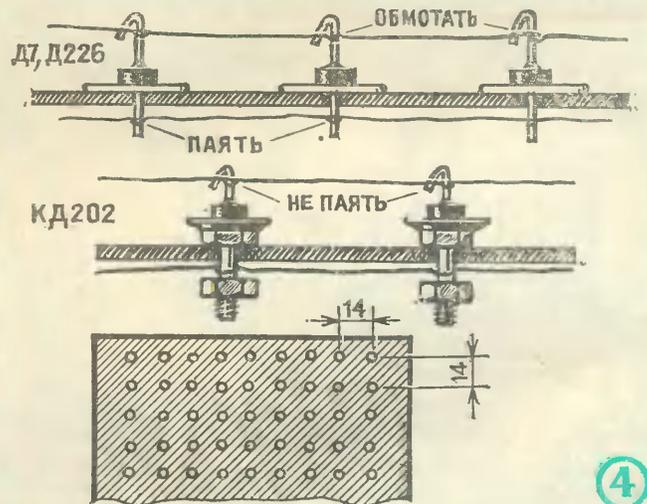
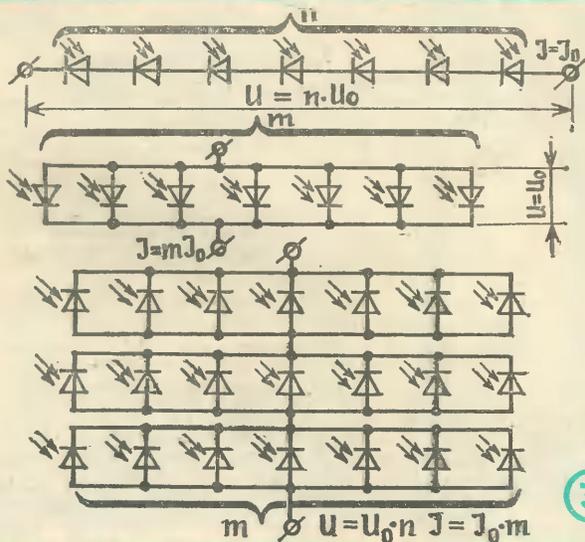
Как видно из таблицы, энергия, вырабатываемая одним фотоэлементом,

рисунке 4. Между собой элементы соединяются тонкими лужеными медными проводками. Выводы, подходящие к кристаллу, лучше не паять, так как при этом от высокой температуры можно повредить полупроводниковый кристалл. Пластины с фотоэлементами поместите в прочный корпус с прозрачной верхней крышкой. Оба вывода подпаяйте к разъему — к нему будете подключать шнур от радиоприемника.

Солнечная фотобатарея из 20 диодов КД202 (пять групп по четыре параллельно соединенных фотоэлемента) на солнце генерирует напряжение

чтобы освободить вывод Г. Затем диод зажмите в тисках за фланец. Приложите к сварному шву острый нож №4, несильно ударив по тыльной стороне ножа, удалите крышку. Следите за тем, чтобы лезвие ножа не проходило глубоко вовнутрь — иначе можно повредить кристалл. Вывод Д очистите от краски — фотоэлемент готов.

У диодов КД202 (а также Д214, Д215, Д242—Д247) плоскогубцами откусите фланец А (рис. 2) и отрежьте вывод Б. Как и в предыдущем случае, расправьте смятую трубку В, освободите гибкий вывод Г, а затем (показано на рисунке)



аккуратно сожмите диоды в тисках по шву, пока не отделится крышка.

Маломощные германиевые транзисторы П13—П16, МП13—МП16, МП39—МП42 можно также превратить в фотоэлементы, удалив крышку с корпуса. Но так как конструкции корпусов у них неодинаковые, то и работать с ними надо по-разному.

Транзисторы типа «П» имеют хрупкий сварной шов. Зажмите транзистор в тисках за фланец и, поворачивая его вокруг собственной оси и несильно надавливая на острый нож, отделите крышку А от основания Б (рис. 5).

Для транзисторов типа «МП» эта операция еще проще: достаточно лишь слегка сдавить крышку транзистора в тисках последовательно в двух взаимно перпендикулярных направлениях (рис. 6), и она легко отделится.

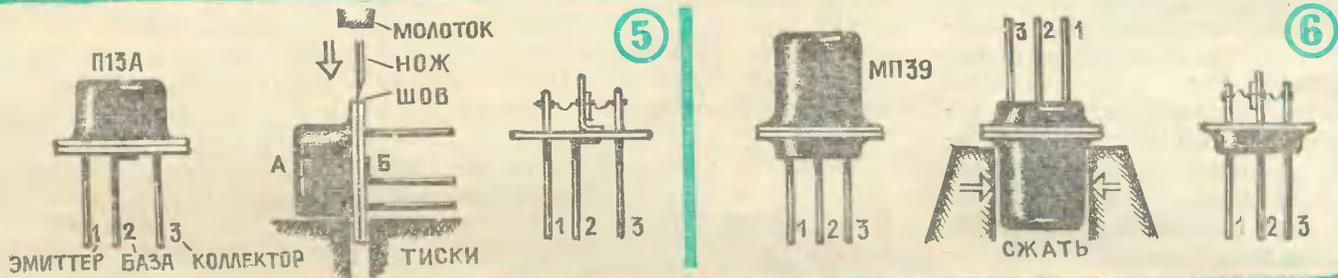
Перед изготовлением солнечной ба-

Параметры	Тип диодов и транзисторов			
	Д7, Д226, Д237 и т. д.	КД202, Д214, Д215, Д242—Д247	П13—П16, П39—П42, МП13—МП16, МП39—МП42	П4, П201—П203, П213—П217, П601—П605
U (В)	0,08—0,15	0,25—0,45	0,1—0,15	0,1—0,2
I (мА)	0,05—0,15	0,1—0,2	0,05—0,1	0,1—0,15

тареи или сотни Ом. Затем проверьте фотоэлементы на свету. Для этого «минус» измерительного прибора подсоедините к базе, а «плюс» — к эмиттеру или коллектору транзистора. Вынесите фотоэлемент на яркий свет или осветите его настольной лампой. Если стрелка прибора отклонится до значений 0,1—

но соединенных элементов в каждой слишком дорого.

Если у вас нет достаточного количества одинаковых элементов из одних диодов или одних транзисторов, не огорчайтесь. Делайте из того, что есть. Правда, параметры такой батареи окажутся хуже.



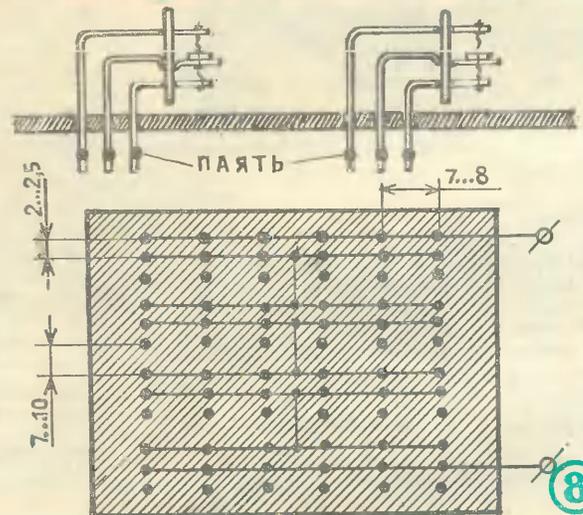
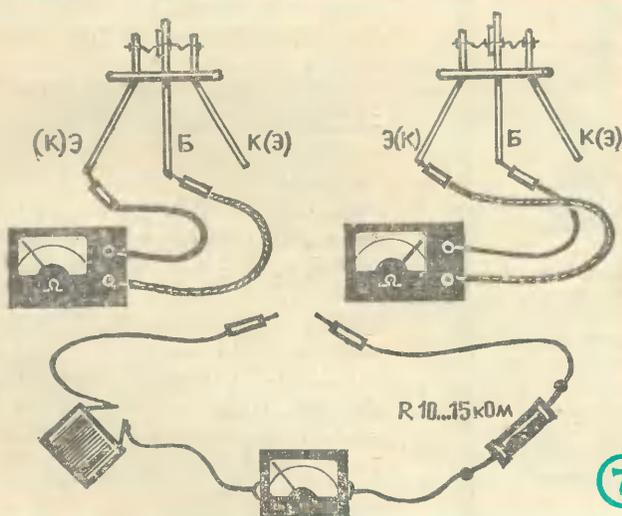
тареи фотоэлементы из транзисторов надо испытать, потому что вам могли достаться неисправные или, что не исключено, вы случайно повредили их при переделке. Сначала на неярком свету проверьте оба перехода (рис. 7). Омметром служит тестер, установленный в режиме измерения сопротивлений, или последовательно составленная цепь из микроамперметра, батарейки на 4,5 В, резистора на 10—15 кОм и проверяемого транзистора. Исправным считается тот транзистор, у которого сопротивление перехода в одном направлении порядка 30—500 кОм, а в другом — де-

0,2 В для одного из переходов, то фотоэлемент годен.

Конструкция фотобатареи на транзисторах мало отличается от подобной конструкции из диодов. В параллельных цепях старайтесь использовать одинаковые переходы однотипных транзисторов, например только база—коллектор или только база—эмиттер. Примерная плата для монтажа транзисторов показана на рисунке 8. В отличие от диодов выводы транзисторов можно паять. Не стремитесь делать фотобатареи с очень большим числом элементов: собирать более 10 групп из 10 параллель-

И последнее, о чем бы хотелось еще сказать. Изменение освещенности фотобатареи приводит к пропорциональному изменению напряжения на ее зажимах. Чтобы это происходило не так заметно, параллельно выводам батареи подсоедините, соблюдая полярность, электролитический конденсатор емкостью 200—1000 мкФ на напряжение 6—10 В. Конденсатор будет играть роль аккумулятора, правда, весьма малой емкости, накапливая энергию при ярком свете и отдавая ее при уменьшении освещенности.

Н. КУЗЬМИЧЕВА, инженер





# СТЕРЕОСЪЕМКА крупным планом

В «ЮТ» для умелых рук» № 11 за прошлый год вы познакомились с конструкцией стереофотоблока «Арбалет» и с основными приемами стереосъемки и монтажа стереопар. Сегодня мы расскажем о том, как проводить стереосъемку крупным планом статических и динамических объектов. К первому виду можно отнести стереосъемку цветов, натюрмортов, моделей самолетов и кораблей. Ко второму — людей, животных, птиц и насекомых.

Стереосъемку статических объектов проще проводить одним фотоаппаратом с высококачественной сменной оптикой, например «Зенитом» или «Практикой», установленным на штативной приставке. Она состоит из двух стальных планок: неподвижной 4 и подвижной 2. Неподвиж-

ная имеет резьбовое отверстие  $\frac{1}{4}$ " для крепления ее на штативной головке 6. Кроме того, на ней винтами М3 закреплена металлическая или пластмассовая линейка 5, вдоль которой перемещается подвижная планка. Последняя фиксируется винтом 3, для него в неподвижной планке предусмотрен продольный паз. Фотоаппарат 1 крепится к подвижной планке штативным винтом 7.

На рисунке даны все необходимые размеры. Думается, что изготовить детали и собрать приставку труда не составит. Подробнее расскажем, как ею пользоваться.

Закрепите фотоаппарат на подвижной планке горизонтально или вертикально — как вы находите нужным. Снимите первый

кадр. Затем переведите пленку на следующий кадр. Сдвиньте подвижную планку с фотоаппаратом вдоль линейки на величину стереобазиса. Указателем отсчета его величины служит левый край подвижной планки. Снимите второй кадр. Полученные кадры и составят стереопару.

А теперь поясним, как определить стереобазис, то есть расстояние, на которое нужно сдвинуть в сторону фотоаппарат при съемке второго кадра.

Его величину можно подсчитать по следующей формуле:

$$B = K \frac{L}{f} (\text{мм}),$$

где  $L$  — расстояние от точки съемки до основного плана снимаемого объекта в мм,

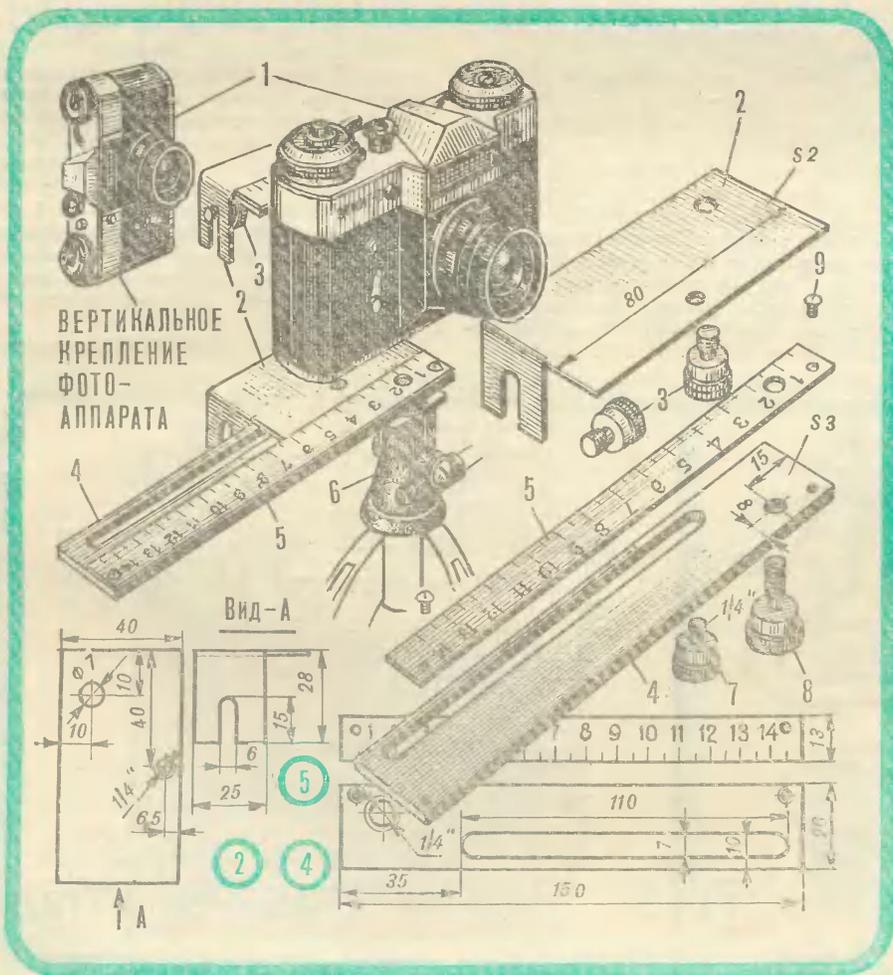
$f$  — фокусное расстояние объектива в мм,

$K$  — коэффициент параллакса бесконечности (он принимается равным 1,5 мм).

Например, если расстояние до снимаемого объекта  $L=1$  м, а фокусное расстояние объектива = 50 мм, то стереобазис

$$B = \frac{1000 \times 1,5}{50} = 30 \text{ мм.}$$

Если при съемке всего на 2—3 мм увеличить стереобазис, то предметы перед основным объектом при просмотре слайдов окажутся искаженными. Этот эффект можно применять как художественный прием, чтобы лучше подчеркнуть стереоскопичность основного объекта. Например, при съемке яркого цветка розы с расстояния  $L=1$  м на фоне куста лучше выбрать такую точку съемки, чтобы в нижней части кадра оказалась ветка или еще один цветок на расстоянии 50—70 см от фотоаппарата. В этом случае (при  $B=30$  мм и  $f=50$  мм) основной объект съемки на фоне куста будет выглядеть







## СОЛОМЕННЫЕ УКРАШЕНИЯ

В старину многие народы Прибалтики использовали для внутреннего убранства своих домов венки из болотных и луговых трав, соломы и колосьев. Суеверные люди верили тогда, что в этих незатейливых украшениях живет добрый дух, посылающий семье хороший урожай, счастье и здоровье всем ее членам.

Шли годы. Суеверия постепенно изживались из сознания людей. Забылись бы и сами поделки из этих природных материалов, если бы не кропотливая работа кружковцев республиканской станции юннатов Таллина. Это благодаря их поискам народное творчество сегодня обретает новую жизнь.

По-эстонски такого рода поделки называют «Кроон», что переводится на русский как мир, счастье в доме. Из старинных книг узнали ребята о нехитрой технологии их изготовления, а в многочисленных походах по глухим деревням и хуторам сумели собрать обширную коллекцию для своего музея. Но больше всего привлекают в нем не скромные соломенные венки, а современные поделки, выполненные юными мастерами. Эти оригинальные работы отличаются большим художественным вкусом. И чтобы их сделать, надо обладать чувством пропорции, формы, равновесия, уметь подбирать и сочетать краски и быть очень терпеливым и аккуратным.

Приглядитесь к образцам ребячьих работ, что показаны на рисунках. Бросаются в глаза строгие геометрические формы. По всему видно, что знает этот раздел математики ребята глубже, чем предусматривает школьная программа. Спросите их, и они ответят, что многогранники не просто объемные геометрические фигуры, состоящие из конечного числа плоских многоугольников.

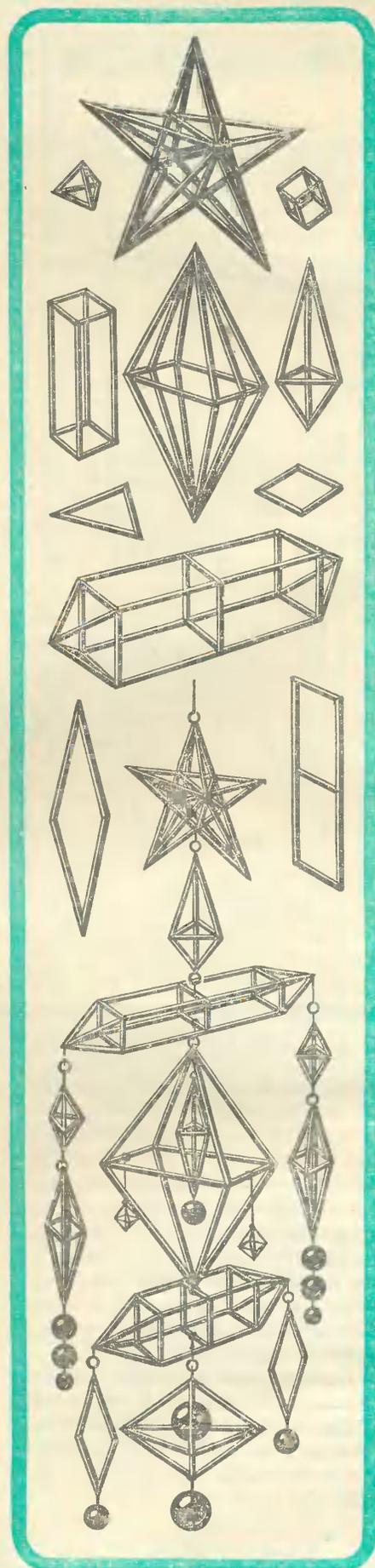
Ребра, вершины, грани — эти понятия знают все. Но вот, оказывается, существуют правильные выпуклые многогранники, так называемые тела Платона: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Есть полуправильные выпуклые многогранники Архимеда — их 13, а также правильные невыпуклые многогранники Пуансо... Ребята научились воспроизводить их в объеме из полых соломенных заготовок. Научились фантазировать. Ведь если один многогранник вставить в другой, получается удивительная вещь, которую можно долго рассматривать.

В ход идут и крашенные в разные цвета скорлупки яиц, яркие кусочки тканей, пестрые птичьи перья... Такая работа требует много времени. Но и украшения получаются интересными, яркими. Сегодня их можно увидеть во многих квартирах и общественных помещениях. Их дарят к большому семейному празднику.

Вы тоже можете сделать такое украшение к памяtnому событию в вашей семье. Сначала попробуйте сделать простейший «Кроон» — октаэдр. На полях только что закончилась жатва, и вы без труда соберете пучок соломинок, которые имеют полой стебелек. Отрежьте 12 прямых одинаковых по длине и диаметру стебельков, чтобы на них не было узлов. Острым ножом отсеките концы стеблей под углом  $45^\circ$ . А теперь возьмите крепкую нить или лучше тонкую медную проволоку и нанижите на нее заготовки. Таким же способом соберите другие украшения, которые мы представляем вам из коллекции эстонских юннатов.

Н. ИЛЬИНА

Рисунки М. СИМАКОВА





# РОТОПЛАН

## СОЛОМКА ВСЕХ ЦВЕТОВ РАДУГИ.

Природные цвета соломки достаточно разнообразны: она бывает ярко- и бледно-желтая, сероватая, розоватая и даже бледно-сиреневая. Но спектр красок можно еще более расширить соответствующей обработкой. Серебристо-белый цвет исходный материал приобретает при отбеливании в слабом растворе перекиси водорода или персоли в течение двух часов. Если солому прокипятить в 2—5 процентном растворе питьевой соды, она станет желто-золотистой. А кипячение в растворе марганцовки придает материалу розоватые тона. Окрашенную солому обязательно промойте чистой водой и разложите на газете для просушки.

В коричневые тона различной интенсивности соломку можно «покрасить» утюгом. Неплотно связанный пучок опустите сначала на один час в нагретую до 60—80°C воду. Затем каждую соломинку расщепите острым ножом вдоль стебля, разверните и разложите на газете. Эти полоски и прогладьте горячим утюгом. Цвет соломенной ленточки будет зависеть не только от температуры утюга, но и от продолжительности глажения. Можно несколько соломинок прогладить не разрезая. Так заготавливают более толстые детали для рельефных элементов аппликации.

В яркие тона (красный, синий или зеленый) соломку хорошо окрашивается обыкновенными анилиновыми красителями для хлопчатобумажных тканей. Способ окраски тот же, что и для ткани, он дается на упаковке. Но предупреждаем: сюжетные аппликации из такой соломки смотрятся грубо, ее лучше применять для отделки деталей, например узоров на одежде.

**ПАЙКА НИХРОМА.** О ней мы рассказывали в «ЮТ» для умелых рук № 1 за прошлый год. Наш читатель Евгений Савицкий из Коростеня предлагает более простой способ соединения нихромовых проводников при ремонте электронагревательных приборов и проволочных резисторов с малым сопротивлением. На дощечку кладется таблетка аспирина (ацетилсалициловая кислота). Жалом разогретого паяльника к ней прижимается конец или участок проводника, который требуется залудить. Кислота плавится, смачивает поверхность металла и разъедает окисную пленку. Далее проводник обрабатывается канифолью и оловом по известной технологии.

**МИКСЕР ДЛЯ КРАСКИ** на базе ручной дрели поможет хорошо размешать масляную или нитрокраску перед работой. От этого во многом зависит качество покрытия. Вставьте в патрон дрели петлю из проволоки  $\varnothing$  2—4 мм — вот и готов миксер. Чтобы использовать в такой роли электродрель и избежать разбрызгивания краски, закройте банку крышкой с отверстием, сквозь которое пропустите петлю.

Он взлетает прямо с рук, по крутой траектории набирает высоту 10—15 метров, на мгновение зависает в воздухе, а затем, медленно планируя по спирали, опускается у ваших ног... Словом, очень интересная модель, своеобразный гибрид планера и бумеранга.

Прежде чем приступить к ее постройке, на листе ватмана в натуральную величину вычертите фюзеляж 1, стабилизаторы 2 и 3, кили 4, перекладину 5, роторы 6, балку роторов 7 и аэродинамический замок 8. Эта предварительная работа поможет вам получить многие недостающие на рисунках размеры и повысить точность изготовления отдельных деталей и всей конструкции в целом.

**Фюзеляж** представляет собой прочную прямоугольную раму. Склеивают ее из ровных, хорошо оструганных сосновых реек сечением 4×1,5 мм. Нижние стрингеры можно выполнить из составных реек, но лучше изготовить цельными, согнув заготовки по чертежу. Делается это так. Зажмите ручку паяльника в тисках. Включите в сеть. Когда жало нагреется, подержите над ним, не касаясь, рейку в том месте, где будет место сгиба, и усилием рук придайте ей нужный угол.

Передние бобышки лучше сделать из цельного куска дерева — это увеличит прочность фюзеляжа. В них надо предусмотреть паз шириной 3 мм для установки перекладины. Места крепления к фюзеляжу балки роторов и аэродинамического замка усиливают накладками из картона толщиной 0,3—0,5 мм. Чтобы придать большую прочность, все промежутки между стрингерами заполняют пенопластовыми вкладышами. Готовые элементы фюзеляжа далее следует тщательно обработать наждачной шкуркой и обклеить тонкой бумагой. Но можно поступить и по-другому. Каркас фюзеляжа упрочнить, обклеив его с двух сторон ватманом. Когда клей высохнет, все поверхности мягкой кистью или поролоновым тампоном покройте жидким нитролаком.

Для имитации кабины в верхние передние части фюзеляжа вклейте вкладыши из пенопласта. Но лучше обклеить изогнутой в виде буквы П фото пленкой, предварительно очистив ее в горячей воде от фотоземли.

**Стабилизаторы** и кили хвостового оперения модели вырезаются из ватмана. По кромкам их следует упрочнить сосновыми рейками сечением 4×1,5 мм. Ребра реек необходимо скруглить, как показано на рисунке.

**Носовая перекладина** замыкает силовую раму фюзеляжа, обеспечивая ей прочность при столкновении с каким-либо предметом в воздухе или ударе о землю. Проще всего ее изготовить из целой древесины сечением 30×30 мм — в этом случае потребуются прикреплять меньше балласта к носу модели. Острые кромки необходимо скруглить.

**Роторы** выполнены из двух четырех-

лопастных воздушных винтов, но можно из трех и более. Изготавливают их из брусков липы или сосны сечением 20×6 мм и длиной 230 мм. Каждый винт по размерам и конфигурации напоминает винт для резинодвигательной модели, но с уменьшенным шагом. Поскольку роторы вращаются в двух режимах (на взлете и при планировании), то при профилировании лопастей с нижней стороны сделайте их плоскими, а сверху выпуклыми, как показано на сечениях (см. рис. на стр. 10). В центре каждого винта нужно просверлить отверстие  $\varnothing$  2 мм. Чтобы избежать вибрации, парные лопасти балансируют, уравнивают правые и левые половинки, потом тщательно зашкуривают мелкой шкуркой и покрывают двумя слоями нитролака.

Винты соединяют между собой шиповым соединением и склеивают. В центре каждого ротора необходимо приклеить барабан 11 — это половина катушки от ниток. В барабане сверлятся отверстия под штыри 12 из стальной проволоки  $\varnothing$  1,5 мм. Штыри будут лучше держаться, если их посадить на клей. Готовые роторы устанавливаются на балке.

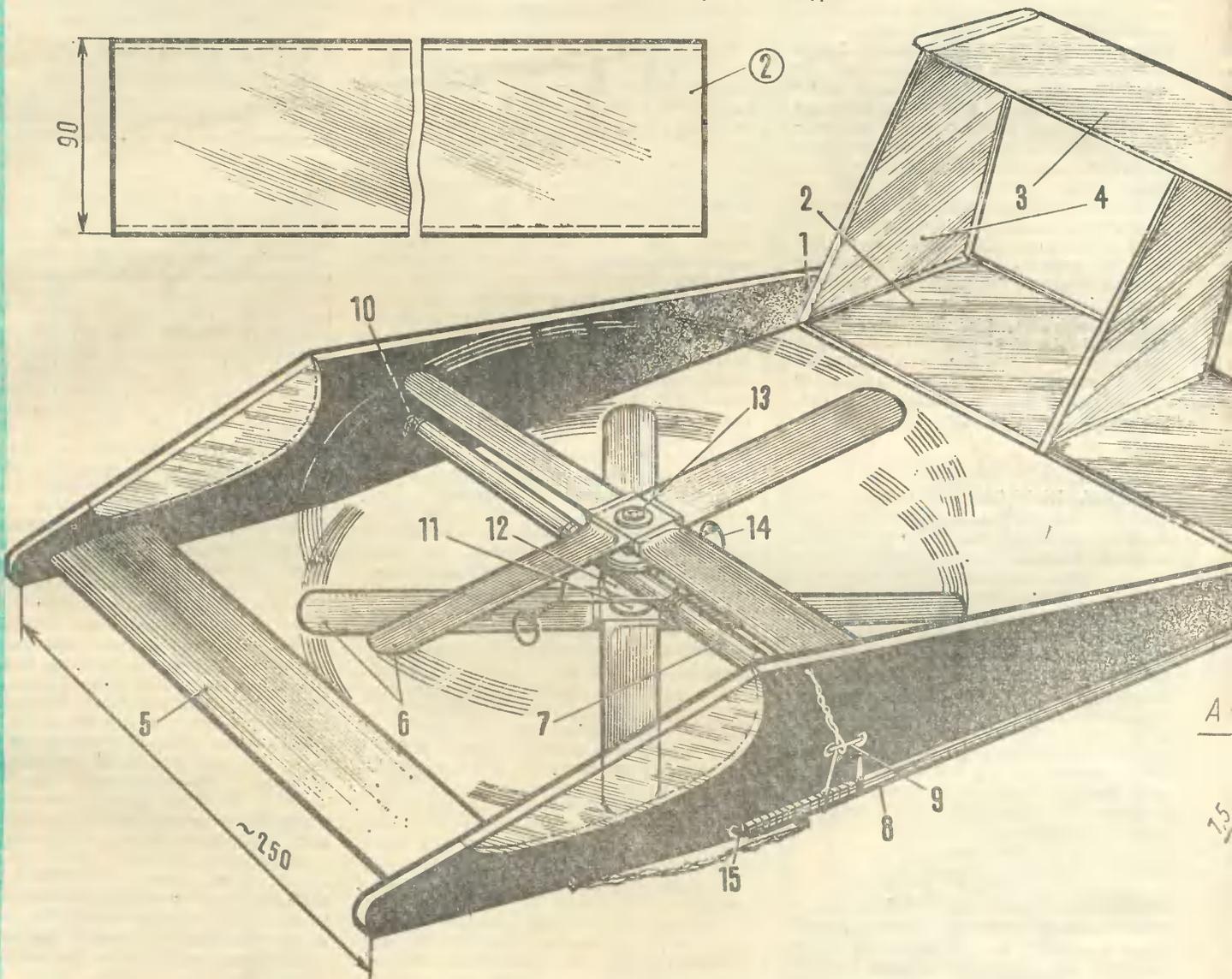
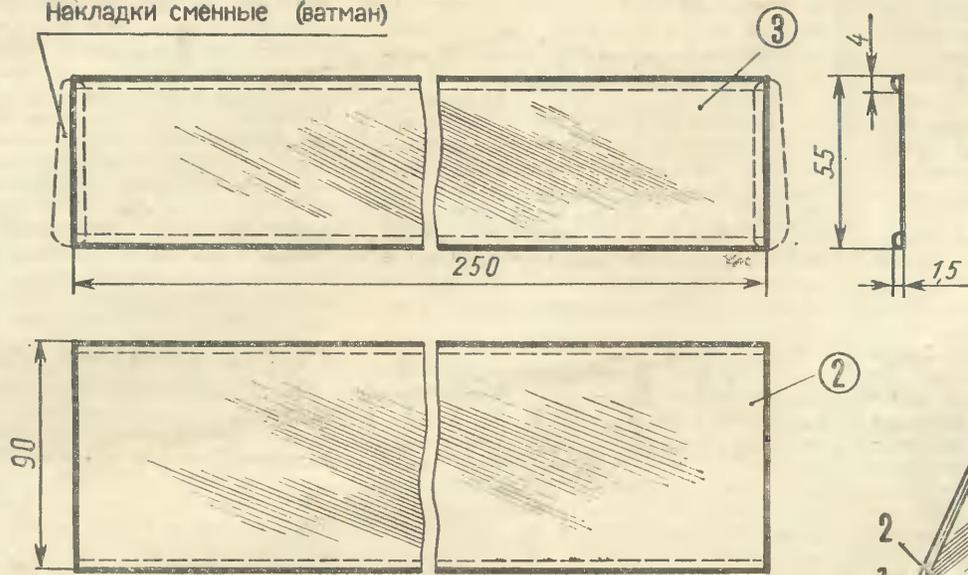
**Балку** изготавливают из сосновой рейки диаметром 8 мм и длиной 240 мм. Ее тщательно шкурят и покрывают одним слоем нитролака. В центре балки сверлят отверстие  $\varnothing$  2 мм под ось 13. Она изготавливается из стальной проволоки  $\varnothing$  2 мм и длиной 52 мм. Чтобы ось была зафиксирована строго посередине балки и не выпадала, на нее надевают две шайбы (см. рис.) из жести и прихватывают оловом. Для снижения трения на ось надевают по две дополнительные алюминиевые шайбы. Чтобы роторы не соскакивали с оси, на ее концы надевают еще две шайбы из жести и также прихватывают оловом. В собранном виде роторы должны свободно вращаться.

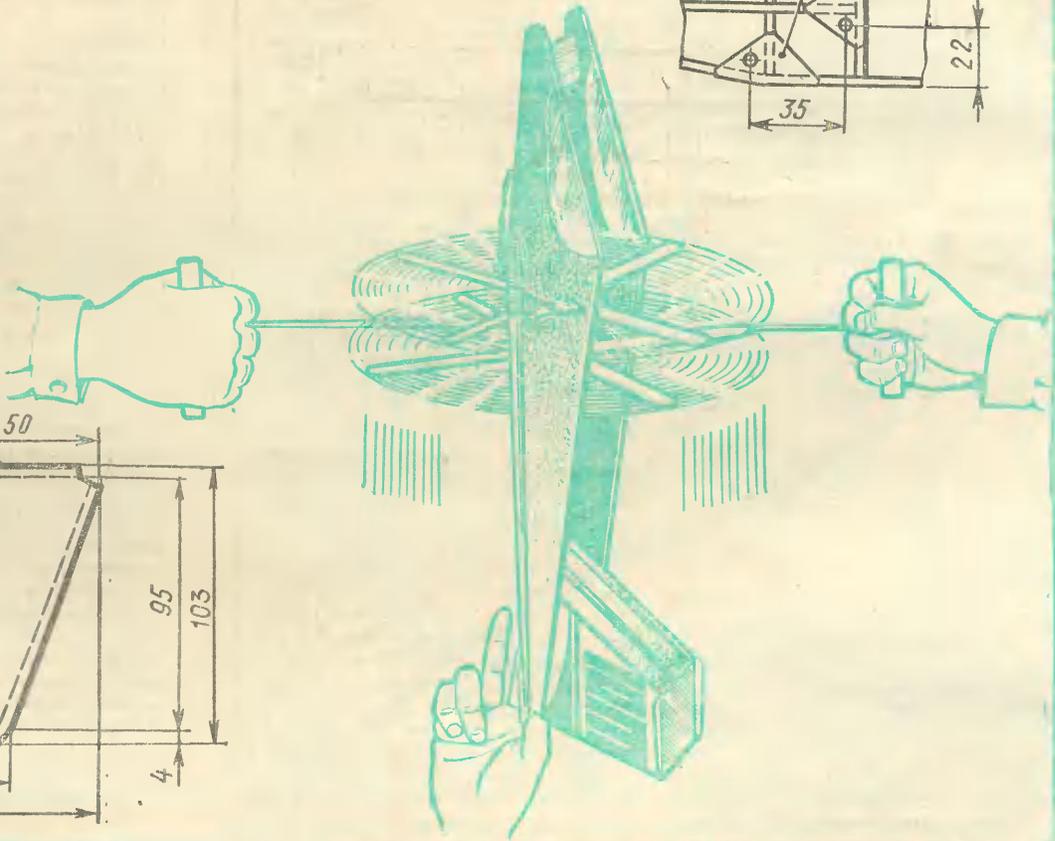
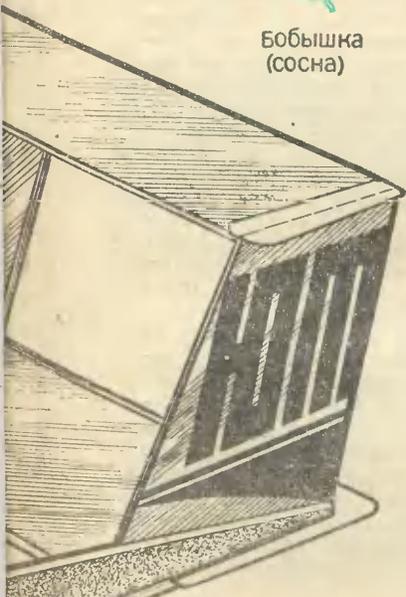
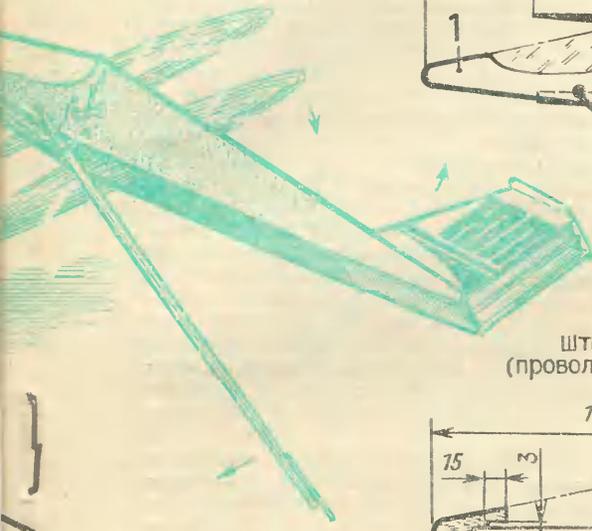
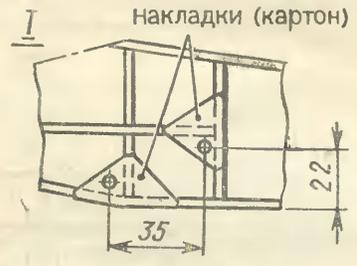
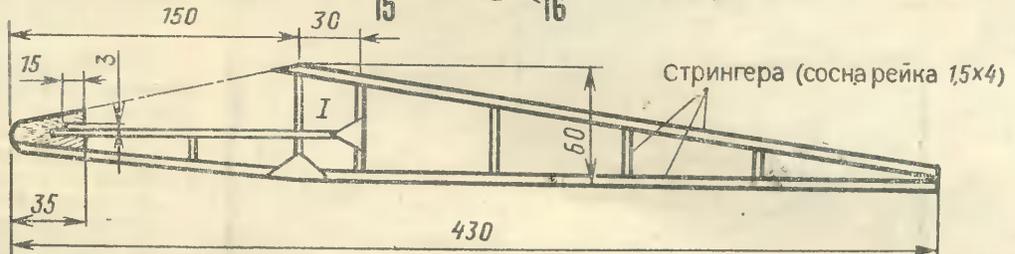
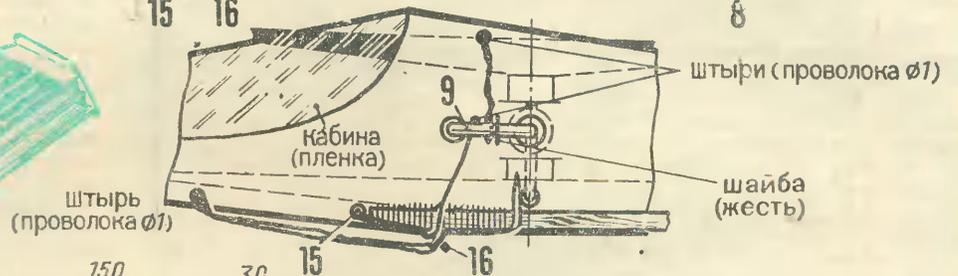
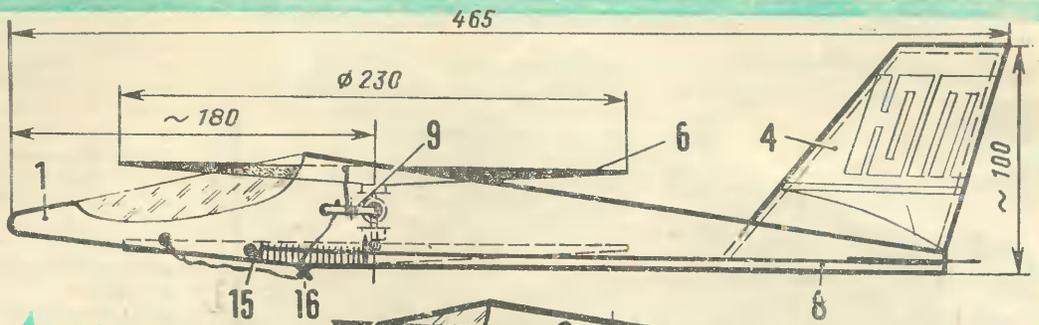
На балке необходимо также установить две скобы 14 из проволоки  $\varnothing$  1,5 мм — через них пропускается шнур для раскрутки роторов при запуске модели. К балке скобы прикрепляются виток к витку прочными нитками и пропитываются клеем БФ-2.

На торцах балки необходимо просверлить на глубину 30 мм отверстия  $\varnothing$  2 мм. В них вставляются две полуоси 9 и 10. Конец полуоси 9 согнут под углом 90° — с его помощью фиксируются положения балки при взлете и планировании модели. Две шайбы из жести, припаянные к изогнутому концу этой полуоси, центрируют проволочный выступ 15 аэродинамического замка. А дополнительные шайбы из жести, припаянные посередине полуосей, ограничивают перемещения балки вдоль фюзеляжа.

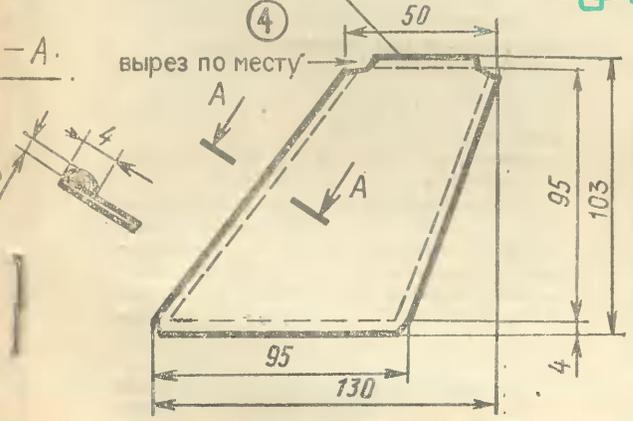
**Аэродинамический замок** с помощью двух резиновых лент (основной и вспомогательной) регулирует положения балки и, следовательно, роторов в различных фазах полета модели. Из-

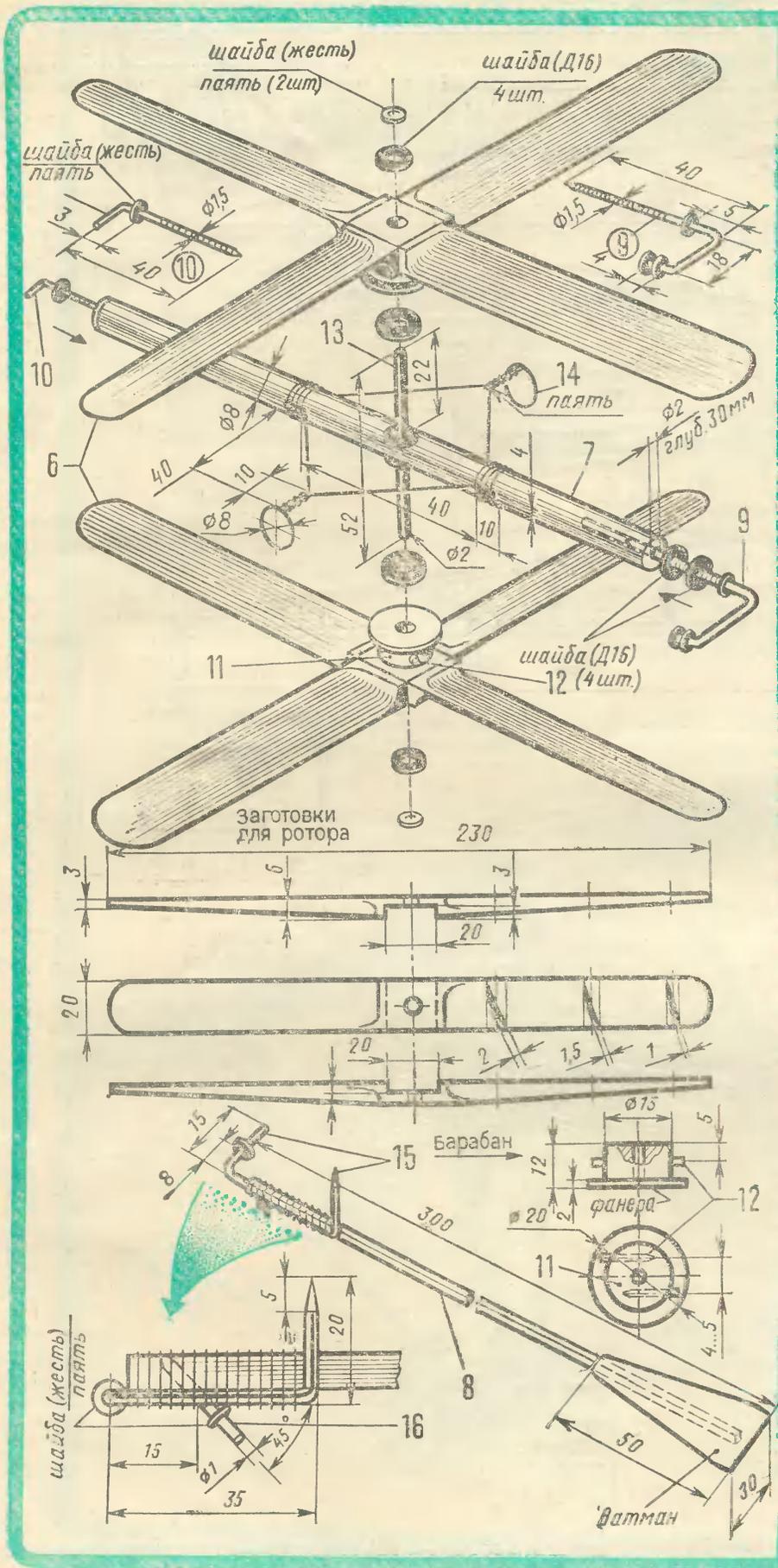
Накладки сменные (ватман)





Отогнуть и приклеить к поверхности стабилизатора





готовливается замок из бамбуковой рейки сечением 4×4 мм. Острым ножом остругайте один ее конец до сечения 2×2 мм. Ось вращения замка (стальная проволока  $\varnothing$  1,5 мм) согнута таким образом, что один ее конец служит непосредственно осью вращения, а другой (заостренный) фиксирует угол поворота роторов при взлете. На рычаге замка имеется четыре 16 из стальной проволоки  $\varnothing$  1 мм. На него накидывается основная резиновая лента. В начальный момент (при запуске) эта лента стремится перевести рычаг в такое положение, когда замок открыт. В верхней точке подъема модели, когда скоростной напор встречного потока воздуха уменьшается, рычаг выходит из зацепления с замком. Ротор поворачивается и переходит в положение для планирования. В этот момент основная резиновая лента соскальзывает со штыря, а вторая (вспомогательная) подтягивает аэродинамический замок к фюзеляжу.

Модель собрана. Пора приступать к запуску. Пригласите двух помощников и отправляйтесь в ближайшую поляну. Возьмите модель в руки носом вверх. Аэродинамический замок прижмите к фюзеляжу. Тем временем ваши помощники складывают два шнура пополам. Концы их привязывают к палочкам — за них придется тянуть, запуская модель. Середины сложенных шнуров пропускают через кольца скоб на балке и накидывают на четыре барабана. Теперь нужно подготовить к запуску роторы. Делается это так. Один из ваших друзей закручивает ротор против хода часовой стрелки (если смотреть на модель сверху), а другой — в противоположную сторону, пока за фюзеляж не будет выступать лишь небольшая часть шнуров.

Модель к запуску готова. Дайте команду на пуск — в этот момент ваши помощники должны одновременно потянуть за шнуры каждый в свою сторону. Смятаясь с барабана, шнуры раскручивают роторы и соскакивают со штырей. Как только это произошло, модель нужно слегка подбросить вверх, и она полетит.

При строго вертикальном взлете, прежде чем перейти в нормальное планирование, модель теряет значительную часть набранной высоты. Поэтому будет лучше, если запуск производите не по вертикали, а под углом 60—75° к горизонту. Учитывайте также ветер. Определите его направление и запускайте модель строго против него. Чтобы модель не кабрировала, нос ее нужно загрузить балластом. Но можно наклонить ось роторов вперед на 5—10°.

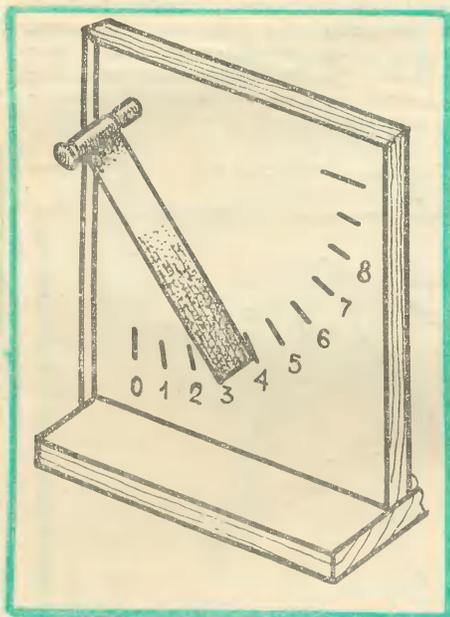
Если модель пикирует, то все делают наоборот. На первых порах модель может пикировать с неоткрытым аэродинамическим замком. В таком случае нужно усилить натяжение основной резиновой ленты или уменьшить площадь хвостовика замка.

А. ВИКТОРЧИК, мастер спорта СССР  
Рисунки Н. КИРСАНОВА



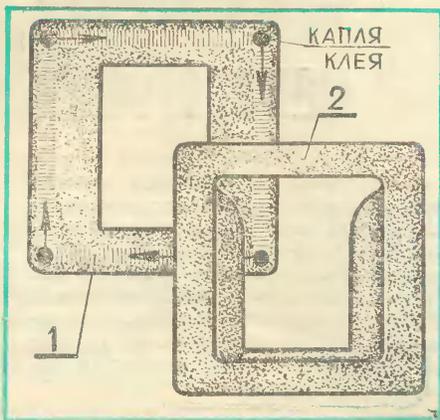
## ГРЕБНОЙ ВИНТ И ВЕТЕР.

Для сравнительной оценки тяговых характеристик гребных винтов судомodelей Евгений Шепетков из Целиноградской области предлагает воспользоваться приспособлением, которое можно сделать за несколько минут (см. рис.). Принцип действия его основан на измерении скорости воздушного потока, отбрасываемого винтом. Устройство состоит из квадратной дощечки, установленной на деревянной подставке. В угол дощечки забейте (но не до конца) короткий гвоздь. Из листа бумаги вырежьте полоску шириной 10 мм и длиной 80 мм. Один конец на длину 10—12 мм смажьте клеем и намотайте на гвоздь так, чтобы оставшаяся часть могла свободно качаться, как маятник. Останется нанести на дощечке риски, проставить цифры — и приспособление готово.



**РАМКИ ДЛЯ СТЕРЕОПАР.** В продаже имеются готовые пластмассовые и картонные рамки для слайдов, которые можно использовать для формирования стереопар. Но тем, кто решил всерьез заняться слайдами, целесообразней клеить рамки самим из высококачественных картонных заготовок, выпускаемых фабрикой «Пролетарий». Чтобы работа не была в тягость, склеивание советуем вести следующим образом. Сначала берется одна рамка с прямым углом 1 и одна рамка с фигурным 2 (см. рис.). На одну из них по углам наносят четыре небольшие капли клея ПВА. Затем одним-двумя движениями уголок второй рамки клей распределяется по стороне первой рамки, как показано на рисунке. Следующим

уголком второй рамки распределяется вторая капля и так далее. Затем обе рамки соединяют вместе и проглаживают пальцами в течение 5—10 с. Величина капли берется такая, чтобы на рамке она оставляла тонкий слой клея, высыхающий через полминуты. Не огорчайтесь, если сразу у вас не получится. Уже на третьей-четвертой рамке вы освоите данную технологию.



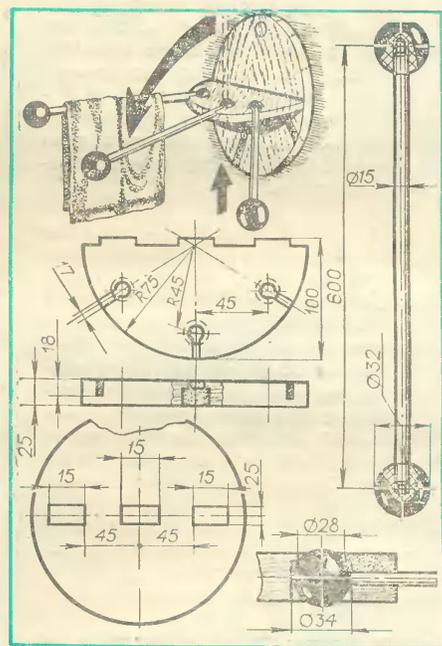
**ЦИКЛЯ** — режущий инструмент для чистовой обработки деревянных поверхностей. Пользуются ею не только столеры, но и модельеры. Циклю для модельных работ можно изготовить из куска полотна пилы или ленточной пружинной стали размером 120×50×1 мм. Режущую кромку заготовки сначала выравнивают бархатным напильником, а затем шлифуют на оселке. Потом, положив на край стола или толстой доски, обрабатывают кромку плоской боковой поверхностью стамески. На режущей части инструмента образуется тонкий заусенец. С его помощью и циклюют деревянные поверхности. Но как бы хорошо дерево ни было отциклевано, требуется еще окончательная доводка — обработка наждачными шкурками разной зернистости.

**ПЕРЧАТКИ ДЛЯ МАЛЯРА.** Чтобы не пачкать руки масляной краской, предлагаем воспользоваться перчатками Алексея Власова из Свердловска. Они особые — их не надевают, а наносят на руки. Вначале готовится суспензия. Вот ее состав: 40% глины, 10% глицерина, 6% хозяйственного мыла, остальное вода. Растворите глицерин в небольшом количестве воды. Остаток воды нагрейте и растворите в ней мыльную стружку. Оба раствора, помешивая, влейте в эмалированную посуду, куда заранее насыпается порошок глины. Все следует тщательно перемешать. А теперь нанесите смесь на руки и дайте ей просохнуть. «Перчатки» готовы. Они надежно предохраняют руки, смягчают кожу, а по окончании работы легко смываются даже холодной водой. Вместе с «перчатками» удаляется и налипшая краска.

Естественно, во время работы следует оберегать «перчатки» от контакта с водой.

**ИЗ ФОНАря — ПУЛЬТ.** Чтобы уменьшить массу, модельеры выносят источник питания и переключатель за пределы корпуса модели. И, как правило, каждый конструирует свой выносной пульт управления по-своему. Сергей Ильметов из Куйбышевской области предлагает использовать для этих целей электрический фонарь в цилиндрическом корпусе. Из него извлекают стекло и вывинчивают лампочку. Далее аккуратно разбивают стеклянный баллон перегоревшей лампочки и припаивают к электродам медные проводники в изоляции. По размеру снятого стекла из толстого картона вырезается диск. В его центре сверлится отверстие, через которое протягивают скрученные в жгут проводники. Диск устанавливают на фонаре — пульт готов.

**УДОБНАЯ ВЕШАЛКА ДЛЯ ВАННОЙ.** Ее придумали венгерские конструкторы. Из ровной, хорошо обработанной доски толщиной 25 мм лобзиком аккуратно вырезаются два диска диаметром 150 мм. Один идет на изготовление основания, другой — на опорную пластину. Сделайте эти детали согласно



рисункам и соедините между собой универсальным клеем. Плечики изготовьте из дюралюминиевой трубки  $\varnothing 15$  мм. На концах нарежьте резьбу. Установите их на основании и наверните на концы по пластмассовому шарик. Обратите внимание на положения, которые могут принимать трубки-плечики. В нерабочем состоянии они устанавливаются вертикально и занимают мало места.



Вместе  
с друзьями

## На качелях... наперегонки

Качели — известная забава. Два врытых в землю столба с перекладиной, две тяги и сиденье. Вверх-вниз и снова вверх... Сегодня появляется немало остроумных изобретений, посвященных этому популярному детскому аттракциону. С одним из них — качелями-горками — вы познакомились в восьмом номере журнала. А вот совсем неожиданное решение — качелеход, в котором качели используются в качестве двигателя для небольшого транспортного устройства. Предлагаем сделать его и испытать.

На рисунке 1 показан один из возможных вариантов. Основная силовая часть — рама, поставленная на четыре колеса от детского двухколесного или подросткового велосипеда. На горизонтальной площадке рамы расположены: ходовые валы задних колес, сиденье водителя, баранка рулевого управления, спрятанного под лицевой панелью, тормозная педаль и, наконец, самое главное — «двигатель».

Он необычен. В его роли — сами качели. Составляющие — деревянное или пластиковое сиденье с тягами из стальной проволоки, храповой механизм и большая звездочка. С помощью цепи она соединена с малой звездочкой, расположенной на ходовом валу. Раскачиваясь, один из членов экипажа приводит в действие «маятник» качелей, и через храповой механизм это движение передается дальше — к колесам. Но об этом позже. Сначала расскажем о раме.

Рама (см. рис. 2) собирается из дюралюминиевых труб квадратного сечения или уголков. Они легки, прочны и удобны для соединения болтами.

Конечно, могут быть применены и стальные трубы или уголки. Только в этом случае конструкция заметно потяжелее и потребует замены пневматиков на литые резиновые шины.

Из материала, которым вы располагаете, заготовьте два боковых и один центральный лонжероны, передние и задние балки, детали двух А-образных стоек с перемычками и подкосом. Соберите из них раму. Впереди, в месте схождения боковых лонжеронов и А-образных стоек, установите узлы подвески

передних колес. На передней верхней балке в 310 миллиметрах от левого борта закрепите петлю, а на второй поперечине — трубчатый кронштейн, с их помощью фиксируется рулевой вал. Для крепления тормозной педали и кресла водителя предусмотрите ушки. На нашем рисунке они не показаны, так как их форма и положение зависят от используемого кресла.

На задних балках необходимо просверлить отверстия  $\varnothing 8,2$  мм под болты для установки ходовых валов, а на вершинах А-образных стоек — отверстия  $\varnothing 6,2$  мм для установки перекладины с качелями и храповым механизмом.

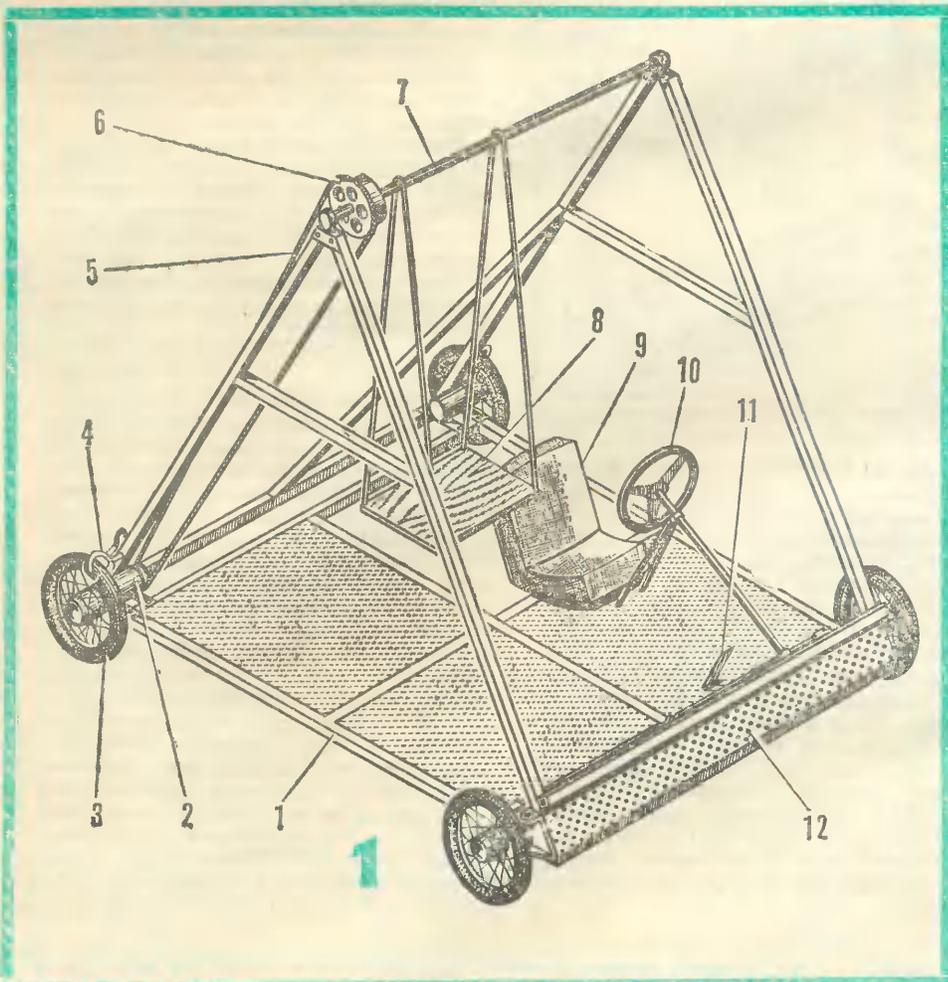
Часть горизонтальной площадки рамы необходимо закрыть сетчатым полом.

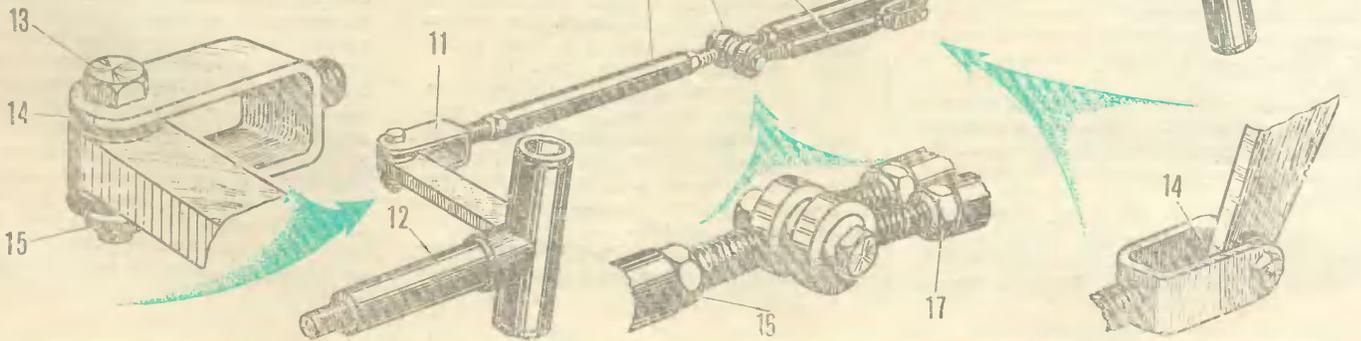
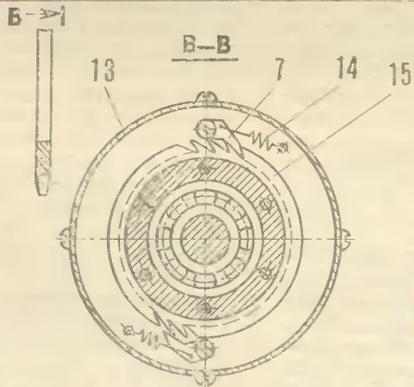
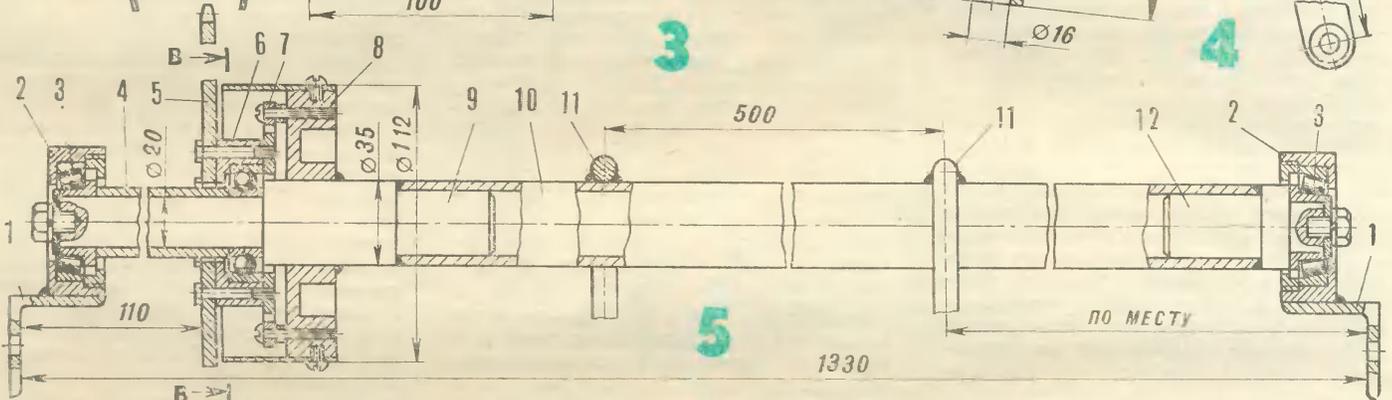
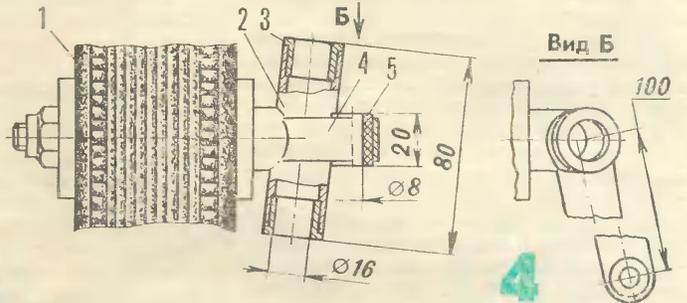
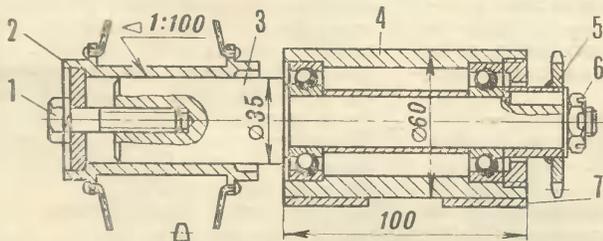
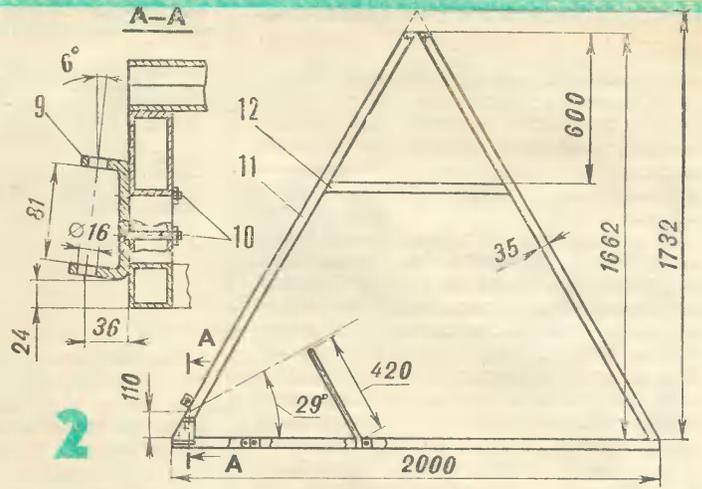
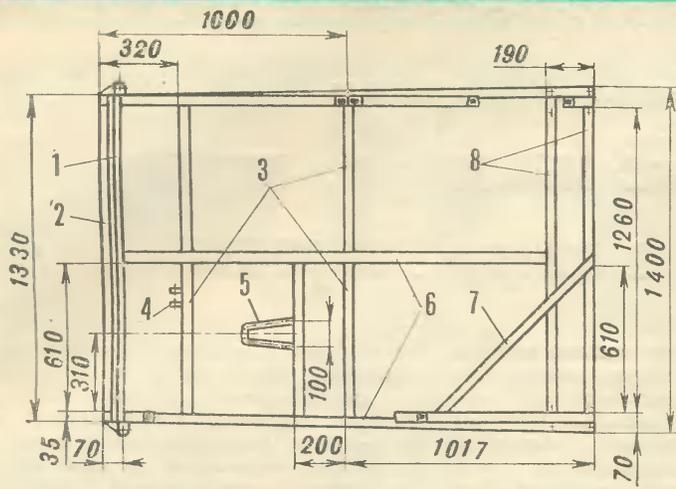
Для заднего ведущего колеса используется ступица от велосипеда «Десна-2». Так как внутренний диаметр ступицы 34 мм, а соединение с ходовым валом для передачи крутящего момента должно быть довольно плотным, хвостовик последнего с  $\varnothing 35$  мм обтачивается на конус 1:100 (рис. 3). При затяжке осевого болта ступица сама налезает на хвостовик и держится на нем надежно.

Другой конец вала должен иметь  $\varnothing 20$  мм под подшипники № 204, шпоночный паз для крепления ведомой звездочки и резьбу М10 для затяжки всего узла корончатой гайкой со шплинтом. Для крепления ходового вала к раме качелехода приварены две пластины.

Передние колеса рулевые. Они устанавливаются в узлах подвески с помощью поворотных кулаков (рис. 4). Поворотный кулак состоит из цапфы, приваренной к ней втулки с двумя бронзовыми вкладышами и рулевого рычага с резиновым вкладышем. Втулку с ушками узла подвески соединяют длинным болтом с посадочными шейками  $\varnothing 16$  мм под бронзовые вкладыши. Перед установкой колес на цапфу устанавливают подшипники.

Так как скорость движения качеле-





хода невелика, то конструкция передней подвески упрощена: отсутствует угол продольного наклона оси втулки, не предусмотрены также угол развала и схождения колес, столь необходимые любому скоростному транспортному средству.

Для возврата передних колес после совершения поворота, а также для уменьшения толчков на рулевое колесо от неровностей дороги использован поперечный наклон оси втулки под углом  $6^\circ$  (он хорошо виден и на рисунке 3). Кроме того, рулевые рычаги поворотных кулаков отогнуты внутрь качелехода на  $12^\circ$ . Это необходимо, поскольку при повороте внутренние колеса отклоняются на больший угол. И в сравнении с наружными катятся по окружностям меньшего радиуса.

Пожалуй, самый сложный узел качелехода — храповой механизм, установленный на перекладине (рис. 5). Он состоит из диска, приваренного к цапфе, двух собачек и храпового колеса.

Цапфы, приваренные к перекладине, вращаются в конических роликоподшипниках № 7204.

Работает механизм следующим образом. Во время прямого хода сиденья тяги, приваренные к перекладине, поворачивают ее вместе с диском на некоторый угол. Когда же качели совершают обратный ход, одна из собачек входит в зацепление с храповым колесом (две собачки на одном диске одновременно не смогут входить в зацепление из-за неточностей изготовления и сборки, а также потому, что число зубьев храпового колеса подбирается нечетным) и через корпус подшипника передает крутящий момент большой звездочке. Та, в свою очередь, через цепь передает вращение дальше — малой звездочке ведущего колеса. При обратной отмашке качелей собачки проскальзывают без зацепления.

Управляет машиной водитель с помощью рулевого колеса. Усилия от баранки передаются сошке и промежуточной тяге, которая через шаровые шарниры передает его далее на рулевые тяги, соединенные вилками с рычагами поворотных кулаков (см. рис. 6).

Рулевое управление качелехода должно работать без люфта, поэтому здесь предусмотрены конструктивные элементы, позволяющие его избежать. Например, резиновые втулки в шарнирах не только не допускают зазоров, но и дают возможность тягам и рычагам (и сошке) качаться в разных плоскостях. Силу трения в вилках можно регулировать подтягиванием болтов и гаек, а длину тяг — подвинчиванием их трубок с последующей фиксацией контргайками.

Качелеход готов. Пригласите товарища занять место на качелях, а сами садитесь за руль. Взмах, еще взмах. Качелеход трюбулся с места.

**А. НИКОЛАЕВ**

Рисунки автора



*Юным мастерицам*

## ...Не мышонок, не лягушка, а неведома зверюшка

В редакцию приходит немало писем с настойчивыми просьбами поместить на страницах приложения выкройки самодельной мягкой игрушки. Сегодня мы выполняем пожелания читателей. Но прежде хотим разъяснить вот что.

Самодельная игрушка — это не просто поделка, выполненная своими руками. Она ведь еще и самостоятельно придумана, выражает ваш вкус, ваши мысли, настроение. Словом, вещь творческая.

Вспомним народную игрушку — глиняную, деревянную. Форма ее очень упрощена, обобщена, многие детали отсутствуют. И все же вы безошибочно узнаете, кого она изображает. И не только узнаете, но отчетливо видите характер, настроение персонажа. Народные мастера умели выделять главные, характерные черты. Нарочно преувеличивая их, заостряя, мастера добивались выразительности и содержательности образа.

Все эти принципы могут быть перенесены и на мягкую игрушку. Только надо помнить, что художественное решение зависит от материала. Поэтому игрушки из ткани должны иметь простой контур, без мелких деталей.

Выкройки их очень просты, и вы вполне можете разрабатывать их сами. Для примера на рисунке 1 мы показываем несколько игрушек, которые шьются по одной и той же выкройке. Мы даем ее уменьшенной в два раза. Для фигурки девочки нижняя часть может быть немного расширена, для фигурки поросенка — сужена. Но и это необязательно. Главное — найти выразительные детали. Для зайца, например, это огромные уши, для девочки — бант и челка, для поросенка — «пятачок», копытца и свернутый спиралью хвостик...

Глаза игрушки лучше всего выражают настроение, характер. Они могут быть задорно сощуренными, смущенно опущенными, хитро поблескивающими... Вышивают глаза либо болгарским крестом, либо блестящими бусинами, либо стебельчатым швом (рис. 1А). Таким же швом отделяют и остальные мелкие детали. Ноздри, а иногда и глаза вышивают стежком «узелок» (рис. 1Б).

Нижнюю часть мордочки медвежонка, лицо и челку девочки, «пятачок» поросенка вырезают из цветной однотонной ткани, лучше всего из фетра, сукна, войлока. Выкроив силуэт игрушки, наклеивают на него детали клеем БФ-6, ПВА или «Момент-1».

Туловище и голова могут быть из ткани — однотонной или с любым мелким

рисунком: цветочками, в горошек, в клеточку. Если это ситец, бязь, сатин, хлопчатобумажная фланель, бумазая, то детали выкраивают с припуском на швы 0,5—1 см и сшивают по изнанке на швейной машине или вручную, оставив в нижней части отверстие. Через него игрушку набивают ватой, а потом зашивают. Вату затапливают в углы деталей тонкой деревянной палочкой. Хорошо для изготовления игрушек цветное сукно, драп, войлок, шерстяная фланель. Из этих тканевых детали выкраиваются без припусков на швы и сшиваются по лицевой стороне петельным швом (см. рис. 2А).

Усвоив эти простые приемы, вы теперь сможете сами изготовить любую зверюшку.

Кроме того, мы хотим предложить вам попробовать другие современные приемы создания мягких игрушек.

Котенок на рисунке 2 за несколько минут может быть сделан из вязаной перчатки или варежки, если вторая потерялась. Выверните пальцы перчаток (или верхнюю часть варежки) внутрь и зашейте, как показано на рисунке. Большой палец набейте с помощью деревянной палочки маленькими комочками ваты или мелко нарезанным поролоном. Это хвост котенка. На резинке варежки — против большого пальца — «хвоста» вышейте стебельчатым швом нос и рот котенка, а вместо глаз используйте зеленые или желтые пуговицы с двумя дырочками. Пришейте их толстыми черными нитками вертикальными стежками — получатся зрачки. Теперь заполните ватой или поролоном туловище и зашейте петельным швом (рис. 2А). Шею перетяните цветной ленточкой. Из уголков варежки сформируйте ушки, перетянув их нитками. Сделайте усы из кусочков капроновой лески или проволоки.

Рядом на рисунке 2 вы видите маленького пухлого зайчонка. Его придумали венгерские художники. Никакой выкройки для его изготовления не требуется. Возьмите прямоугольный кусок поролона размером 20×7×3 см и обтяните его трикотажным материалом, например, от старой кофточки или футболки. Зайчонок необязательно должен быть белым — пусть он будет голубым, желтым или в мелкий цветочек... Выкроите уши — две детали из основного материала и две из розовой ткани. Примерные размеры: длина — 11 см, ширина в нижней части — 5 см. Сшейте детали разных цветов попарно, выверните налицо, сложите пополам розовой

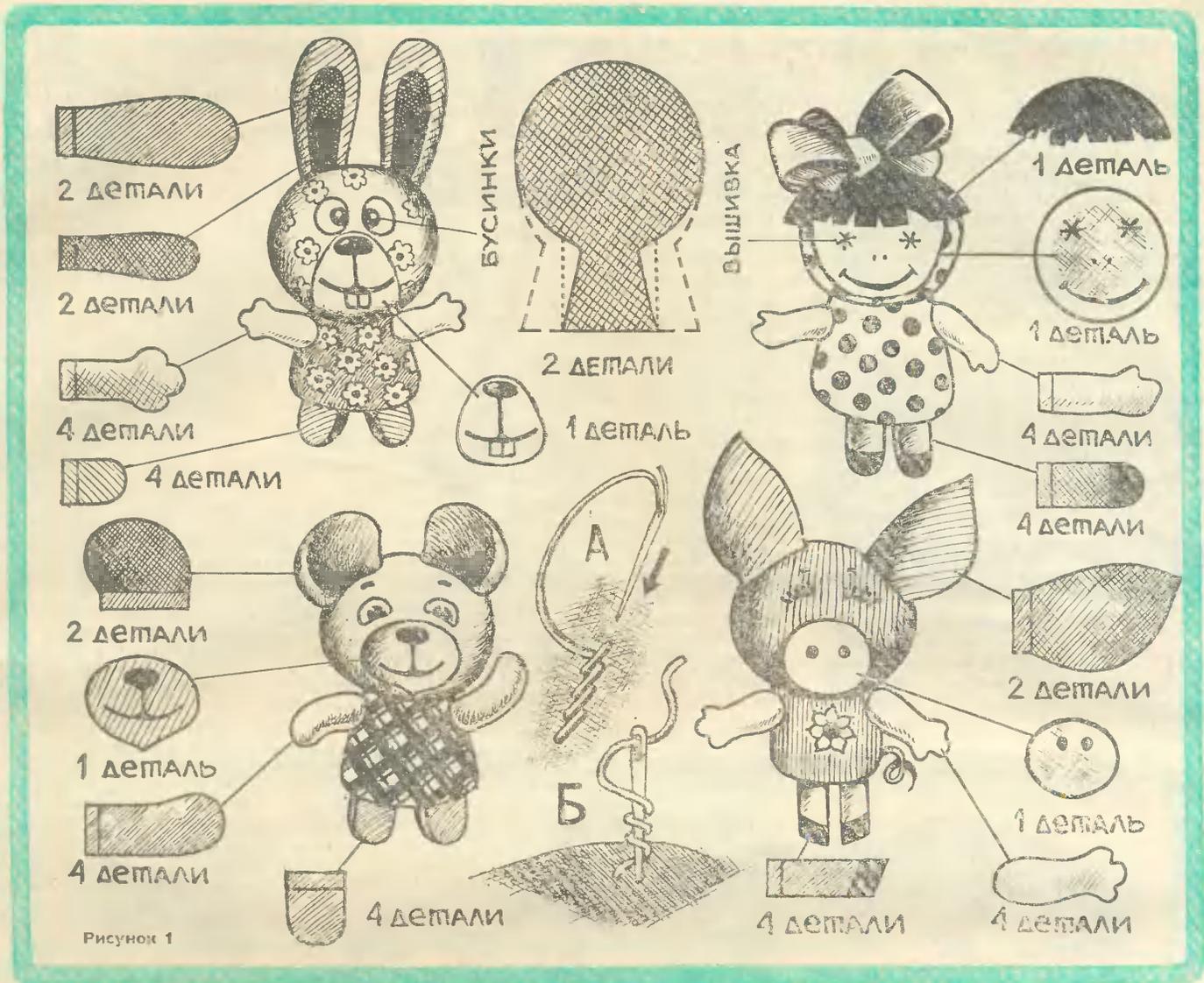


Рисунок 1

стороной внутрь и пришейте к материалу, которым обтянут поролон, на средней линии (см. рис. 2). Согните поролон по этой линии и туго перевяжите примерно посередине цветным шнуром или ленточкой. Так обозначилась шея зайчонка. Голова сформирована. Осталось вышить рот и глаза и сформировать нитью нос. Сзади пришейте хвост — помпон из шерстяных или синтетических ниток или кусочек пушистого меха, собранный в шарик.

И наконец, хотим познакомить вас с очень интересной игрушкой-конструктором, разработанной изобретателем Р. Миллером (рис. 3). Изготовив всего одну фигурку причудливой формы и снабдив ее платяными кнопками, вы сможете получить до 30 вариантов различных игрушек, изображающих зверей. Многие из них узнаваемы, но встречаются и дикие, которых нет в природе.

Сделать эту игрушку нетрудно. Уве-

личьте выкройку в два раза, построив сетку с ячейками 2—3 см. Вырежьте две одинаковые детали. Для верхней части лучше взять темный материал, для нижней — посветлее. Например, коричневый и беж или черный и серый. Годятся сукно, фланель, бумазая. Если ткань тонкая, желательно сделать прокладку из трехмиллиметрового поролона. Прежде чем сшивать детали, пришейте в отмеченных на развертке местах платяные кнопки. Очень важно не перепутать расположение разных половинок кнопок. На рисунке 3 каждую ее половинку мы обозначили цифрой и знаком «плюс» или «минус». Расположение кнопок на выкройке одинаково для обеих сторон игрушки. Тогда против «плюса» на обороте получится «минус», а против «минуса» — «плюс».

Если у вас есть клей «Момент-1», кнопки можно аккуратно приклеить к ткани. Сначала на ткань в нужных местах нанесите капельки клея. Держа

кнопку пинцетом, смажьте клеем ее обратную сторону. Дав ему слегка подсохнуть, пинцетом же поместите кнопку на нужное место и слегка прижмите. Чтобы они хорошо держались, клей должен сохнуть в течение нескольких часов.

Сложив детали лицевыми сторонами наружу и, если потребуется, проложив между ними поролон, соедините их аккуратным петельным швом. Вот и готова игрушка-конструктор. Можно с ней поэкспериментировать.

Если вы соедините —1 с +1 и —2 с +2 на светлой стороне, +3 с —4 и —3 с +4 на светлой стороне, +5 с —5 на светлой стороне, —6 с +7 и +6 с —7 на темной стороне — у вас получится голова слоненка (рис. 3А).

Соединение +7 с —7 на темной стороне, +5 с —5 на светлой стороне, —4 с +4 на светлой стороне, +3 с —2 и —3 с +2 на темной стороне, а —2 с +2 на светлой стороне

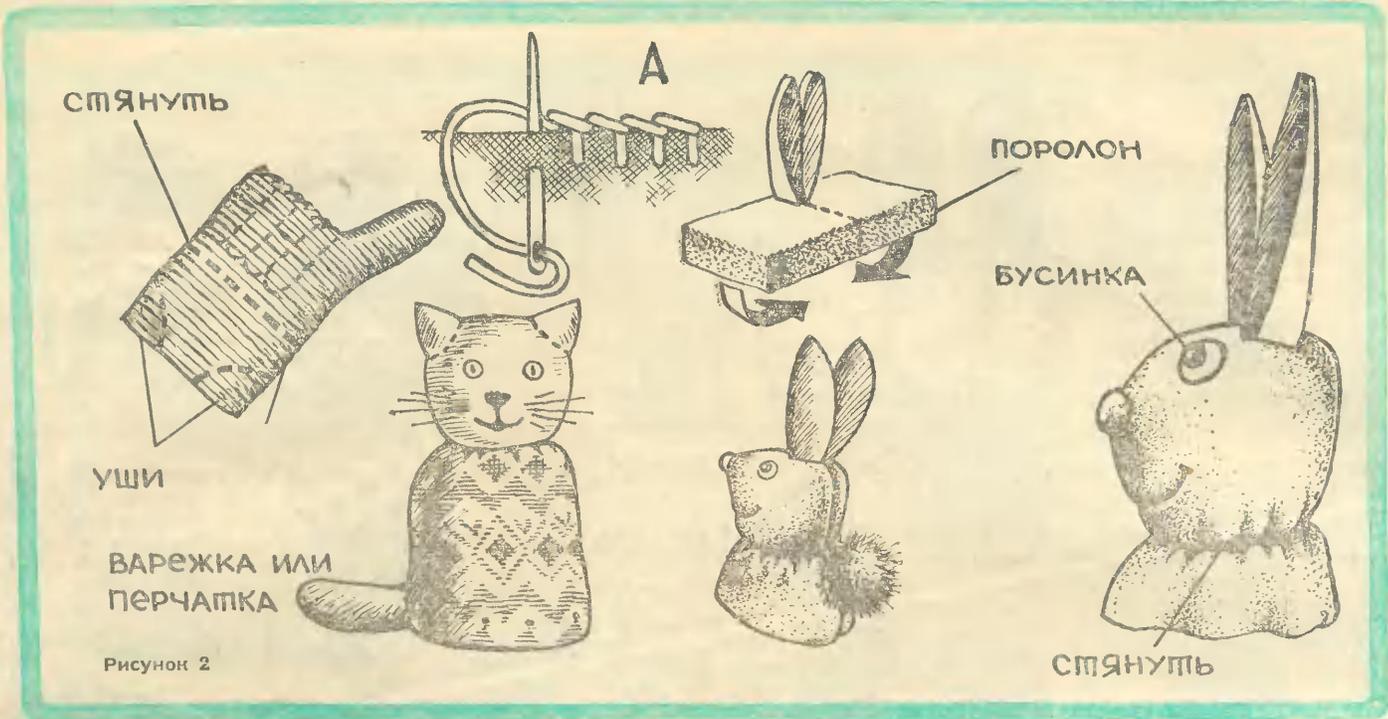


Рисунок 2

образует игрушку-барсучонка (рис. 3Б).  
 А соединив +1 с -1 на светлой стороне, -2 с +3 и +2 с -3 на светлой стороне, +6 с -7 и -6 с +7 на светлой стороне, -7 на темной стороне с

+5 на светлой стороне, а +7 на темной стороне с -5 на светлой стороне, вы получите фигурку медвежонка (рис. 3В).  
 Как видите, это не просто универсальная игрушка, но и занимательная голово-

воломка: как придумать самого диковинного зверя. Напишите нам, что за звери у вас получились.

Н. ПАВЛОВА  
 Рисунки В. РОДИНА

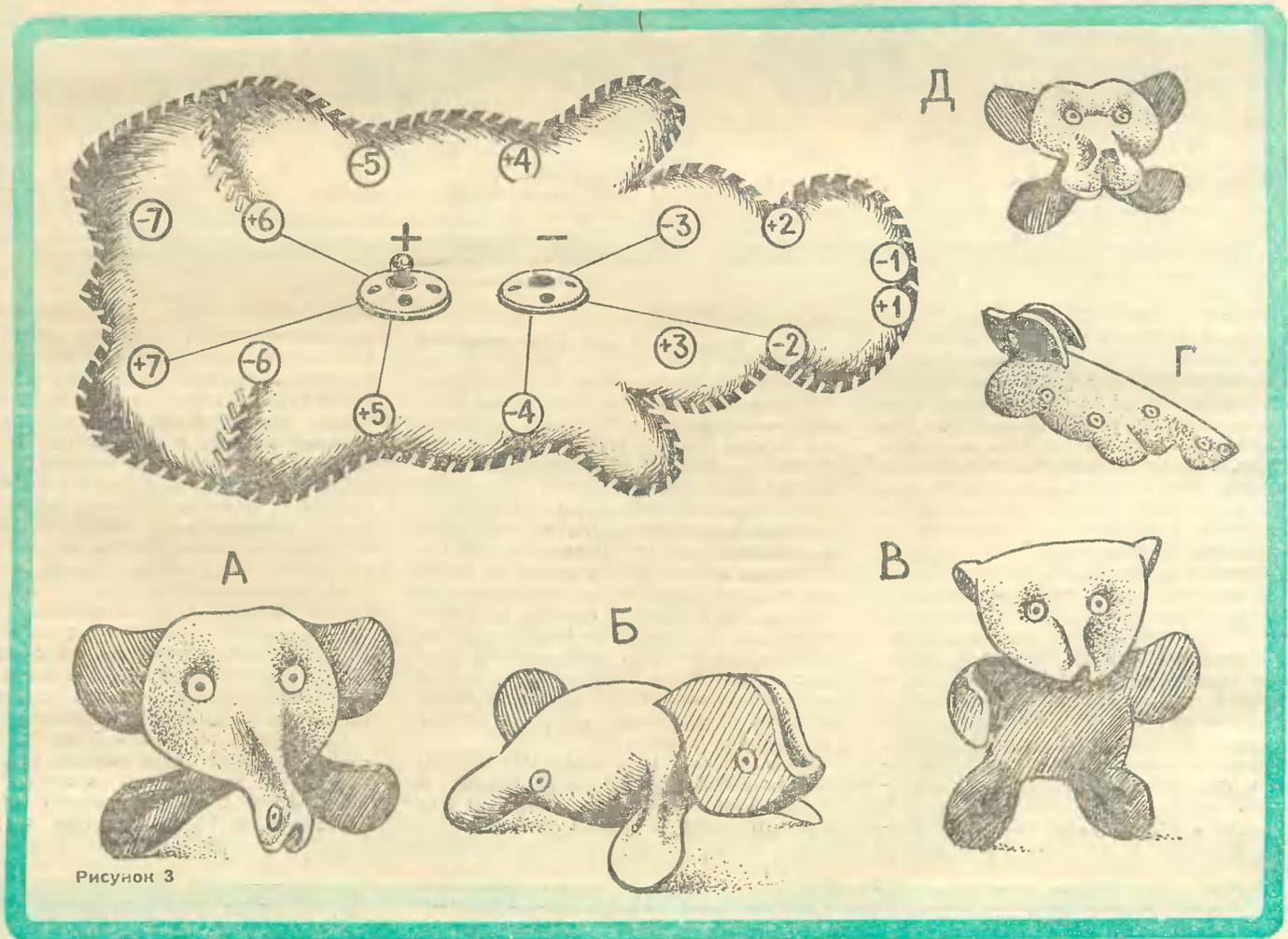


Рисунок 3