

## СТЫКОВКА В КОСМОСЕ

Так назвали свой макет члены кружка «Умелые руки» из клуба юных техников при ЖЭКе № 11 Ленинградского района Москвы Валерий Косырев и Саша Баранов. Макет демонстрирует сближение, стыковку и разлет советского и американского космических кораблей «Союз» и «Аполлон», совместный полет которых намечен на июль будущего года. Макет прост по устройству, и многие из вас, ребята, могут его повторить.

Состоит макет из кожуха, привода и кареток с моделями космических кораблей.

Кожух представляет собой ящик с фанерным днищем и крышкой; боковины — из пластика. Размеры боковых и торцевых стенок —  $500 \times 100$  и  $130 \times 100$  мм; долевой щели на крышке —  $10 \times 440$  мм. Направляющей служат дюралевые уголки  $15 \times 15$  мм длиной 500 мм. На торцевой стенке кожуха крепятся тумблеры В1 и В2; на днище — источник питания (батарея 4,5 В) и привод — любой электромоторчик на 4,5 В с редуктором.

На выходной оси редуктор имеет шкив, вокруг которого обходит прочная нитка, связанная в кольцо. Нитка огибает крайние шкивы и тянет каретки.

Этим достигается их встречное движение при включении привода. К днищу на скобах крепятся крайние шкивы.

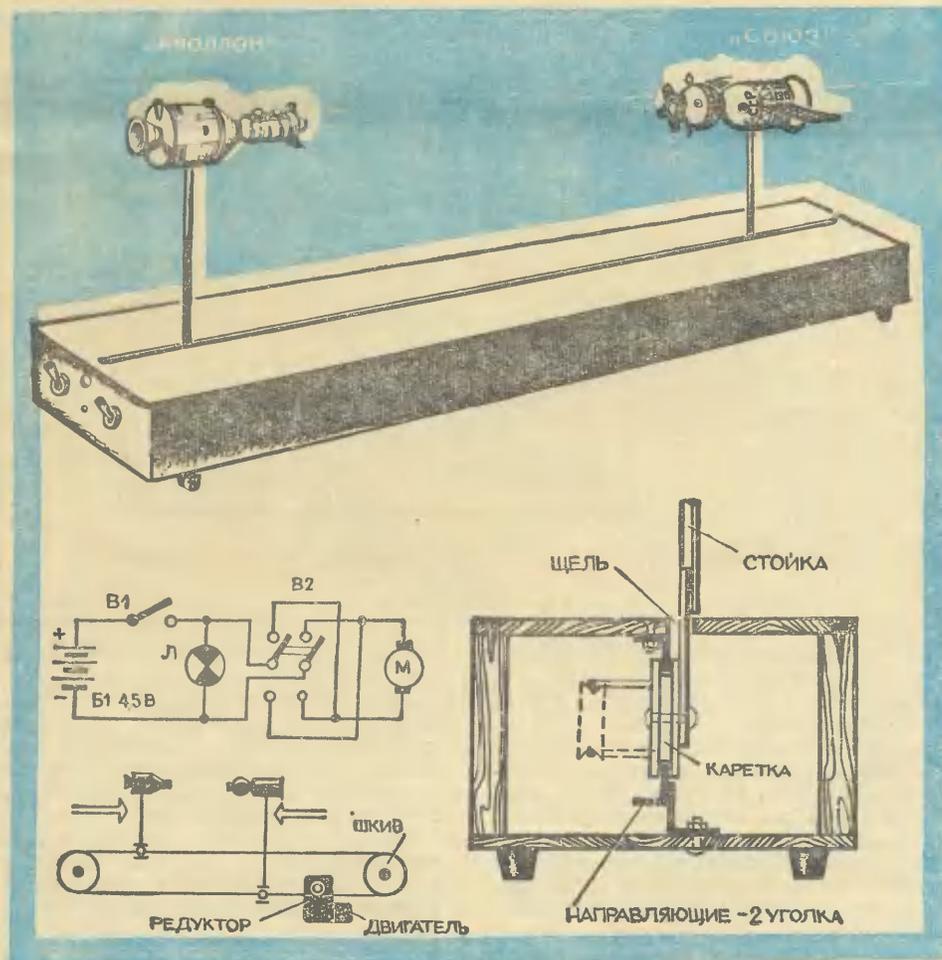
Каретки выполняются из фанеры  $75 \times 75 \times 3$  мм и жестяных скоб, охватывающих уголки и поддерживающих стойки кораблей. Модели самих кораблей могут быть изготовлены из бумаги, жести, плексигласа.

Для большего эффекта можно немного усложнить электрическую схему и макет. Укрепите на днище извилистые жестяные полоски — копиры и соедините их к полюсам батареи. Контакты на каретках, взаимодействуя с копиями, будут периодически включать лампочки, смонтированные внутри кораблей. Подсвечивая изнутри сопла, вырезанного из цветного оргстекла, лампочки будут имитировать работу реактивных двигателей системы ориентации корабля.

Эти же копиры могут создавать эффект покачивания кораблей при движении. Для этого надо добавить параллельно стойке поводок с двумя отгибами на концах. Нижний конец, скользя по волнистой щели, поворачивает верхним концом модель корабля на угол  $10-20^\circ$ .

В. СИПЯГИН

Рис. Ю. ЧЕСНОКОВА



# ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ  
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

3

— 1974 —

### СОДЕРЖАНИЕ

#### Начинающему

Стыковка в космосе . . . . .	1
Вертолеты . . . . .	2

#### Испытательный полигон

Интрацикл . . . . .	4
Велосипед-интрацикл . . . . .	6

#### Электроника

Ракета находит цель . . . . .	10
Энциклопедия . . . . .	12

#### Дома и во дворе

Бумажные маски . . . . .	13
Раздвижные стены . . . . .	16

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

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

Рукописи не возвращаются.  
 Сдано в набор 7/II 1974 г. Подп. к  
 печ. 4/III 1974 г. Т03144. Формат  
 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5.  
 Тираж 213 600 экз. Цена 18 коп.  
 Заказ 361.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ  
 «Молодая гвардия». 103030, Москва,  
 К-30, Суцеская, 21.

# ВЕРТОЛЕТЫ

В соревнованиях по комнатным моделям в настоящее время включена модель вертолета. Но конечно, самая простейшая модель, о которой мы рассказывали в прошлый раз, для соревнований не подходит. Продолжительность ее полета всего 40 секунд. Этого недостаточно для завоевания призового места. Спортивная модель должна показывать сегодня результат не менее 2—3 минут.

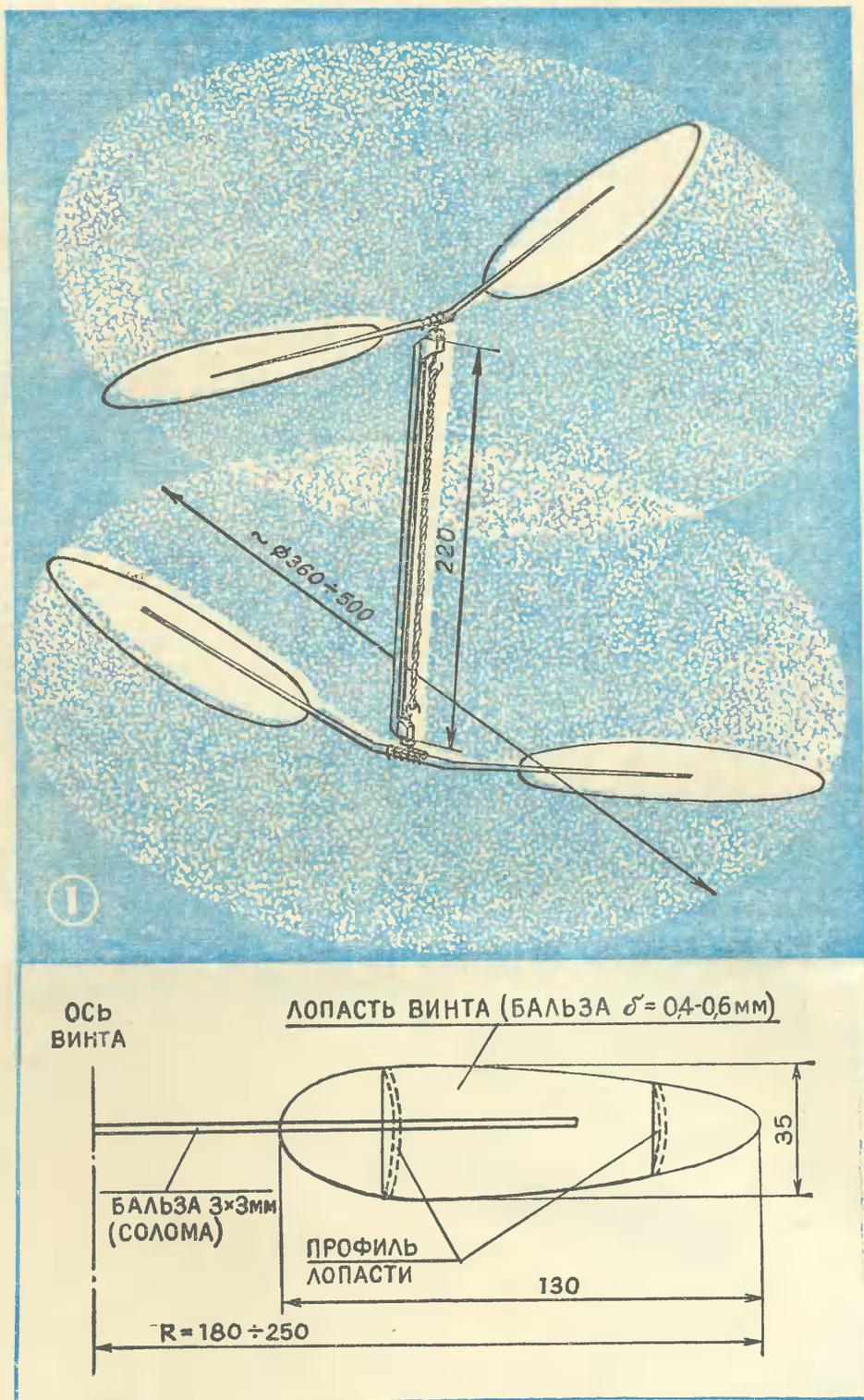
Предлагаем вам две спортивные модели. Одну вы можете сделать за 40—50 минут. Продолжительность ее полета будет раза в два больше продолжительности полета первой модели, о которой рассказывалось в прошлом номере. Так быстро можно изготовить модель вертолета из бальзы, соломы или чия (рис. 1). Если у вас на все детали найдется бальза, то постройка спортивной модели будет мало чем отличаться от постройки предыдущей модели. Однако можно изготовить и такую модель, у которой реечный фюзеляж с сечением рейки  $4 \times 4$ , лонжероны лопастей из бальзы такой же конфигурации по длине и сечению. Лонжероны можно сделать составными из соломин разных диаметров. Но поверхность лопасти представляет собой сплошную пластину из листа бальзы толщиной  $0,4-0,6$  мм. Конфигурация ее в плане может быть любой (рис. 1). Крючки для винтов изготавливают из проволоки  $\varnothing 0,4-0,5$  мм, и оба лонжерона профилируются по углу «V». Затем они с клеем и нитками собираются на своих осях, которые вставляются в подшипники на концах рейки-фюзеляжа.

На концах лонжеронов приклеивают лопасти под углом средних сечений к горизонту, равным примерно  $30-40^\circ$ . Таким образом, чтобы диаметр винтов получился равным  $400-500$  мм, концы лопастей закручивают на угол в два раза меньше, чем угол в середине радиуса лопасти. Все части модели покройте жидким эмалитом (1 часть эмали на 5 частей ацетона). Такая модель не будет впитывать влагу воздуха и не увеличит своего веса. Кроме того, у модели сохранится стабильная закрутка лопастей винтов, так как они при повышенной влажности воздуха становятся менее жесткими.

Когда модель будет готова, отрегулируйте ее так же, как и предыдущую модель. А летать учите на резиномоторе из трех нитей круглой резины. Его делают так. Отрежьте кусок резиновой нити в 3,5 раза больше расстояния между крючками осей винтов. На концах завяжите петли. Смажьте нить касторовым маслом и установите петли на крючки.

Такая модель вертолета очень практична, почти никогда не выходит из строя на соревнованиях, у нее нет уязвимого места — обшивки. А раз так, то результат на соревнованиях у нее будет стабильным. Но чтобы бороться за звание чемпиона, пожалуй, нужно изгото-

(Продолжение.  
Начало см. в № 2 за 1974 год)



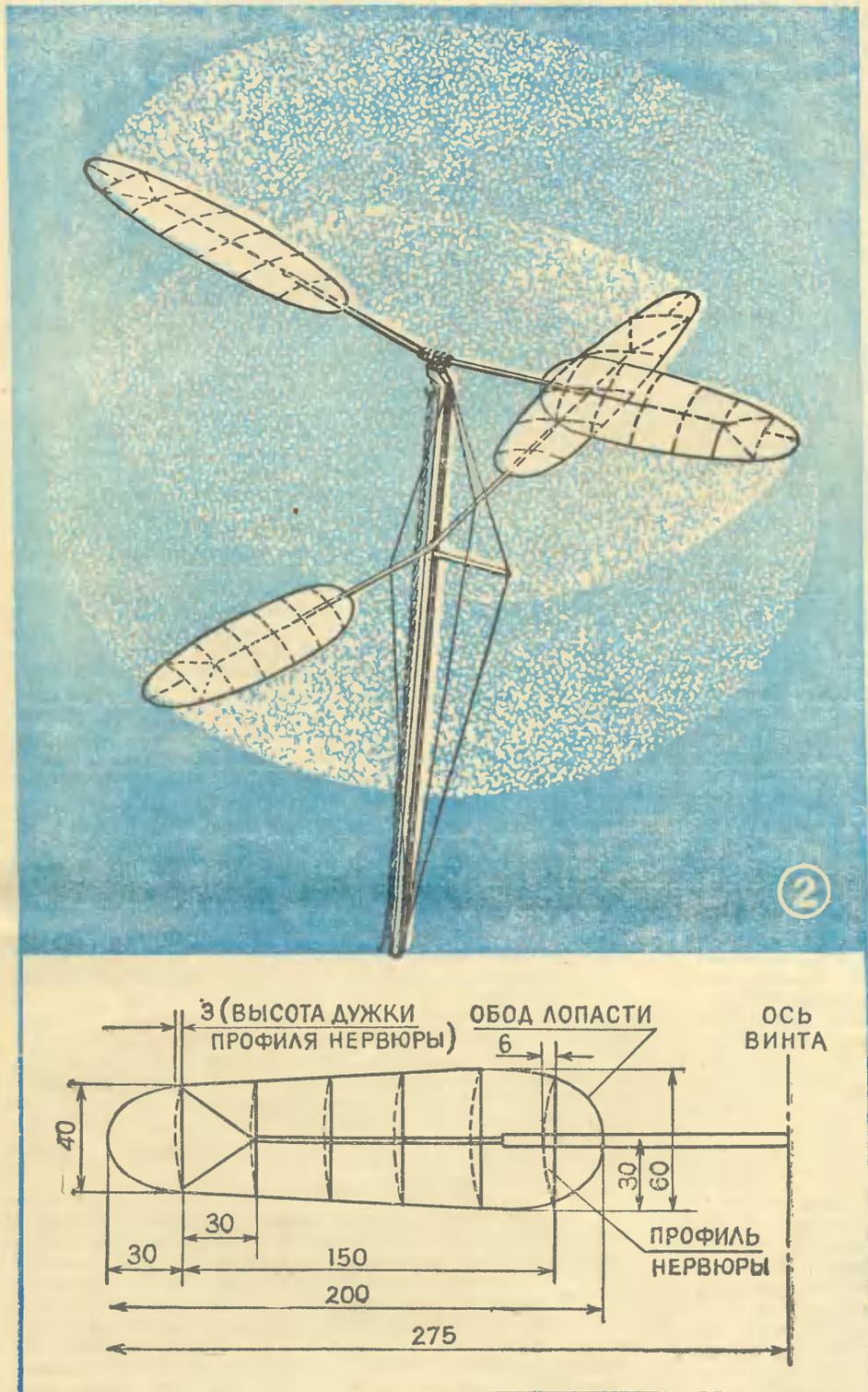
вить модель как можно легче и больше. Ну, скажем, по правилам соревнований допускается модель с диаметром ротора до 650 мм. Такую модель вы видите на рисунке 2. Ее фюзеляж изготавливают из бальзы сплошной или трубчатого сечения. Фюзеляж из бальзовой рейки сечением  $3 \times 5$  мм легкий, но не жесткий. Его следует расчалить капроновыми нитками или проволокой (нихромовой или медной диаметром  $0,05-0,03$  мм), как показано на рисунке. Конструкция подшипников, лонжеронов, крючков аналогична конструкции таких же частей предыдущих моделей. Однако размеры

сечений реек или соломин несколько меньше, а размеры по длине больше.

Основная трудность заключается в изготовлении лопастей. Их также можно выполнить из бальзы, соломы, травы. Очень практичными получаются ободья лопастей из травы или тонкой соломы, с нервюрами из травы или бальзы.

Особенность такой конструкции в том, что бальза к траве приклеивается лучше и быстрее, а обод из соломы менее уязвим при ударе модели о потолок или стену.

Сначала, как и для первой модели вертолета, необходимо вычертить ло-



часть в натуральную величину. Мы предлагаем вам примерные размеры (см. рис. 2). Конфигурацию можете выбрать произвольную. Выбрав контур, изготовьте обод лопасти. Его составляют из 2—3 соломин. В центре лопасти диаметр соломин 1—1,2 мм, на конце — 0,6—0,8 мм. Чтобы склеить обод, срежьте соломинки на ус под углом 10—15° и тонкую соломинку на клею вставьте в толстую, подогрев слегка место склейки. Лопасть разбейте на 4—6 примерно равных частей и на линиях раздела установите нервюры из бальзовых реек сечением 1×1 мм или травы с диаметром

0,6—0,8 мм. Вклейте нервюры. Склеивать лучше всего на стекле, под которым расположен чертеж лопасти. Приклеивающаяся к стеклу лопасть легко соскабливается ножом или лезвием бритвы. Склеив все лопасти, отпрофилируйте нервюры и сделайте закрутку лопастей, слегка подогрев места изгиба. Нервюры профилируйте строго в такой последовательности. Сначала сделайте слабую дужку на корневой нервюре, а затем повторите такую конфигурацию на последующих нервюрах. После того как все нервюры спрофилированы на слабую кривизну, увеличьте

кривизну у корневых нервюр. Поскольку корневые сечения вращаются с меньшей окружной скоростью, а подъемная сила корневых участков лопастей при вращении винтов лишь немного меньше, чем у средних или концевых участков лопастей, то это все компенсируют переменным профилем по длине лопастей и закруткой целых лопастей или половины лопасти.

Практически закрутка, как и у предыдущих моделей, должна быть такой, чтобы при установке лопасти на лонжерон ее сечение по концевой нервюре составляло с горизонтом угол примерно вдвое меньший, чем сечение в середине радиуса лопасти винта. Сечение в середине радиуса лопасти устанавливается в диапазоне углов 40—60°. Если вес модели, выполненной по предложенным размерам, окажется один-два грамма без резиномотора, то угол установки среднего сечения возьмите максимальным, и наоборот. Сечение резиномотора подберите практическим путем, так как рассчитать его заранее сложно.

Сначала обтяните лопасти. Обшивку можно изготовить из конденсаторной бумаги либо из микроленки. Только имейте в виду, что модель вертолета с бумажной обшивкой весит раза в полтора больше, чем модель, обтянутая микроленкой. Микроленку легко изготовить, если у вас под руками имеется эмалит или нитролак.

Сначала необходимо приготовить раствор такого состава. На две части эмалита возьмите одну часть ацетона и на 50 граммов раствора 1—2 капли касторового масла. Тщательно перемешав раствор, дайте ему отстояться, пока из него выйдут мелкие пузырьки воздуха. Затем приготовьте ванночку, корыто или таз. Налейте в него воду комнатной температуры на глубину 50—100 мм. Сделайте 3—5 съемников для микроленки. Они делаются из проволоки или деревянных реек. Их размер должен быть раза в 1,5—2 меньше водной глади в ванне и в 1,5—3 раза больше размера лопасти. Из тары типа наперстка надо вылить раствор на поверхность воды в ванне. Строгая дозировка количества раствора дает строго равную толщину пленки на всех съемниках. Снимать пленку металлическим съемником надо снизу, то есть съемник укладывать до заливки раствора.

Деревянный съемник лучше накладывать сверху на микроленку, предварительно смочив его поверхность. Пленка на съемниках должна сохнуть несколько часов или несколько дней. Чем больше добавлено в раствор касторки, тем дольше сохнет пленка.

Обтяжку лопастей микроленкой ведут так. Смочив обод и нервюры, прикладывают лопасть к микроленке на съемнике, затем обрезают пленку полоской ватмана, смоченной в ацетоне. После обклейки лопастей собирают модель, устанавливают резиномотор. Модель готова.

После тщательной регулировки эта модель сможет летать две и более минут. Чтобы увеличить продолжительность полета, необходимо уменьшить вес модели вертолета и увеличить несущую поверхность ее роторов.

А. ВИКТОРЧИК

Рис. С. ПИВОВАРОВА



# ИНТРАЦИКЛ

Год назад на страницах нашего журнала (см. «ЮТ» № 3, 1973) читателям была предложена идея поработать над проектом автомобиля-колеса — интрацикла. Многие откликнулись на это предложение. В мартовском номере «ЮТа» дается разбор отдельных писем читателей, подводятся как бы итог их раздумий, а в приложении мы знакомим сегодня вас с подробной конструкцией одного из читателей журнала, ленинградца Э. Мельникова, и предлагаем другой вполне устойчивый велосипед-вездеход. Вот какое письмо пришло от Э. Мельникова в редакцию:

«Дорогая редакция!

С интересом прочитал в третьем номере «ЮТа» за 1973 год статью об интрацикле и не поленился сходить в са-рай и сделать эскиз машины, аналогичной интрациклу, постройкой которой увлекся прошлым летом. Думаю, мой опыт поможет будущим конструкторам избежать многих ошибок в изготовлении подобных транспортных средств.

Как и интрацикл, мой рэпед состоит из двух колес: одно — наружное, подвижное (катится по дороге), другое — внутреннее, «неподвижное». Это колесо условно названо «неподвижным», на самом деле во время движения рэпеда оно совершает некоторые колебательные движения. На наружном колесе установлены камера и покрышка.

Хотя конструкция рэпеда достаточно проста, постройка требует изобретательности, находчивости и самое главное — времени. Все размеры, указанные в описании, относятся к реальной конструкции, но могут варьироваться в зависимости от материала, вкуса и возможности мастера.

Итак, с чего начать!

## НАРУЖНОЕ КОЛЕСО

Начинать надо с колес, как наиболее сложных, трудоемких деталей. Больше всего для колес подойдет алюминиевый швеллер № 12 с высотой  $H = 50$  мм и шириной полка  $B = 30$  мм. Длина швеллера определяется периметром колеса, а диаметр выбирается в зависимости от роста будущего водителя. Оптимальный диаметр:

$$D = (0,8 \div 0,9)I,$$

где  $I$  — рост водителя.

Зная диаметр, любой семиклассник быстро найдет необходимую длину швеллера:

$$L = \pi D = \pi I (0,8 \div 0,9).$$

Удобнее всего гнуть швеллер на вальцах. У кого же нет такой возможности, сделайте так. Положите швеллер на два деревянных чурбака (полками вверх) и легкими ударами молотка постукивайте по поверхности. Место стыка тщательно подпилите и скрепите заклепками и алюминиевыми уголками длиной около 100 мм. Затем по внутренней поверхности колеса приклейте эпоксидным клеем или прикрепите потайными винтами М3 алюминиевые полоски толщиной 3 мм и шириной 20,5 мм с таким расчетом, чтобы между ними оставался зазор в 9 мм (см. рис. 2).

## ВНУТРЕННЕЕ КОЛЕСО

Аналогичным образом гнется и внутреннее колесо. В месте стыка необходимо предусмотреть замок, который позволит смазывать или менять подшипники во время профилактических осмотров или ремонта. Внутреннее колесо необходимо делать таким, чтобы зазор  $t$  (рис. 3) был минимальным. Между полками швеллера равномерно по периметру колеса на осях устанавливают 10—15 подшипников. Хорошо вписывается в наш швеллер подшипник № 100. Для крепления опор рулевой оси и двигателя, а также рамки сиденья по месту сверлятся отверстия. После установки двигателя опять же по месту на внутреннем колесе нужно сделать паз, через который приводной шкив будет входить в зацепление с наружным колесом.

## РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление собирается из рулевого колеса, оси руля, балансира, упорных подшипников и опоры рулевой оси (рис. 1, 2). Размеры балансира (рис. 4) выбираются таким образом, чтобы он мог уравновесить вес водителя. (Это не значит, что он должен быть равен весу водителя.)

Наиболее подходят упорные подшипники № 8204. Руль самодельный или от легковой машины. Чтобы не погнуть рулевую ось, надо сделать дополнительную опору (рис. 1), на одном из раскосов которой укрепляется бензобак.

## ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ШИНЫ

Как и все современные экипажи, рэпед оснащается пневматическими шинами. Но серийные шины такого диаметра пока не выпускаются, поэтому их придется склеивать самостоятельно. Для этого понадобятся три покрышки и три камеры от дорожного велосипеда. Камеры стыкуются обычным способом и склеиваются резиновым клеем.

Для того чтобы склеить покрышки, сначала надо освободить от корда на длину 20—30 мм скрепляющую проволоку. Затем зачистить и склеить внахлестку клеем 88 (рис. 5).

В камеру рэпеда ставится один ниппель — сосок от камеры волейбольного мяча. После того как шина будет накачана, ниппель утапливается между покрышкой и полкой наружного колеса.

## ДВИГАТЕЛЬ И ПРИВОДНОЕ КОЛЕСО

Двигатель от мопеда или двигатель типа Д5 соединяется с приводным шкивом цепной передачей. Что представляет собой приводной шкив, видно из рисунка 3. Ось с конусами подойдет от переднего колеса дорожного велосипеда. Чтобы увеличить трение подвижного колеса о приводное, надо по периметру приводного колеса проточить паз под клиновидный ремень. Ремень разрезается со скосом по размеру паза, а затем склеивается клеем 88. Вместо ремня можно использовать диск, вырезанный из твердой резины или транспортерной ленты, и закрепить его накладным кольцом. Диаметр звездочки выбирается в зависимости от мощности двигателя и необходимой «крейсерской» скорости.

## ПРИНЦИП РАБОТЫ МАШИНЫ

Если рэпед стоит, то центр тяжести проходит через точку касания наружного колеса с дорогой. Когда мы выжимаем сцепление (ручка сцепления установлена на руле), начинает вращаться приводное колесо (оно связано с наружным колесом). Оно набегает на наружное колесо и тем самым смещает центр тяжести. Природа же стремится привести всю систему к равновесию, и, следовательно, наше наружное колесо (и мы вместе с ним) передвинется на какое-то расстояние. Принцип работы рэпеда напоминает движение беличьего колеса. Только там «двигателем» является белка.

Для объезда препятствий необходимо пользоваться рулевым управлением. Поворот осуществляется смещением центра тяжести балансира относительно рулевой оси рэпеда. Балансир поворачивается рулем.

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

В любом рэпедe цепная передача и приводное колесо должны быть закрыты кожухом. Испытания надо проводить на ровной площадке, свободной от движущегося транспорта и пешеходов.

Начинать испытания необходимо на минимальной скорости. Лишь после того, как вы ознакомитесь с управлением машины, почувствуете ее, можете увеличить скорость».

Э. МЕЛЬНИКОВ

Рис.1

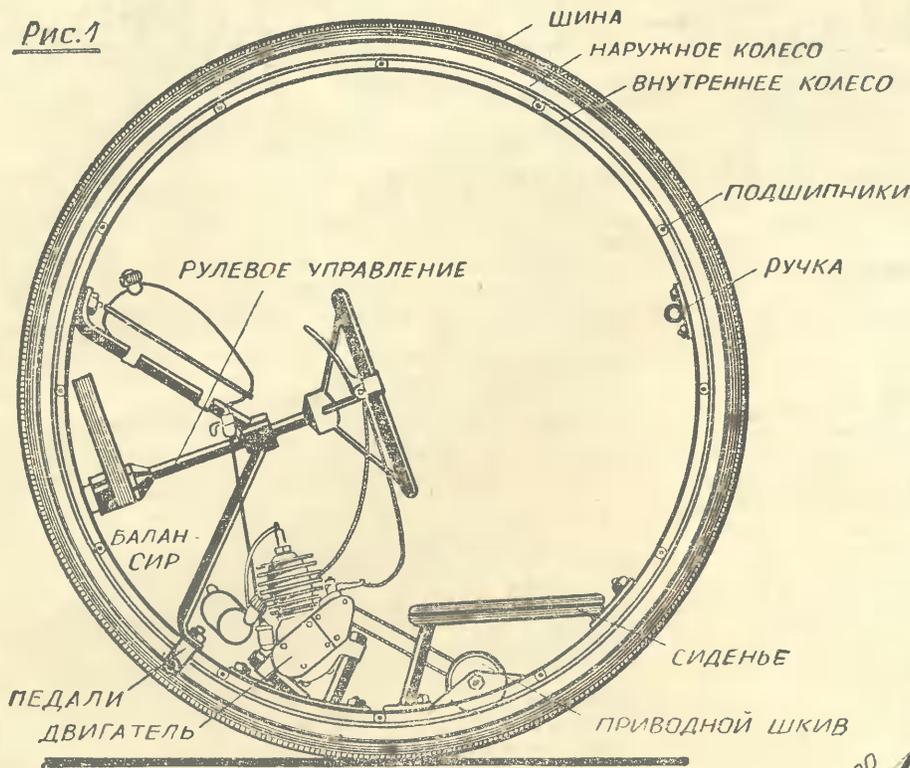


Рис.2

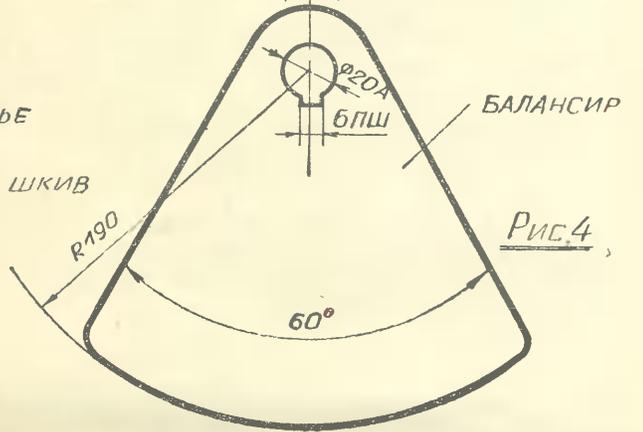
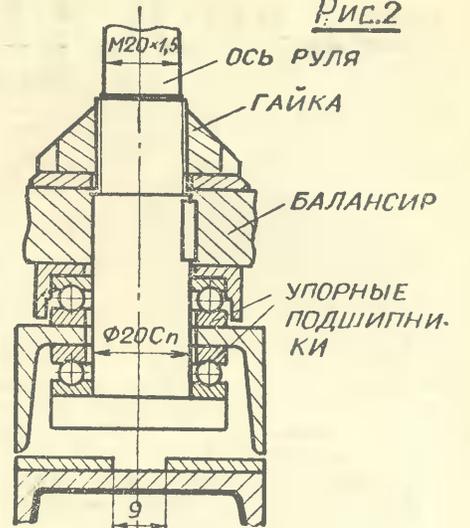


Рис.4

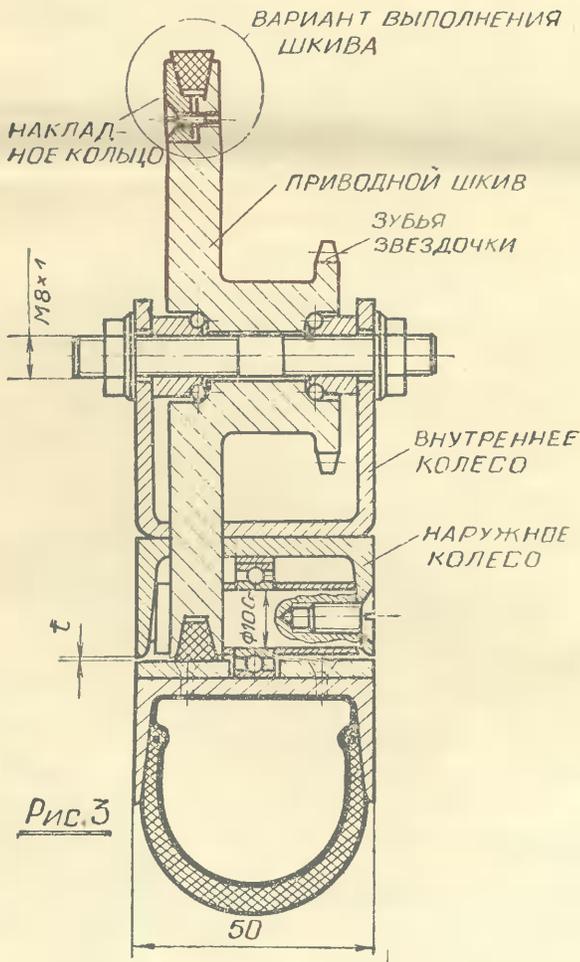


Рис.3

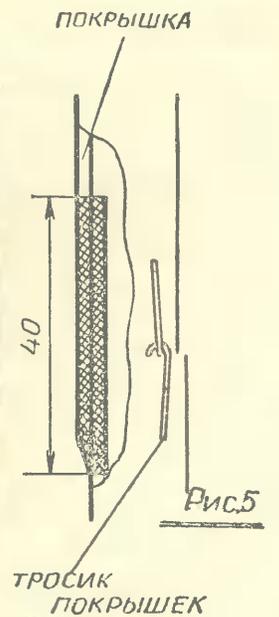


Рис.5

Рис. Л. ВЕНДРОВА

# ВЕЛОСИПЕД - ИНТРАЦИКЛ

Велосипед — синоним незыблемости конструкции, простоты и совершенства. Более полувека назад определились его оптимальные размеры, до тонкости была отработана конструкция всех узлов и деталей. И только в последние десятилетия беспокойные изобретатели вновь обратились к этой теме. Появились новые велосипеды для взрослых: складные, легко уместяющиеся в багажнике небольшого автомобиля; на сверхбаллонах, которым нипочем песчаные дюны и морские волны; такие, где работать приходится не только ногами, но и руками; сверхскоростные, где водитель ложится пластом почти у самой земли, да и такие, где он передвигается, удобно устроившись в кресле.

О таком «комфортабельном» велосипеде сегодня мы и расскажем. И в нем есть много общего с интрациклами, предложенными читателями нашего журнала (см. «ЮТ» № 3 за 1974 год).

Два громадных колеса этого велосипеда обеспечивают высокую проходимость, повышенную плавность хода и необыкновенную устойчивость. Небольшая ширина и танковая система поворота (притормаживанием колес) дают хорошую маневренность — велосипед можно развернуть на месте.

В велосипеде, за исключением рамы и колес, использованы детали и узлы стандартных машин, поэтому при изготовлении потребуются минимум механической обработки. Да и само изготовление, несмотря на внушительные размеры и необычность конструкции, не так уж сложно.

Начинать постройку следует с колес.

**КОЛЕСО.** Сначала подбирается подходящий П-образный профиль для обода. Лучший материал — мягкий дюралюминий. Оптимальная ширина профиля — 40 мм. Высота полки — 15—20 мм. Длина заготовки не менее 5 м. Размер колеса по внутреннему диаметру обода —  $1600 \pm 10$  мм. Если профиля необходимой длины нет, заготовку можно сварить из двух отдельных кусков. В кольцо профиль сгибается путем постепенного расплющивания полок. Для этого в тиски зажимается стальная болванка толщиной 20—25 мм и производится расплющивание несколькими ударами молотка попеременно по противоположным полкам. Профиль при этом необходимо периодически поворачивать так, чтобы его поперечное ребро не скручивалось в спираль. Контроль за этой операцией проводите по шаблону — кругу, начерченному на фанере или на полу мастерской. Концы профиля соединяются сваркой или приклепанными накладками, как показано у нас на рисунке. Накладки на полках установите с внутренней стороны (снаружи будут скользить колодки тормозов). Головки заклепок должны быть утоплены «впотай». Склепанный обод рихтуется по шаблону либо расплющиванием полок, либо подгибанием деревянным молотком.

Затем производится разметка отверстий для спиц. Для этого рулеткой измеряется длина обода по наружной стороне «горизонтального» ребра и полученный размер делится на 80 — число спиц. Расстояние между спицами должно быть не более 60—70 мм. Отверстия под спицы диаметром 4,2 мм сверлятся змейкой: центр отверстия должен быть сдвинут от продольной оси обода на 5 мм. Затем сверлом диаметром 10—12 мм с углом заточки 90—100° делаетсязенковка отверстий под головки ниппелей.

Конечная операция — зачистка обода мелкой шкуркой и окраска его, если он изготовлен из стального профиля.

Для колес берутся две задние бестормозные втулки от спортивных велосипедов. К фланцам каждой втулки винтами М3 (12 штук) привинчиваются два диска диаметром 140 мм, выточенные или выдавленные из дюрала или стали. Толщина стенок дисков — 2,5—3 мм. В дисках (на диаметре 121 мм) нужно просверлить по 40 отверстий диаметром 2,5 мм (шаг отверстий 9,5) под головки (крючки) спиц. Отверстия под спицы с каждой стороны диска раззенковываются поочередно сверлами с углом заточки 80—90° и 120—140° так, чтобы у отверстий образовались закругленные края. Если этого не сделать, спицы будут быстро «разбалтываться» и изнашиваться.

Спицы изготавливаются из пружинной (иногда ее называют «рояльной») проволоки диаметром 2 мм. Один конец

спиц загибается крючком, на втором нарезается резьба. Конец спицы перед нарезанием резьбы нужно отжечь. Если это сделать трудно, резьбонарезную плашку придется обильно смазать маслом. Проволока имеет высокую твердость, поэтому недостаток масла может привести к быстрой порче плашки. Перед установкой в колесо спицы необходимо выпрямить легкими ударами молотка.

Сборка колеса начинается с установки спиц в диски втулки. Спицы нужно вставлять в отверстия дисков поочередно с разных сторон. В качестве образца полезно положить перед собой велосипедное колесо. Спицы должны быть направлены примерно под углом 30° к касательной окружности, проседающей через центры отверстий в диске. При этом спицы наружной стороны должны быть направлены в одну сторону, а внутренней — в противоположную. Расположив концы спиц равномерно по окружности, вставьте их в соответствующие отверстия обода и зафиксируйте ниппелями. Сборку удобнее вести поочередно: сначала смонтировать спицы левого диска, а затем правого. После этого производится предварительное натяжение спиц. Когда колесо обретет жесткость, втулку надевают на ось, закрепленную в тисках, и проводят правку колеса, подтягивая или ослабляя крепление спиц. Тот, кто самостоятельно выправлял «восемерки», справится с этой операцией легко. Не имеющим опыта советуем сначала потренироваться с колесом обычного велосипеда.

Шины колес изготавливаются также самостоятельно. Можно применить несколько способов. Самое лучшее — склеить внахлест три велосипедные шины, предварительно разрезав их и подогнав по размеру обода. Помните, что по краям покрышек завулканизированы стальные тросики. При склеивании покрышек концы тросиков нужно огодить, скрутить друг с другом и пропаять мягким припоем. А затем заклеить места соединения кусочками прорезиненной ткани. Склейка камеры для такой покрышки сложности не представляет.

Второй вариант — бескамерная шина. Ее нетрудно сделать из армированного тканью резинового шланга диаметром 35—40 мм. Концы шланга обрабатываются под наружный и внутренний конус ножом и напильником, а затем склеиваются клеем 88Н. Перед склейкой вставьте в шланг вентиль для накачки, снятый с велосипедной камеры. Очень важно так подобрать длину шланга, чтобы готовая покрышкка-камера надевалась на обод с натягом.

И самое простое — изготовить шину из толстостенного вакуумного шланга. При большом диаметре колес это решение вполне приемлемо.

Остается надеть шины на ободья и накачать. Колеса готовы.

**РАМА.** Для рамы потребуются стальные трубы диаметром 28—50 мм с толщиной стенки 1,5—2,0 мм и кареточный узел с подседельной трубой и перьями задней вилки от рамы обычного велосипеда. Выточить придется лишь две втулки для осей колес.

Сначала из труб диаметром 45—50 мм выгибаются заготовки продольных труб (1) рамы. Сразу же сплющите и подпилите их концы по контуру нижней поперечной трубы (2) и втулок осей колес (12). Для остальных деталей рамы применяются трубы диаметром 28—35 мм и стальной лист толщиной 2—3 мм.

Сварку начинают с соединения труб (1) и (2). Затем удлиняют подседельную трубу (3) и приваривают поперечную трубу, соединяющую трубы (1). К готовому остоу привариваются кронштейны (5) для маленького колеса и кареточный узел (6). Перья вилки кареточного узла придется кемком подогнуть. Не разводите перья широко в сторону, так как они могут помешать установке ведущей шестерни.

Далее производят сварку кронштейнов (7) промежуточной оси, предварительно привинтив их к подходящей планке и точно разметив положение на раме. Если планки нужных размеров не окажется, соберите узел промежуточной оси, обмотайте втулки оси смоченным водой асбестовым шнуром и затем осторожно сварите. Если пренебречь планкой или осью, то прорези кронштейнов при сварке могут перекосяться и вся работа пойдет насмарку.

После этого приваривают проушины (8) под спинку сиденья, скобу (9) с рукоятками управления, косынки (10) и малую скобу (11).

Последними приварите втулки (12) под оси колес. Это самая ответственная операция, поэтому при креплении втулок используйте монтажный стержень, на который плотно насаживаются втулки. Иначе колеса будут «стоять вразвалку», и велосипед станет плохо управляемым.

На этом сварка рамы почти закончена. Остается только вварить в спинку сиденья (15) перекладину (13) и проушины (14) для удерживающей сиденье планки на перекладине. После этого можете зачистить места сварки и при необходимости поправить покоробившиеся втулки.

Когда рама будет готова, забейте в конце поперечной трубы (2) деревянные пробки и просверлите отверстия для крепления тормозных механизмов. Отверстия должны быть строго перпендикулярны линии, соединяющей трубу (2) и центр втулок (12). При сверлении проще всего соединить эти точки рейкой с прибывшим к ней деревянным угольником, по которому можно достаточно точно сориентировать дрель.

Готовую раму прогрунтуйте и покрасьте нитроэмалью.

**ВТУЛКИ КОЛЕС.** В колесах, как уже говорилось, устанавливаются задние втулки (с трещотками) от спортивных велосипедов. Заменяются только оси колес.

Когда педали не крутятся, срабатывают механизмы свободного хода (трещотки), и велосипеду ничто не мешает катиться. Если притормозить каким-либо одним колесом и одновременно вращать педали, то срабатывает «трещотка» одной стороны и велосипед повернется. Если полностью затормозит колесо, то машина развернется на месте, слегка притормозит — повернется с большим радиусом.

Конкретная конструкция этих узлов будет зависеть от имеющихся у вас деталей. Поэтому на наших чертежах даны лишь самые важные размеры.

Оси колес вытачиваются из закаливаемой стали по размерам, указанным на нашем чертеже. Готовые оси закаливают (можно закалить только рабочую часть подшипника) и крепят к раме с помощью широкой шайбы и гайки. Регулировка положения осей достигается установкой шайб (см. рис.).

В одной из втулок (для правого колеса) нужно провести небольшие переделки. В корпусе ее храпового механизма, в выемках под собачками надо сделать углубления для нового положения собачек и пружин. На нашем рисунке изображены обычная и переделанная втулки и указаны места, в которых нужно удалить лишний металл. Поскольку корпус храпового механизма закален, то эту операцию можно выполнить только твердосплавными зубообрабатывающими фрезами или алмазными фрезами (такие фрезы продаются в магазинах зубообрабатывающего оборудования). Тем, у кого нет таких фрез, придется «отпустить» (снять закалку) корпус, выбрать металл и вновь закалить корпус.

Переделка втулки необходима для того, чтобы изменить положение собачек и храповика (см. рис.) на противоположное, обеспечив возможность вращения колеса в противоположную сторону. Перевернув собачки, не забудьте слегка укоротить и перевернуть пружины, отжимающие собачки наружу.

Можно обойтись и без переделки втулки. Вариант такого решения дан на чертеже. Для этого ось снабжается дополнительными подшипниками, установленными в правой втулке (12) рамы. Подшипниковые узлы нужно сделать такими же, как у промежуточной оси (см. ниже). В середине оси на фланце устанавливается шестерня, а ось жестко связывается с храповиком втулки ведущим барабаном (см. рис.). В этом случае никаких изменений во втулках проводить не надо.

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОСЬ.** На промежуточной оси (1) установлено три шестерни. (Все шестерни велосипеда одинаковы по числу зубьев.) Для оси берется стальной пруток диаметром 22—25 мм и обрабатывается на токарном станке «в центрах». На середине оси протачивается опорная поверхность для втулки средней шестерни диаметром 20—22 мм; на концах нарезается резьба под гайки велосипедных втулок (например, М10×1). Такая же резьба нарезается и во втулках (3) боковых шестерен. Размеры втулок под шестерни будут зависеть от типа шестерен, которые вы подберете. Делаются втулки из стали. От самоотвинчивания их предохраняют контргайками. Шестерни крепятся к втулкам заклепками диаметром 3 мм. Втулка средней шестерни имеет те же

внешние размеры (все шестерни одинаковые), только резьба в ней заменена проточкой по диаметру средней части оси. От проворота втулку средней шестерни предохраняет болт М6 (5). Место сверления в оси под болт М6 нужно определить после установки промежуточной оси на раму и сборки кареточного узла и педалей. В противном случае возможен перекос цепи из-за погрешностей при сварке и изготовлении рамы и промежуточной оси. Регулировка положения боковых цепей достигается за счет изменения толщины прокладок между конусом (2) и втулкой (3) одной из шестерен.

Подшипники (6) промежуточной оси берутся готовые. Заменить их можно набором шариков подходящего диаметра. Чашки (7) подшипников вытачиваются из стали, например сталей 45, 30Х или ШХ15, и закаливаются до твердости по Роквеллу не ниже 50 единиц. Радиус канавки под шарики должен быть на 1,5—2 мм больше радиуса шариков.

Втулки (8), в которые устанавливаются чашки, вытачиваются из стали 3. К ним привариваются подпятники (9). Отверстия в подпятниках диаметром 8 мм сверлятся по месту — по прорезам в кронштейнах рамы. Сверлить надо так, чтобы можно было регулировать зазор в подшипниках оси, смещая втулки по оси при слегка затянутых гайках скобы.

Скобы (10) для крепления втулок к кронштейнам рамы выгибаются из прутка диаметром 8 мм с заранее нарезанной на его концах резьбой.

Натяжение цепей регулируется на собранном велосипеде ослаблением гаек скоб (под гайки нужно обязательно подложить широкие шайбы) и смещением промежуточной оси вниз.

При этом более нагруженная передняя цепь будет натягиваться больше, чем цепи колес. После регулировки натяжения цепи надо обязательно проверить продольный люфт оси: он не должен превышать  $0,2 \div 0,3$  мм.

**ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ.** В конструкции интрацикла использованы ручные тормоза клещевого типа. Они служат не только для остановки машины, но и для поворотов. При резком торможении велосипед будет «клевать» — наклоняться вперед. Перевернуться ему не позволит установленное впереди колесико. При движении оно не касается земли, поэтому можно применить любое колесо.

Из-за большого диаметра колес эффективность торможения очень высокая. Рукоятки тормозов устанавливаются на ручках рамы, так же как на спортивном велосипеде. Отверстия под болты тормозных скоб сверлятся по месту после установки колес, с учетом требований, приведенных в разделе «Рама».

Все операции по установке тормозов сводятся к сверлению отверстий и регулировке натяжения тросиков.

**СИДЕНЬЕ.** Поскольку пользоваться велосипедом могут люди разной комплекции, то в каждом отдельном случае придется регулировать центр тяжести (он должен лежать в плоскости осей колес). Это достигается изменением наклона спинки сиденья и положения рамы. Спинка сиденья поддерживается планкой с отверстиями диаметром 5,1 мм, расположенными с шагом 15 мм. В проушинах поперечины спинки сиденья планка закрепляется болтом М6, а в малой скобе (11) рамы она удерживается чекой диаметром 5 мм. Чтобы чека не потерялась, привяжите ее к раме шнурком.

**СБОРКА ВЕЛОСИПЕДА.** Сборку начинают с монтажа промежуточной оси. Старайтесь подобрать такое верхнее положение втулок оси, чтобы расстояние от оси каретки и осей колес было кратно шагу цепи, равному 12,7 мм. В этом положении ось зафиксируйте гайками скоб, не затягивая их окончательно. Затем, смонтировав узел каретки и педали, определите положение средней шестерни на промежуточной оси и закрепите ее (см. раздел «Промежуточная ось»). После этого наденьте переднюю цепь.

Длина цепей колес подбирается после установки колес на раму. Поставив колеса и подотнаив размеры цепей (оси лишние звеньев выбиваются бородком в тисках), отрегулируйте их натяжение и продольный люфт промежуточной оси.

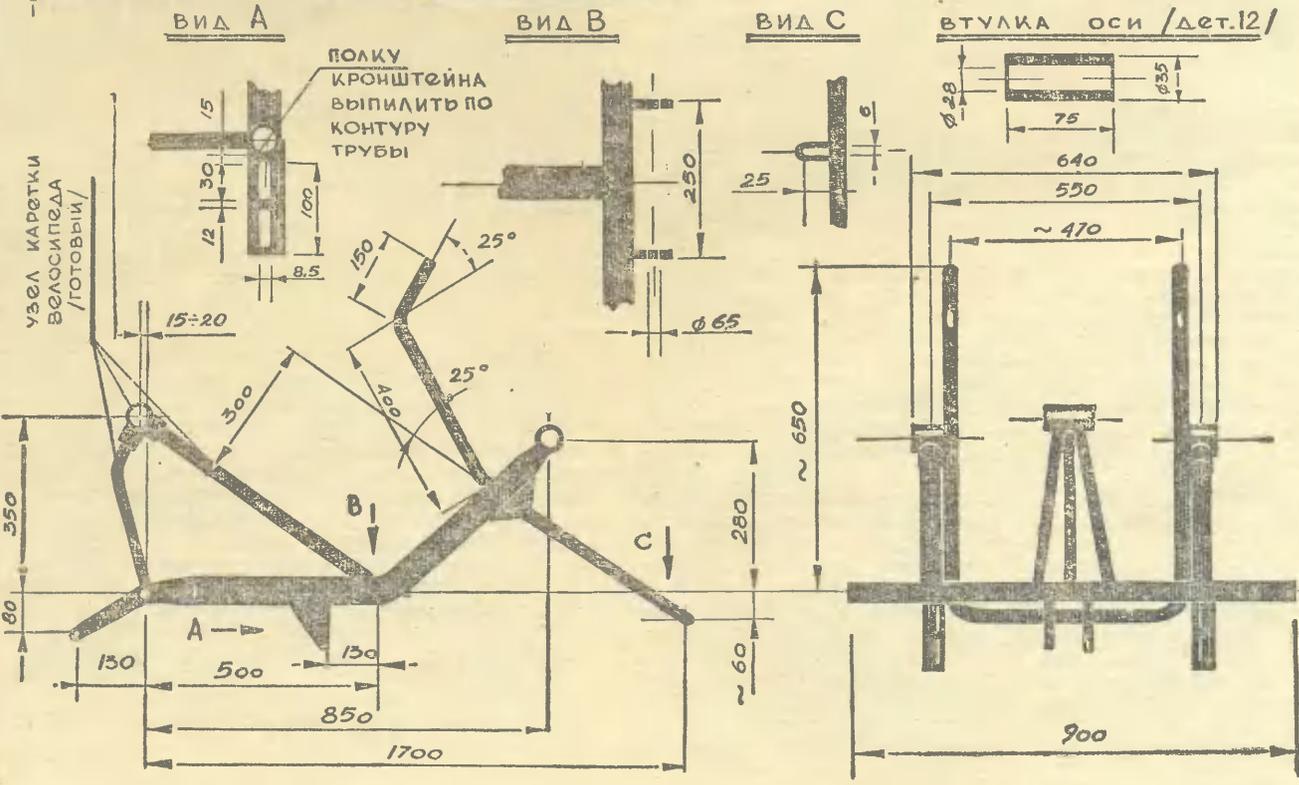
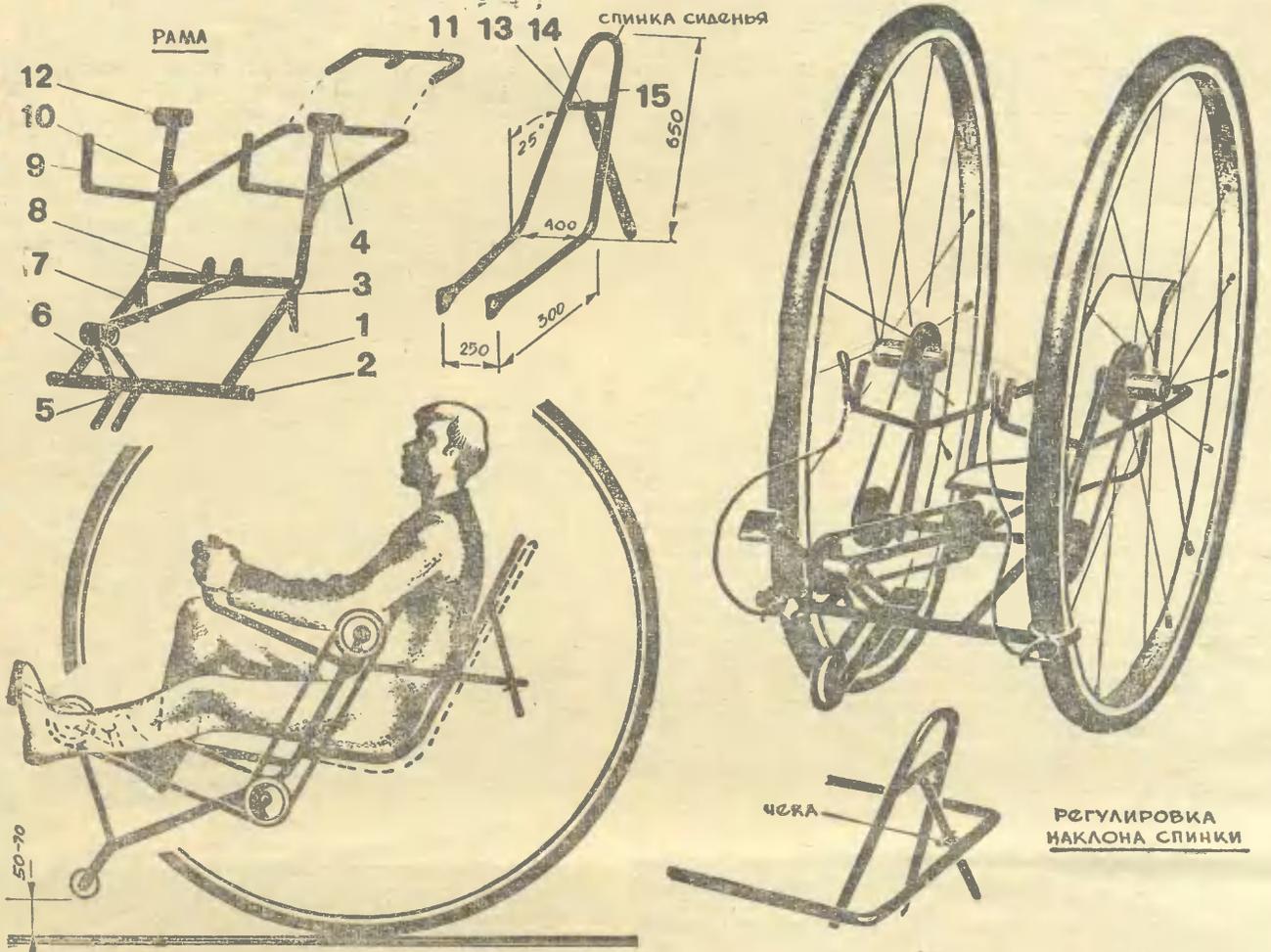
Остается лишь поставить тормоза и маленькое колесико. Велосипед готов. Можно трогаться в путь.

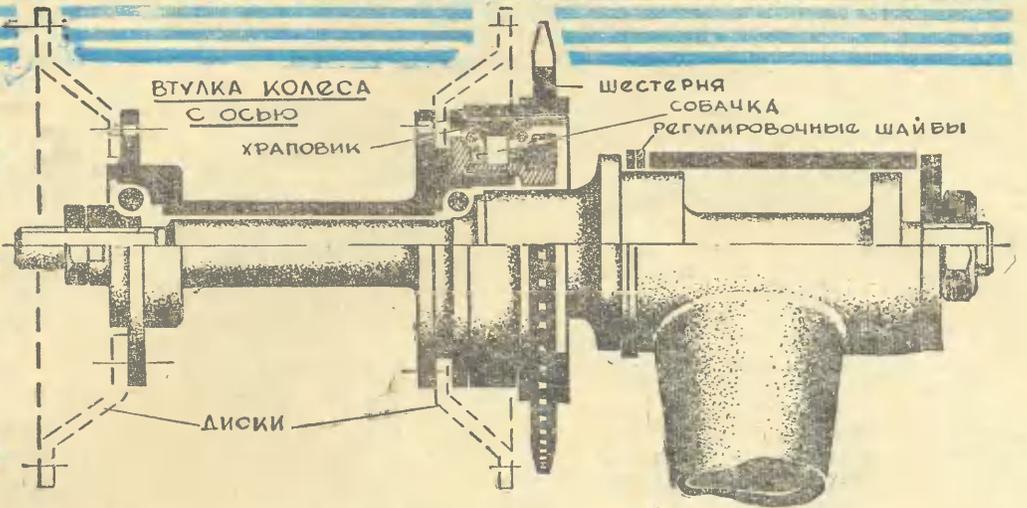
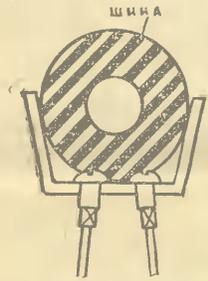
К. КИРИЛЛОВ,  
инженер

Рис. А. МАТРОСОВА

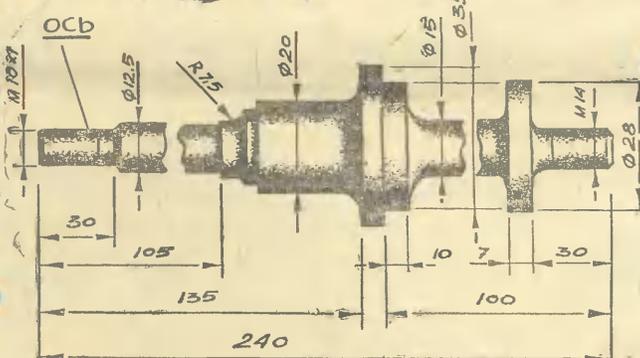
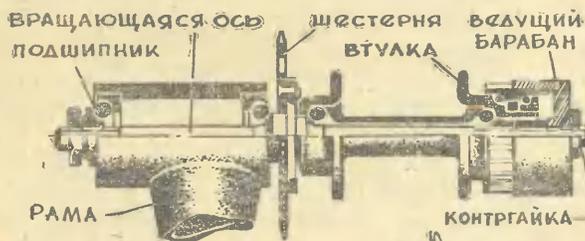
# ИНТРАЦИКЛ

Велосипед





**ВАРИАНТ ВЫПОЛНЕНИЯ ВТУЛКИ ПРАВОГО КОЛЕСА**



**ОБЫЧНАЯ ВТУЛКА /ЛЕВОЕ КОЛЕСО/**



**ПЕРЕДЕЛАННАЯ ВТУЛКА /ПРАВОЕ КОЛЕСО/**

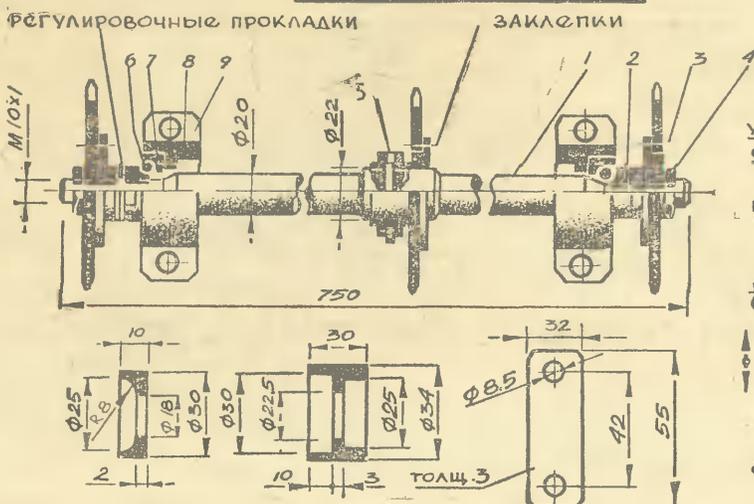
ВЫБРАТЬ ПО КОНТУРУ СОБАЧКИ



ВЫБРАТЬ ЩЕЛЬ ПОД ПРУЖИНУ

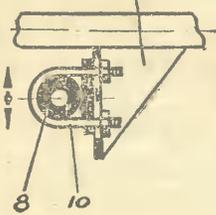


**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ОСЬ**



УЗЕЛ КРЕПЛЕНИЯ ОСИ К РАМЕ

КРОНШТЕЙНЫ РАМЫ





Помните сказку о Золотом петушке? В ней петушок сообщил царю Додону, откуда на его царство движется войско врагов. Правда, на этом помощь петушка заканчивалась. Уничтожала врагов царская рать. «Сказка ложь, да в ней намек: добрым молодцам урок». Ребята из радиокружка Дома пионеров Октябрьского района Москвы для своих игр собрали такую модель свету управляемой ракетной установки (рисунок ее вы видите справа), которая не только находит местоположение неприятеля, но и поражает его ракетой. Примечательно то, что установка почти полностью собрана из деталей металлического конструктора.

В исходном состоянии эта модель непрерывно вращается, как бы осматривая горизонт. Как только световой луч «вражеского» прожектора попадает на фотоприемник установки, она останавливается и выпускает ракету в сторону неприятеля.

Как происходит управление механизмами ракетной установки, видно из электронной схемы, приведенной на этой странице.

Свет от прожектора воспринимается фотоприемником Д1 и через эмиттерный повторитель Т1 поступает на вход реле уровня, собранного на транзисторах Т2 и Т3. Сигнал на выходе реле меняется скачком, даже если на входе у него был плавный переход. Эта особенность схемы позволяет использовать выходные транзисторы без радиаторов, хотя через них и течет большой ток (до одного ампера), поскольку они работают в ключевом режиме.

Выходной сигнал реле уровня снимается с коллектора Т3 и через эмиттерный повторитель Т6 подается на базу выходного транзистора Т8. Этот транзистор управляет работой электродвигателя ЭД1.

Для того чтобы электродвигатель ЭД2 стоял, когда работает ЭД1, сигнал на выходной транзистор Т7, управ-

# РАКЕТА НАХОДИТ ЦЕЛЬ

ляющий его работой, подается через инверторный каскад. Он собран на транзисторе Т4.

Пока фотодиод Д1 не освещен, его сопротивление велико. Ток, протекающий по резисторам R1 и R2, открывает транзисторы Т1 и Т2. Эмиттерный ток транзистора Т2, проходя по резистору R8, создает на нем напряжение, запирающее транзистор Т3. При этом напряжение на его коллекторе почти равно напряжению питания. Через резистор R12 и эмиттерный повторитель Т6 оно откроет транзистор Т8. Электродвигатель ЭД1 начнет работать. Он вращает модель в горизонтальной плоскости.

Когда напряжение на коллекторе Т3 велико, через резистор R9 на базу транзистора Т4 поступает ток и открывает этот транзистор. Напряжение на коллекторе открытого транзистора Т4 равно почти нулю. Ток, протекающий через транзисторы Т5 и Т7, очень мал. Электродвигатель ЭД2 (он управляет спусковым механизмом ракеты) не работает. Но стоит лучу света попасть на фотоприемник, как сразу же состояние всех транзисторов меняется на обратное. Электродвигатель ЭД1 останавливается, а следовательно, и вся установка прекращает

вращаться. Начинает работать другой электродвигатель — ЭД2, и происходит пуск ракеты.

## Конструкция и детали

Модель собрана из металлического конструктора, а сама ракета и пусковой станок — готовые. По существу, это широко распространенная недорогая пластмассовая игрушка. Конструкция всей установки ясна из рисунка.

Электронная схема смонтирована на гетинаксовой плате размером 125×55×2 мм. С одного края платы просверлены отверстия для ее крепления.

Фотодиод Д1 применен типа ФД1. Могут быть использованы самодельные фотодиоды, сделанные из транзисторов.

Резисторы — типа МЛТ-0,5, но подойдут также типа МЛТ-0,125, УЛМ-0,12 и другие.

Транзисторы Т1—Т6 могут быть использованы не только такие, как показано на схеме. Главное, они должны иметь В не менее 50 и допустимую мощность рассеивания на коллекторе 150 мВт. Транзисторы Т7 и Т8 могут быть типа П201 ÷ П203, П213 ÷ П217.

Питается схема от двух батарей типа 3336Л.

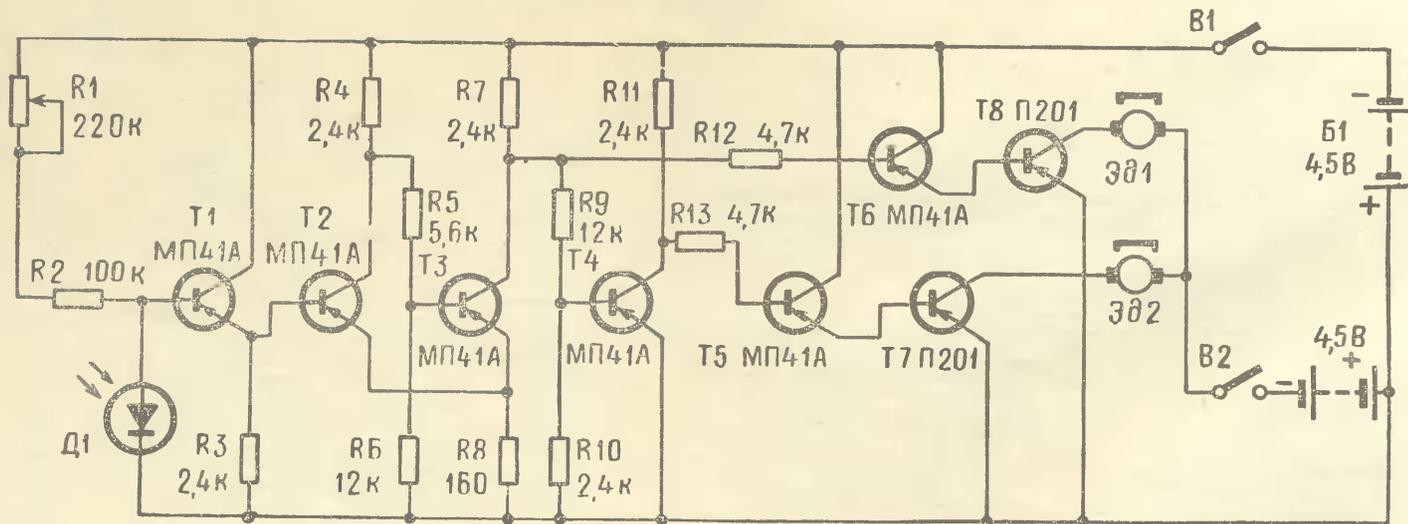
Правильно собранная схема, как правило, сразу начинает работать, если, конечно, все детали исправны.

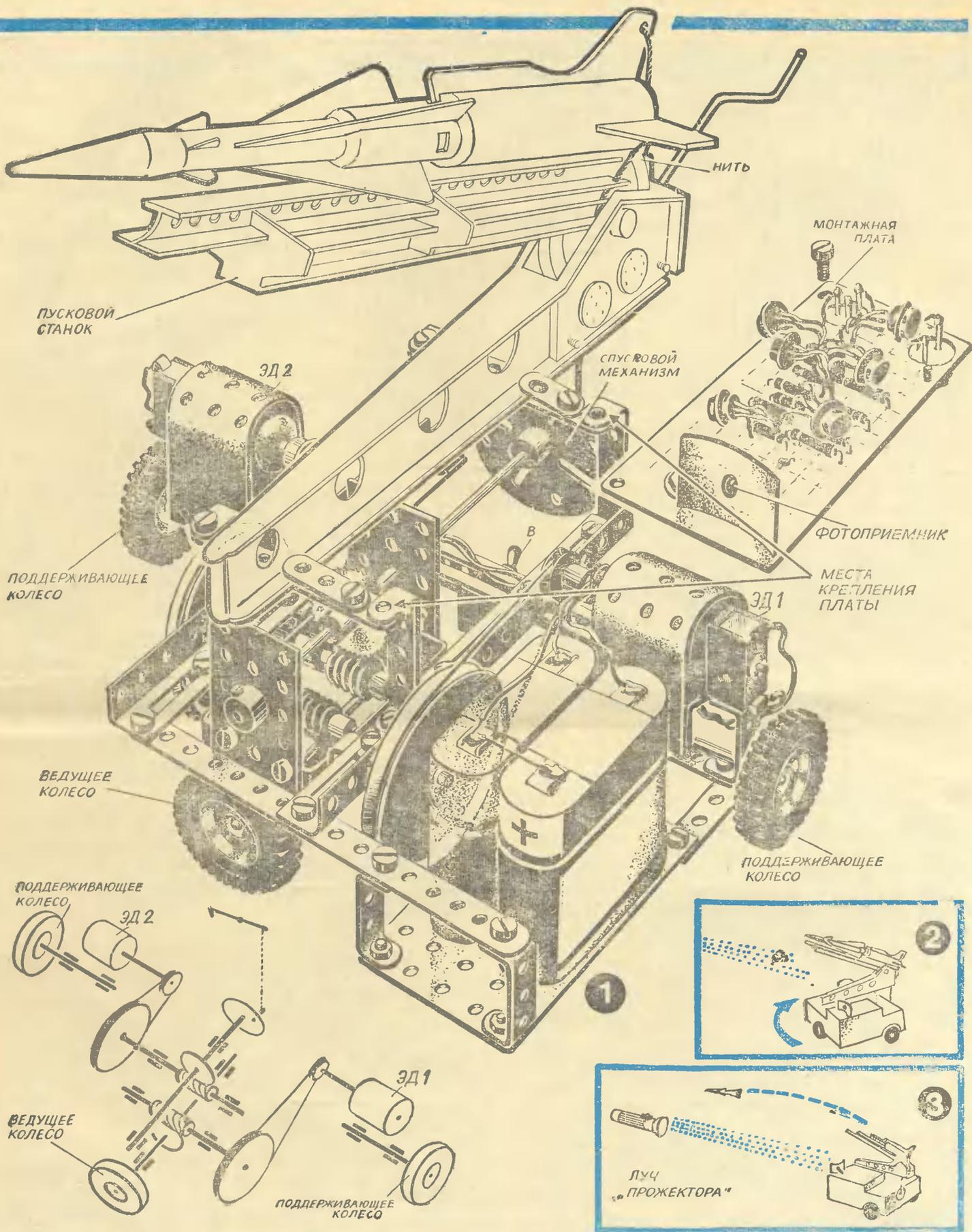
Величина резистора R1 подбирается опытным путем. Делается это так. Поставьте движок этого резистора в верхнее (по схеме) положение. И пусть на фотоприемник падает только рассеянный свет общего освещения. Перемещая движок, добейтесь переключения схемы. Затем, передвигая его в обратном направлении, переключите схему обратно. После этого стоит продвинуть движок еще немного, чтобы обеспечить надежное удержание схемы в этом положении. Зафиксируйте найденное положение движка и проверьте схему в работе.

«Прожектором» в нашей установке служит обычный фильмоскоп или фонарик.

Э. ТАРАСОВ

Рис. В. СТОЛЯРОВА





# Энциклопедия

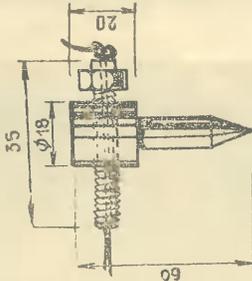
**КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ПОМЕХ.** Из-за плохого контакта ползунок в регуляторе громкости уси-лителя низкой частоты вызывает шум и искажения. Не разбирая потенциометр, вы можете восстановить регулятор. Для этого переверните в корпусе переменно-го резистора небольшое отверстие и, пользуясь медицинским шпирцем, введите внутрь несколько капель чистого бензина (на ось и втулку подвижного контакта), а затем такое же количество жидкого машинного масла. При этом интенсивно поворачивайте ось потенциометра. После промывки отверстие в крышке переменного резистора залейте бумагой или залейте смолой.

по верхним звуковым частотам полностью выведен. Однако при этом передается частотный диапазон записи. Исключая шум и искажения, можно использовать пластмассовые фильтры электрическими фильтрами, подающими ми помеху только в узком спектре частот. Схема фильтра (см. рис.) представляет собой T-образное звено из резисторов и конденсаторов. Величина их может отличаться от номинальной не более чем на 10%. Входные и выходные провода фильтра должны быть обязательно экранированными. Фильтр включается между звукоинформателем и входными гнездами в магнитофоне или между выходом приемника и входом магнитофона.

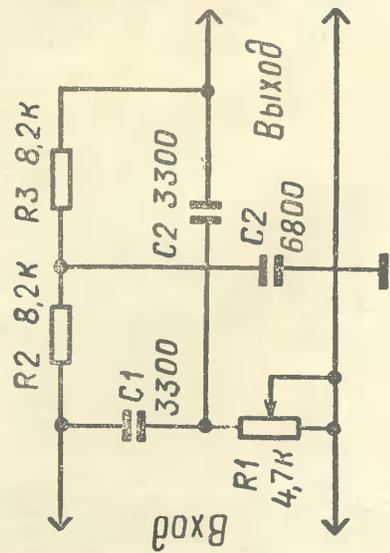
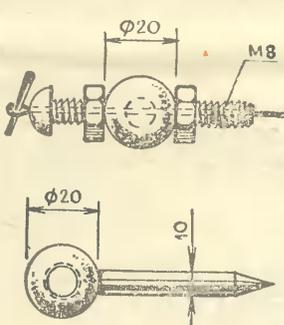
**ЗАЩИТА ОТ ШУМОВ.** Какой бы хорошей и чистой ни была грам-пластинка, она все же дает небольшое шипение. Много огорчений вызывает иногда попытка переписать на магнитную ленту запись с пластинок, которая имеет некоторые звуковые дефекты. «Шипенье» ослабить, если воспроизводить такую пластинку на проигрывателе, у которого регулятор тембра

**СТРУНА ДЛЯ ШТОР.** Большую популярность у новоселов приобретает струна для штор — приспособление, состоящее из крошечных, резьбовой шпильки, проволоки и гайки. Изготовление струны начинайте с крошечных. Если вы не имеете возможности выточить их на токарном станке, используйте болт диаметром 8—10 мм. В головке болта просверлите отверстие под резьбовую шпильку

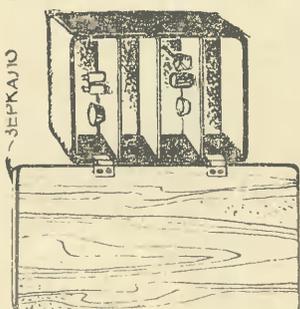
(диаметр отверстия должен быть на 0,1—0,2 мм больше диаметра резьбовой шпильки). Ножку болта заточите под кон-



нус. Резьбовую шпильку сделайте также из болта, отрезав от него маленький диаметр шпильки на 4—5 мм. В резьбовой шпильке просверлите сквозное отверстие под проволоку (диаметр отверстия в шпильке чуть больше диаметра проволоки). Просверлите в шпильке отверстие, позолотите его, чтобы шпилька не ржавела, если эта операция окажется вам не под силу, сделайте отверстие



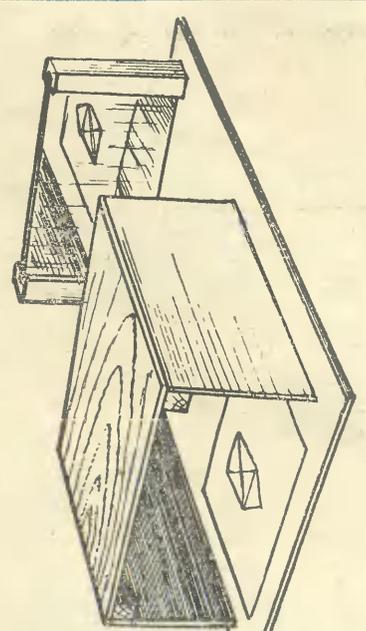
шкафчика зеркалом. Делается это так, как показано на рисунке.



тографии, осветите оригинал настольной лампой или естественным светом от окна. Переверните крошечный с аппаратом, наймите наибольшую четкость оригинала. Тонкую наводку можно дополнить, вращая оправу объектива. После этого можете зарядить аппарат пленкой и произвести съемку. Наилучшие результаты получаются при подборе выдержки (экспозиции) при самой малейшем значении диафрагмы, то есть f11 или f16. Экспозиция на пленке средней чувствительности может колебаться в пределах 1/30—5 секунд. Получив негатив оригинала, увеличьте его при печати до нужного размера.

**ПОЛУЧИТЬ КОПИЮ ФОТОГРАФИИ,** то есть сделать репродукцию можно с помощью фотоаппарата «Сме-на». Для этого нужно иметь очковое стекло с фокусным расстоянием примерно 200 мм, крошечный штатив и кусочек матированного стекла размером 34x36. Укрепите фотоаппарат на крошечном штативе, открыве-те его на В и, сняв заднюю крышку, вставьте в фильмоузел канатное матовое стекло. К оправе объектива липкой лентой или другим способом прикрепите очковое стекло. На доску под объектив аппарата положите оригинал фото-

**В ЧАСЫ ДОСУГА** на школьном вечере либо дома в кругу друзей своеобразным аттракционом может быть вот такое устройство. Оно состоит из осевого зеркала, закрепленного с одного конца основной нити в лазах стоек. И «крышки» Пообразной Предложите кому-то из своих друзей взять лист бумаги и карманную бумагу под «крышку» и нарисует на ней, глядя только в зеркало, какую-нибудь предложенную вами фигуру. Посмотрите, что из этого получится.



**РАЗНОЦВЕТНЫЕ КРЫЛЬЯ.** Комнатная модель вертолета выглядит более эффектно, если ее лопасти обтянуть разноцветной бумагой. Выкрасить папиросную бумагу можно за несколько минут. Подлейте в тарелку с водой несколько ложек туши или несколько капель чернил. Нарезьте папиросную бумагу полосками немного шире, чем лопасть вертолета, и протяните их по воде в тарелке с одной или с двух сторон. Затем просушите бумагу и дайте ей слегка прогладить.

**АПТЕЧКА С ЗЕРКАЛОМ.** Если, въехав в новую квартиру, вы еще не оборудовали ванную комнату, то не спешите заказывать ее стену туалетным шкафчиком (или аптечкой) и зеркалом. Объедините их вместе. Замените дверцу



# БУМАЖНЫЕ МАСКИ

Осторожно придерживая за проволочки, мы опустили жука-носорога из нашей коллекции в ванну и, затаив дыхание, стали ждать. Сивозь зеленый электролит золотистый, поблескивающий жук казался оловянисто-белым.

Прошла минута, другая. Цвет жука не менялся, и напряжение от ожидания стало спадать. Тогда я решил вынуть модель для осмотра. Всплеснули зеленые круги, и показался жук с тоненькими проволочками. Только теперь он имел не золотисто-желтый, а яркий красно-медный цвет. На нем отложился слой меди.

— Вот это да!.. — слышались возгласы.

Так когда-то у нас в школе начала работать медная гальваническая ванна.

Мы покрывали медью насекомых, жесткие цветы, веточки, желуди. И удивительно легко усваивались сложные химические процессы. Даже семиклассники не моргнув глазом рассказывали, как медь анода переходит в раствор, а из раствора на деталь, если к ней подключен отрицательный полюс батареи.

На прантине учились управлять ванной. Дашь большой ток — омедненная поверхность как бы поджаривается, малый — становится неестественной, тусклой.

С медной ванной все очень просто. Медный купорос продается в хозяйственных магазинах; серная аккумуляторная кислота — тоже не проблема. Ее и нужно-то 15—18 г на один литр электролита.

Медью можно покрывать многое. Об этом не раз писали в литературе. Но у нас появились свои находки. О них-то и хочется рассказать. Для того чтобы поверхность сделать токопроводящей, ее обычно покрывают графитом. Это сложно и ненадежно. Мы делаем иначе. Сначала покрываем деталь тонким слоем клея БФ-2 — БФ-6 (предварительно растворив его в двойном количестве спирта или ацетона). Когда поверхность подсохнет, мягкой кисточкой наносим на нее бронзовый порошок («краску под золото»), разведенный ацетоном до густоты жидкой сметаны. Следим, чтобы частицы бронзы равномерно покрывали поверхность клеевой пленки, ибо от этого зависит качество токопроводящего слоя.

На только что побронзированной поверхности еще нельзя осадить медь, так как она не проводит электрического тока. Чтобы сделать поверхность токопроводящей, мы обрабатываем ее концентрированным раствором двухлорного олова (имеется в школьных химических кабинетах). Затем промываем ее и просушиваем. И только после этого подсоединяем тонкие проводники (жилки от мягкого многожильного провода). Опускаем деталь в ванну, соединяем с плюсом кусок меди или моток медного провода без изоляции, площадь поверхности которых равна площади поверхности детали, и подбираем оптимальный ток. Здесь нам помогает понижающий трансформатор с выпрямителем, реостат и амперметр, хотя можно обойтись и без них, если приобрести 4—5 гальванических элементов. Их подключают к ванне и в зависимости от качества меди, осаждающейся на поверхности детали, добавляют или уменьшают количество элементов в цепи.

Такая ванна, установленная в школе или дома, много интересного и познавательного может принести юным техникам.

Г. ШЕВЦОВ  
Ставрополь

Одним из видов народного творчества является конструирование всевозможных бумажных поделок, например масок, кукол, зверушек. Они помогают нам создавать уют, вызывают веселое праздничное настроение, а иногда и чувство общения.

Для конструирования масок не нужно делать сложных расчетов и вычерчивать замысловатые схемы. Методы их создания просты. Главное же, иметь в запасе чуть-чуть терпения, юмора и побольше воображения. Из материалов нужна плотная бумага, белый синтетический клей. Из инструментов — все-го-навсего нож с острым концом.

Корпусом первых двух масок, как видно из рисунка, служит труба. Стандартный лист ватмана, склеенный в трубу, — заготовка 1, с разрезами для трубок-носов — заготовка 2 (по вариантам).

В первом случае трубка-нос делается удлиненной формы, врезается в корпус маски и приклеивается снизу к корпусу. Во втором случае трубка-нос короче первой, просто вставляется в разрез и приклеивается к корпусу сверху.

Глаза-трубочки обеих масок также просто вставляются в разрез корпуса.

Губы первой маски (выкройка 3) могут быть такими, как на рисунке, и вставляться в корпус, но могут быть и любой другой формы с любым методом монтажа.

Имитация волос — заготовки 4, 5 — также может быть самой разнообразной. Главное, добиться, чтобы маска выглядела аккуратнее, и волосы правдоподобнее. Для этого заготовки сгибаются по пунктирной линии и приклеиваются к корпусу с тыльной стороны. И вообще, не старайтесь все элементы, оживляющие маску, — усы (заготовка 6), брови, румяна — приклеивать всей плоскостью, главное — найти нужное место, нужный цвет, а клей достаточно и капли.

Очень эффектно выглядят маски, когда для трубок-носов и трубо-

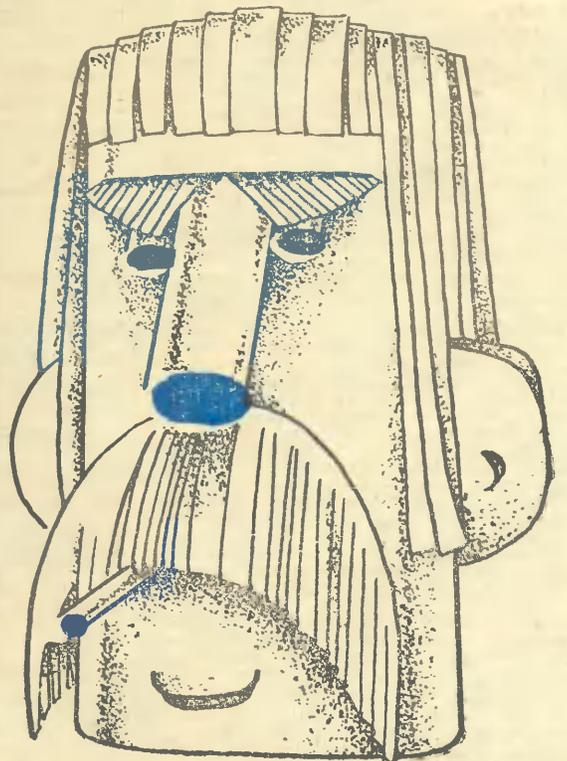
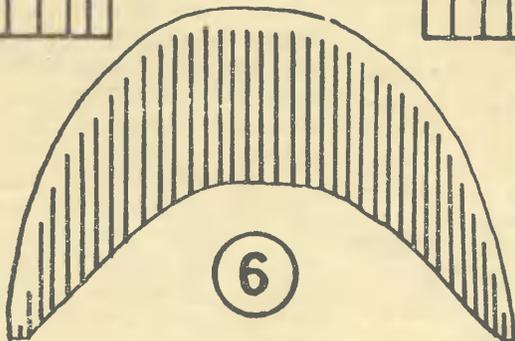
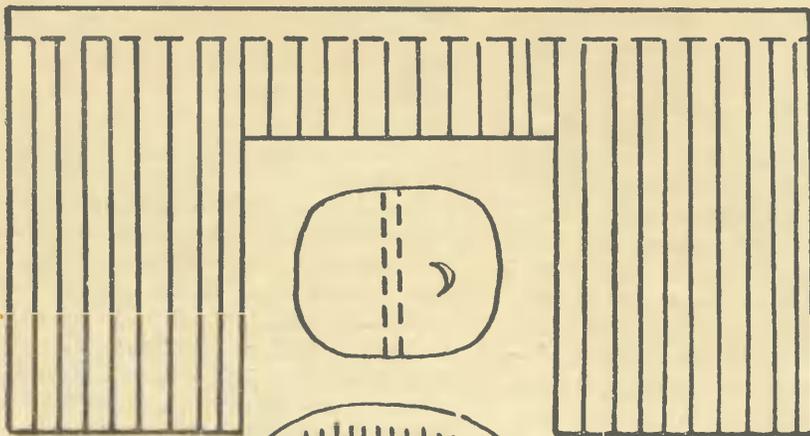
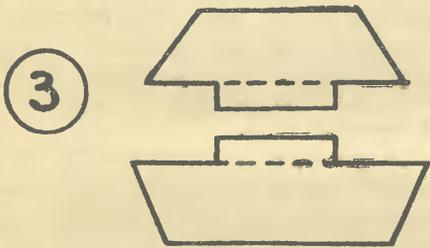
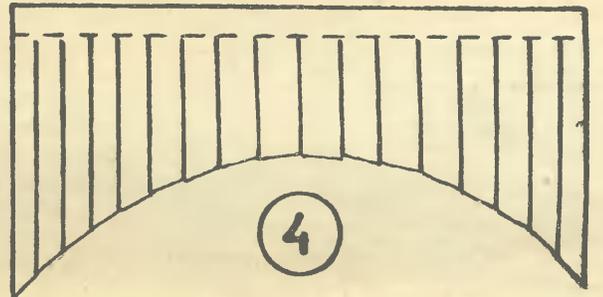
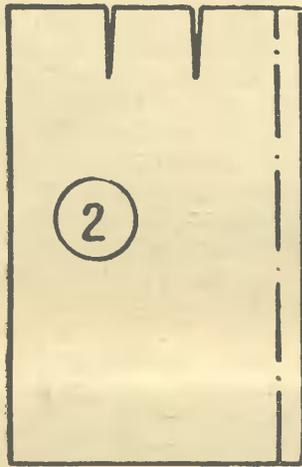
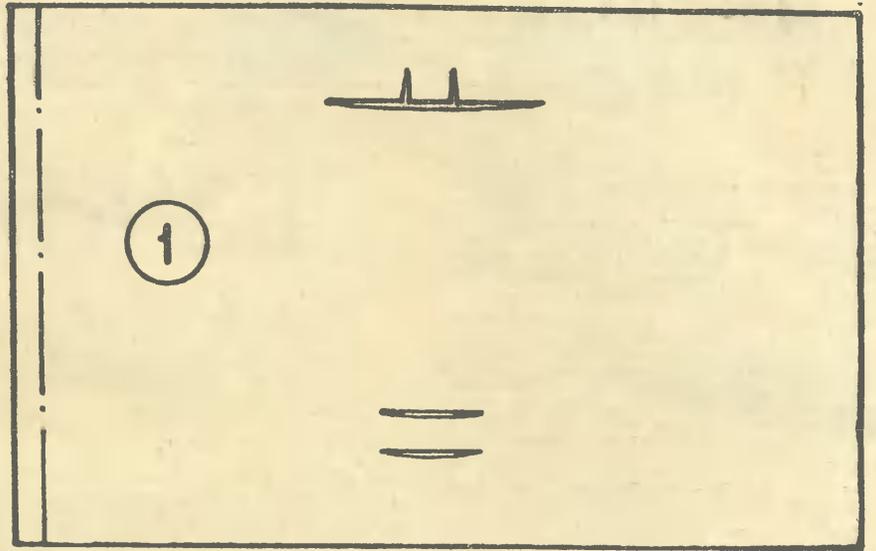
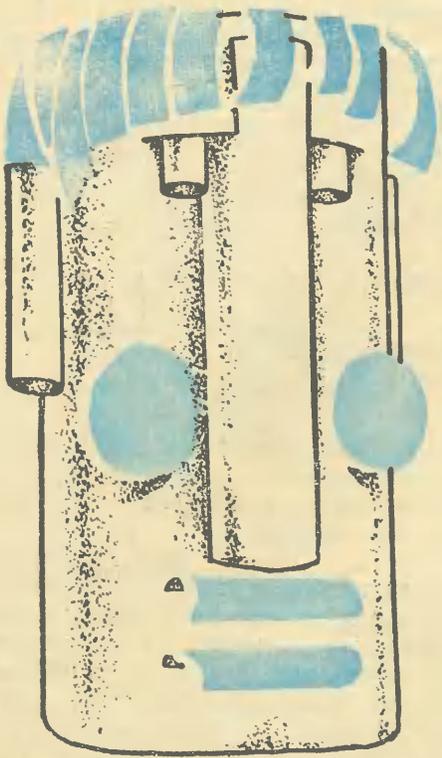
чек-глаз используется двухцветная бумага, причем цветной стороной внутрь. В этом вся изюминка. Варианты создаются уже по вкусу.

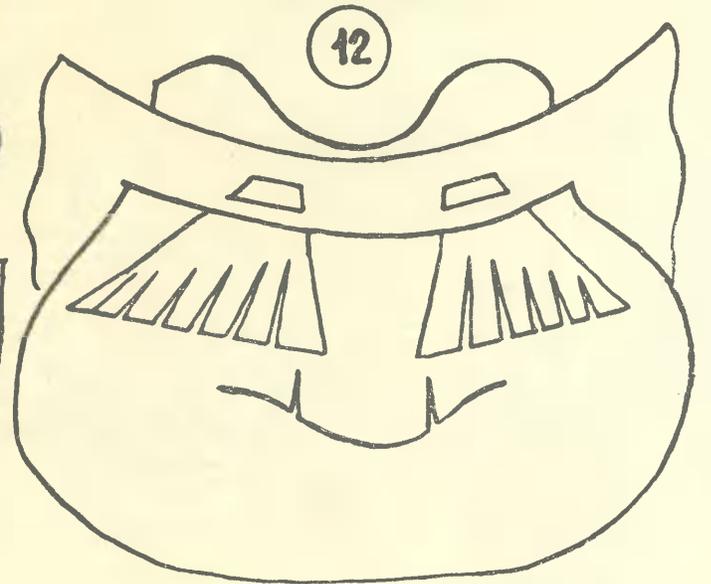
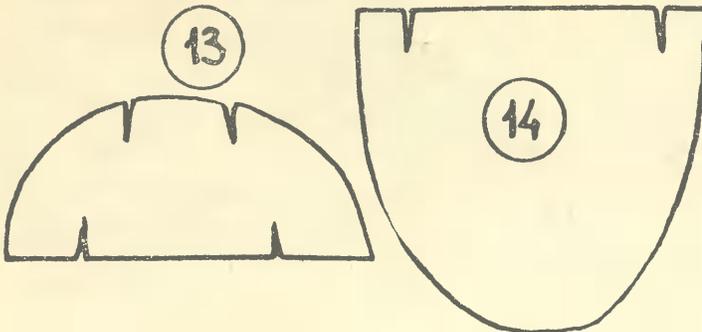
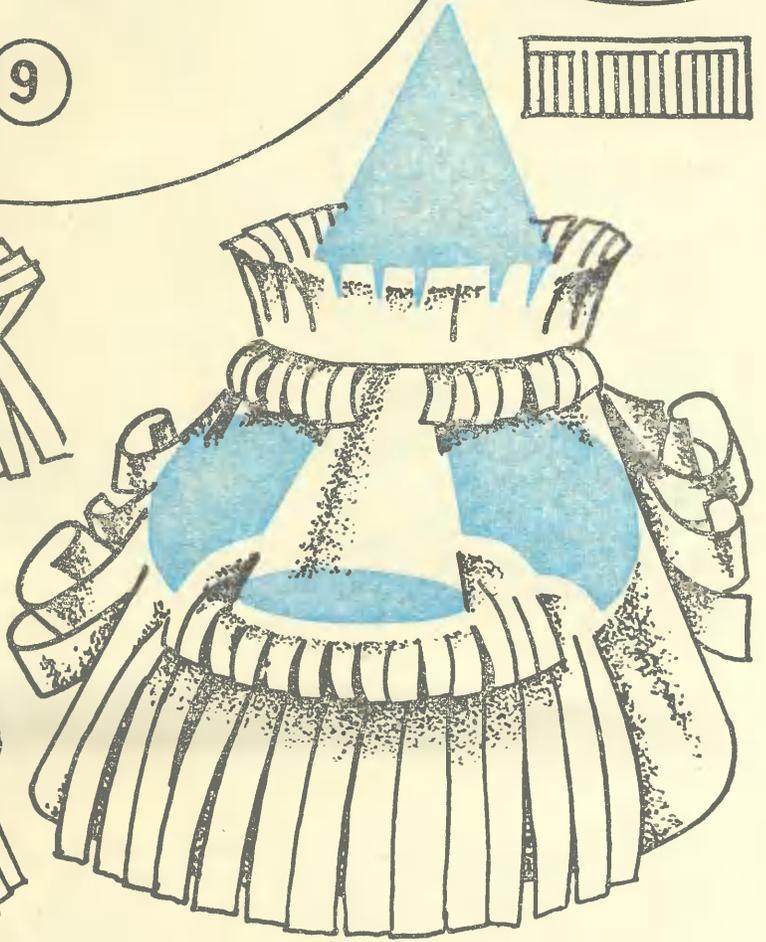
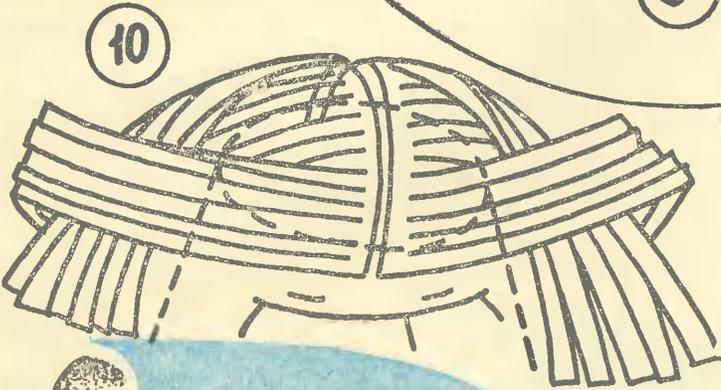
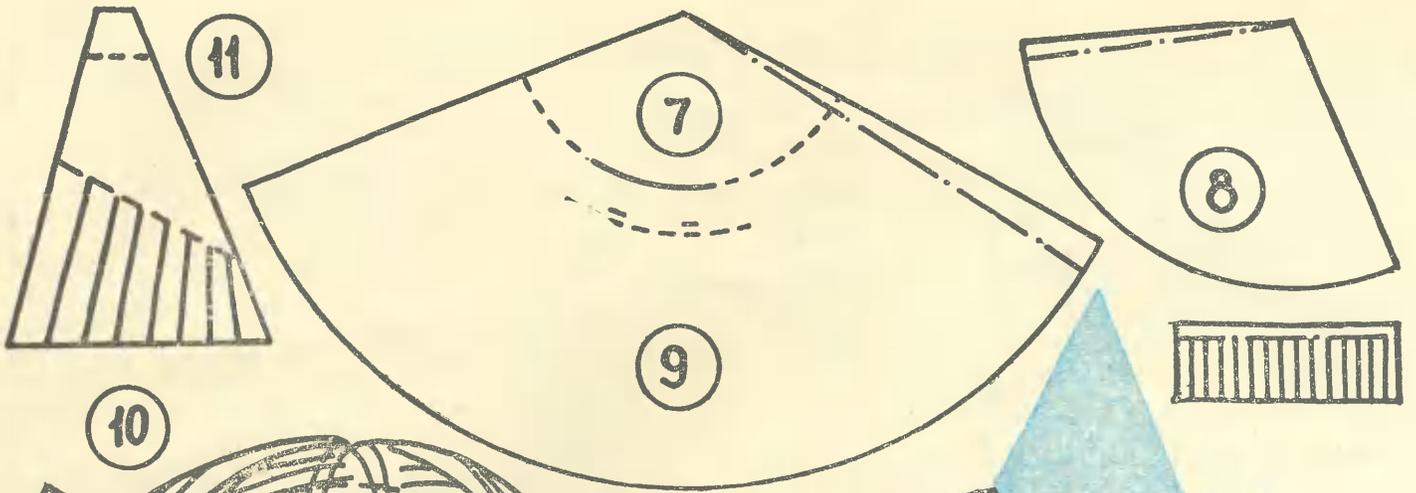
Маска 3 — дед-мороз. Она строится по тому же принципу, что и две первые маски, с той лишь разницей, что вместо трубок берутся бумажные конусы-заготовки 7, 8, 9. Здесь обращаем ваше внимание на такую деталь: отверстие колпака — полоска бумаги, разрезанная на полоски не до конца и заклеенная в обруч, — не только служит зрительным разделением маски от колпака, но и маскирует приклепку волос и бровей к корпусу. Это надо учитывать. В остальном все как в первых двух масках.

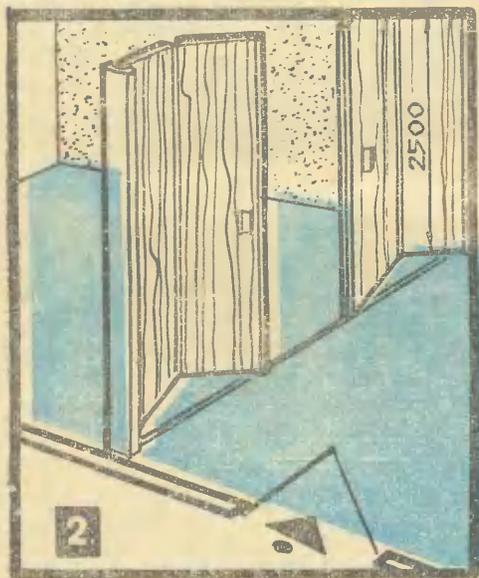
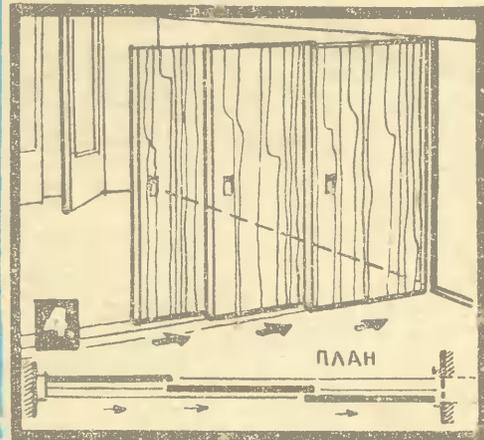
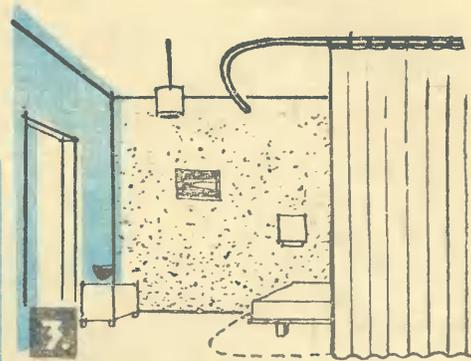
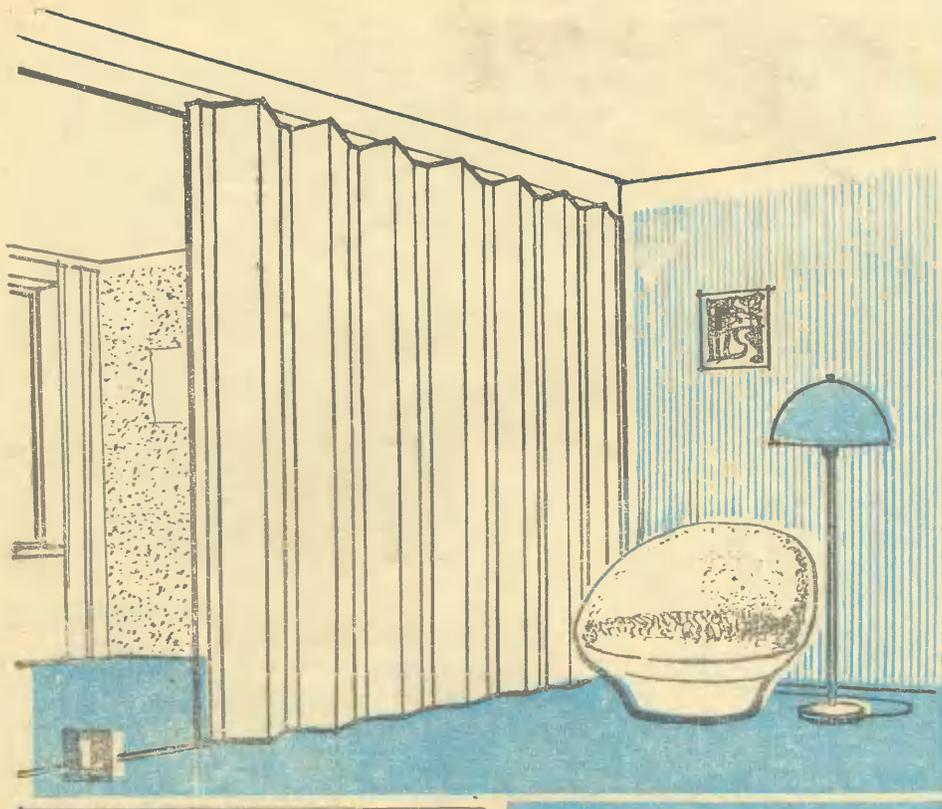
Корпусом для маски 4 служит усеченный конус-заготовка 9. Пунктирными линиями обозначены контур и разрезы заготовки. Главная особенность данной маски в том, что в корпус вставляется не объемный элемент, а только выкройка — очертание самой маски, причем так, чтобы плоскость выкройки изогнулась в разрезе корпуса волнистой линией, как показано на рисунке 12. Затем средний изгиб надрезают в нужном месте и этим выделяют нос маски. А чтобы скрыть излишки разреза на выкройке и придать маске нужную мимику, в ее носовую часть сначала врезают часть 13, а в нее уже — часть 14. Затем переходят к волосам. Заготовки волос — лист бумаги, разрезанный не до конца на полосы, — приклеивают поперек верхнего среза конуса корпуса, а чтобы полоски не торчали, их сплетают в «косичку» крест-накрест, как показано на рисунке 10, и в одном месте прихватывают клею.

Ресницы (рис. 11), очки, руки могут быть выполнены различными способами, но, главное, так, чтобы маска была яркой и привлекательной, смотрелась весело.

Ю. ИВАНОВ  
Рис. автора







## РАЗДВИЖНЫЕ СТЕНЫ

Не будем подробно говорить о том, как удобны раздвижные стены или двери внутри квартиры. Идея ясна. Скажем вкратце о конструкциях. На наших рисунках даны четыре основных типа раздвижных перегородок (стен). На рисунке 1 — жесткая, складчатая перегородка, ее складки (звенья) прикреплены к каркасу. Она работает по принципу мехов гармошки (узел «А»). Каркасом служат деревянные рейки, к которым снизу прикреплены металлические колеса с резиновыми шинами. Они движутся по специальному желобу (рельсу). Фанерные звенья крепятся к каркасу плотной тканью. Другая перегородка (рис. 2) — раздвижные щиты, движение которых происходит по направляющему типу рельса или желоба

Вариант мягкой каркасной перегородки (из искусственной кожи) со свободным движением в любую сторону вы видите на рисунке 3. Стойки каркаса подвешиваются на кольцах и металлической трубе. Для получения равномерной и однородной по профилю складки в конструкции предусмотрены резиновые амортизаторы и «ножницы» (узел «В»). Выполняются они из металлических полос в один или два ряда и крепятся к деревянным стойкам сверху и снизу. Последний вариант (рис. 4) более прост. Перегородка состоит из нескольких деревянных щитов. Ширина их зависит от размера проема. Вверху щиты передвигаются на роликах, внизу — на колесиках.

Рис. автора

В. СТРАШНОВ

