

УПРАВЛЯЕМЫЕ САНИ



Кто из вас не любит стремительного спуска с высокой снежной горы. Снег скрипит под полозьями саней, а ветер, как бы играя с вами, ударяет в лицо и румянит щеки.

Весельем полнится душа, прибавляются силы. И вдвое приятнее становится тебе, когда едешь не один, а вме-

сте с другом. Сделать санки на двух-трех человек вам помогут наши рисунки.

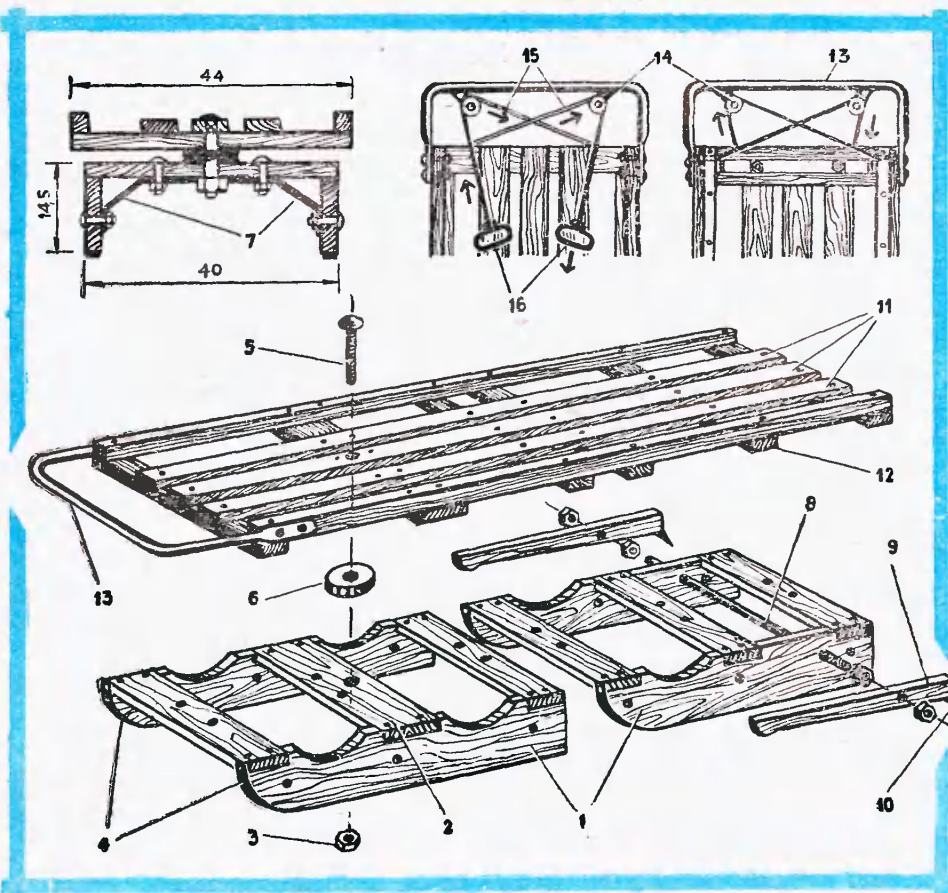
Как видите, одно длинное сиденье крепится болтами и шурупами к основе из двух пар абсолютно одинаковых саней.

Боковины каждой пары саней вырезаются из досок размером $550 \times 145 \times 25$ мм. Расстояние между полозьями 400 мм. Верхние планки основания имеют ширину 100 мм, а длина их соответствует ширине саней.

Эти сани управляемые. Впереди сидящий ручками управления (см. рис.) регулирует направление движения, а сидящий сзади в случае необходимости тормозит.

Тормоза — деревянные брусочки с заостренными металлическими зубцами — расположены с обеих сторон. Это позволяет делать и левый и правый повороты. Крепятся тормоза на одной оси болтами и гайками.

Внимательно рассмотрите рисунки, расположение деталей в соответствии с цифрами и беритесь за постройку саней. Удачного спуска вам с высоких гор!



ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

11 — 1973

СОДЕРЖАНИЕ

Начинающему

Управляемые сани	1
«Союз»	3
Электроника	
Электронный Дед Мороз	7
Цветиллюзион	10
Сделай для шнолы	
Проектор рядом с экраном	11
Модель магнитозлектрической машины	12
Энциклопедия	13
Испытательный полигон	
Модель ракетоплана	14
Дома и во дворе	
Токарный станок по дереву	16

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ

Художественный редактор
С. М. Пивоваров
Технический редактор
Г. Л. Прохорова

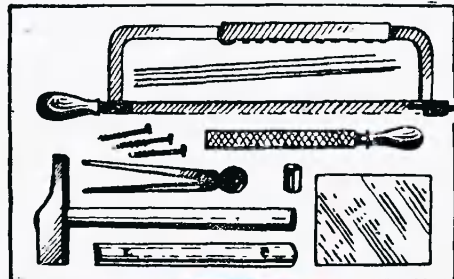
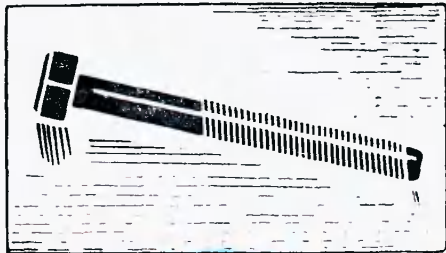
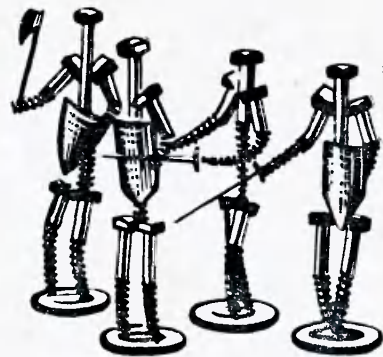
Адрес редакции: 103104, Москва,
К-104, Спиридоньевский пер., 5.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия».

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 8/Х 1973 г. Подп. к
печ. 2/Х 1973 г. Т15239. Формат
 60×90 мм. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5.
Тираж 169 000 экз. Цена 18 коп.

Заказ 2048.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия», 103030, Москва,
К-30, ГСП-4, Суцеская, 21.



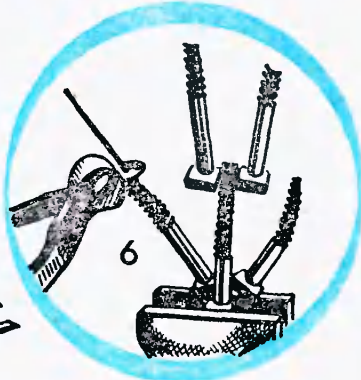
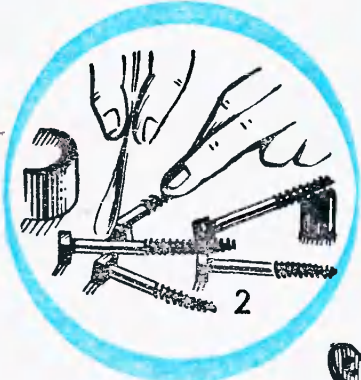
АРМИЯ из БОЛТОВ

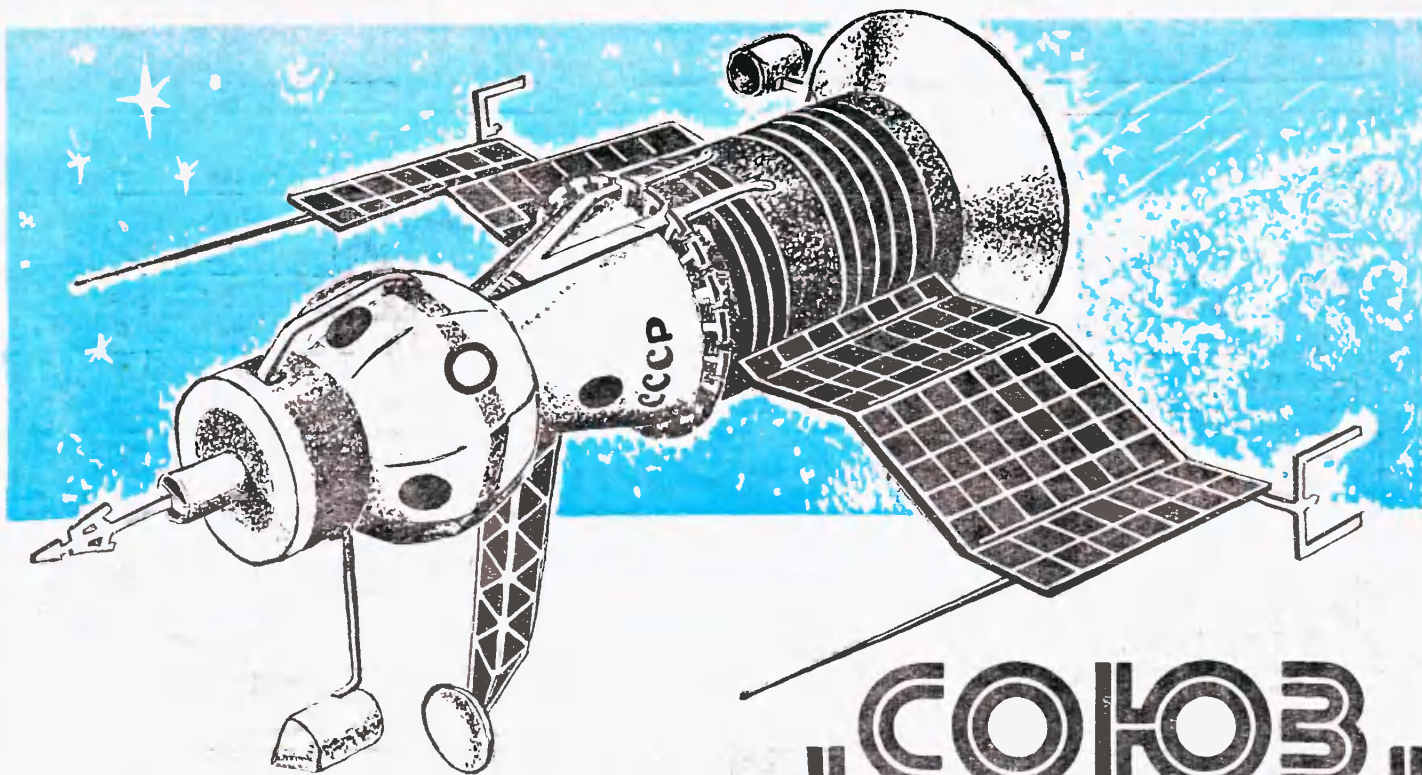
В последние годы в моду «отрасль» изобразительного искусства превратилось изготовление маленьких скульптурок из корней и сучков деревьев, из шишек, моха, желудей...

Но где же найти такой материал городским жителям, которые сменили лес и поле на заводской цех? Что ж, оказывается, и они могут найти своеобразный материал, например в ящике со старыми болтами.

Венгерский журнал «Эзермештер» в одном из своих номеров опубликовал целую серию великолепных человечков из... болтов. Наш художник сделал рисунки этих фигурок.

В серии рисунков мы показываем, чем и как можно сделать одного воина, а затем и целую армию из болтов. Необходимые инструменты: ножовка по металлу, напильник, молоток, пассатижи, тиски, паяльник. Основной материал — болты. Все соединения делаются пайкой. Форма придается изгибанием, а также с помощью напильника и ножовки. Процесс и порядок изготовления видны из рисунков. Все остальное зависит от вашей художественной интуиции и способности творить.





„СОЮЗ“

МАКЕТ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

В седьмом номере приложения за этот год «ЮТ» для умелых рук мы открыли рубрику «Музей на столе». Рассказ о макете автоматической станции «Венера-8» вел руководитель лаборатории космического моделирования Симферопольской СЮТ Г. Р. Эстрин. Сегодня его рассказ о макете многоместного космического корабля «Союз». Эту работу выполнил член лаборатории Сережа Киселев.

Дорогой читатель, если ты хочешь, чтобы твой макет получился аккуратным и красивым, обязательно соблюдай следующие правила.

Перед тем как браться за работу, внимательно прочитай текст, рассмотри рисунки.

Работай только чистыми руками, если руки вспотели или испачкались в клее, не ленись вымыть их.

Вырезай детали точно по линиям, пользуясь острым перочинным ножом или скальпелем и ножницами.

Крупные места склеивания обозначены надписью «клеить», мелкие — треугольными зубчиками; места изгибов и границ склеивания — пунктиром.

В местах изгибов сделай легкий надрез и лишь после этого приступай к отгибанию. Для того чтобы надрез получился прямым, пользуйся линейкой.

Прежде чем соединять детали между собой, убедись в совместимости их и только после этого склеивай. Все места склеивания должны быть внутри деталей.

Работая над макетом, держи чертежи перед глазами.

СБОРКА МАКЕТА

1. Начинать с сектора 1 (приборно-агрегатного отсека), расположенного на чертеже А. Вырежь его и склей цилиндр.
2. Вырежь сектор 2 (спускаемый аппарат) и склей его. Убедись в совместимости спускаемого аппарата 2 и приборно-агрегатного отсека 1. Зубчики детали 1 и большего ос-

нования детали 2 соедини между собой. Склей их с внутренней стороны цилиндра 1.

3. Вырежь и склей сектор 4 (юбка корректирующей двигательной установки). Приклей юбку 4 так, чтобы она закрывала белое поле детали 1.

4. Покрась получившийся узел белой краской, отдели приборно-агрегатный отсек 1 цветными полосками, как помечено на геометрической развертке. На спускаемый аппарат 2 приклей иллюминаторы.

Отметим сразу, что голубой цвет обозначен буквой «Г», черный «Ч», желтый «Ж», стальной «С» и красный «К».

5. Вырежь зубчатое кольцо 3, покрась его в желтый цвет, надень на место соединения деталей (1—2) и приклей.

6. Вырежь сектор 5, склей из него цилиндр и отогни треугольные зубчики оснований внутрь цилиндра. К одной из зубчатых сторон приклей деталь 6.

7. Вырежь сектор 7 (орбитальный отсек), расположенный на чертеже Б. Сделай изгибы по границам восьмиугольника, обозначенного пунктиром. Плавно изогни лепестки так, чтобы они стыковались друг с другом и все вместе образовывали бы сферу. Намажь клеем треугольную зубчатку и склей ее. Приклей орбитальный отсек 7 к спускаемому аппарату 2 так, чтобы верхний правый лепесток детали 7 находился посередине между надписями «СССР».

8. Деталь, собранную из секторов 5 и 6, приклей к орбитальному отсеку 7, как показано на чертеже.

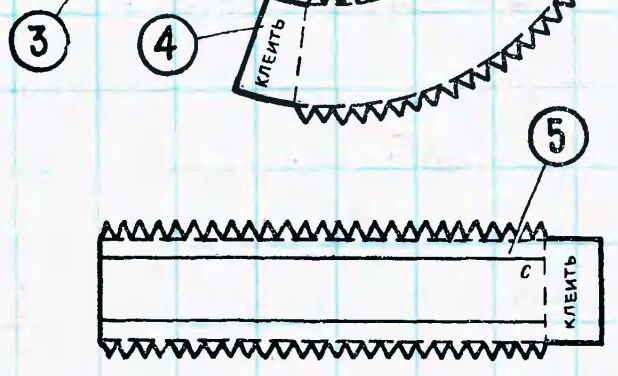
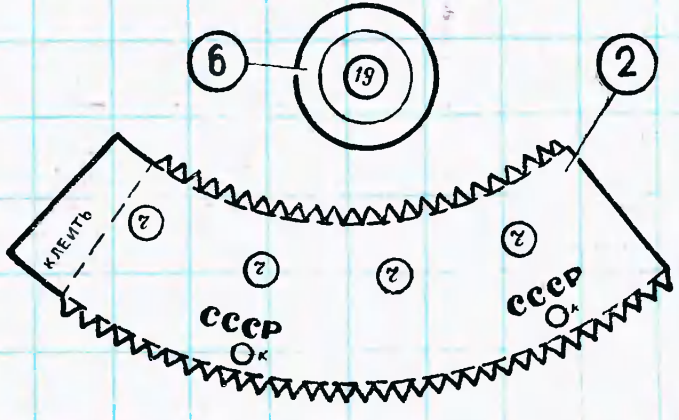
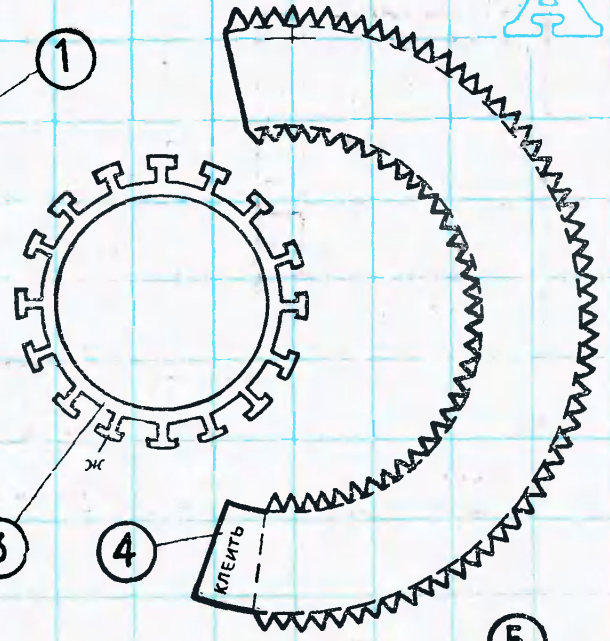
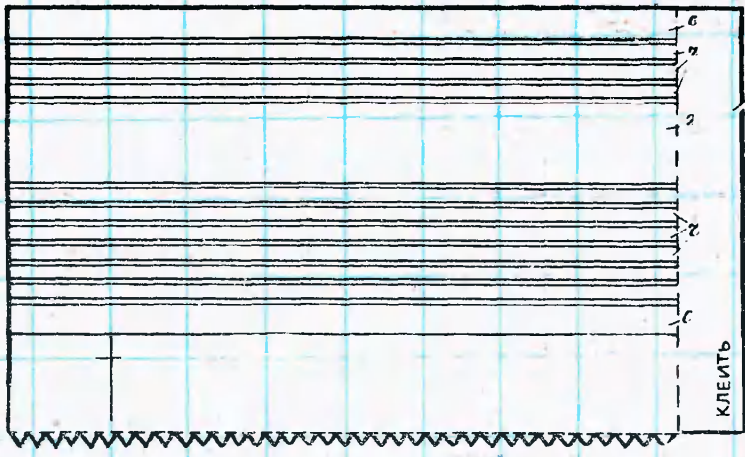
9. Вырежь кольцо 8 и сектор 9 (детали корректирующей двигательной установки). Кольцо 8 вклей между приборно-агрегатным отсеком 1 и юбкой 4, а сопла двигателей 9 приклей к основанию приборно-агрегатного отсека 1.

10. Вырежь сектор 10 (радар для стыковки), сделай необходимые надрезы и изгибы и склей его. Антенну радара 11 склей в виде конической чашечки и приклей ее к вершине радара. Основания радара приклей к соответствующим местам орбитального отсека 7.

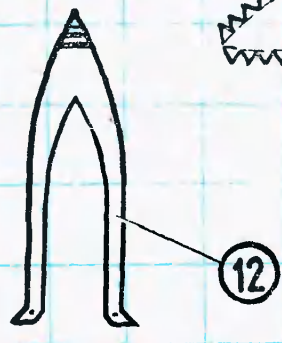
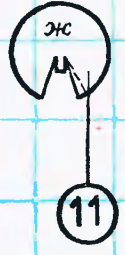
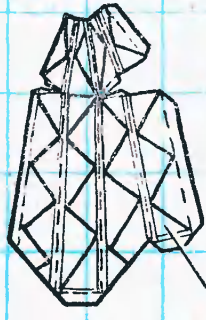
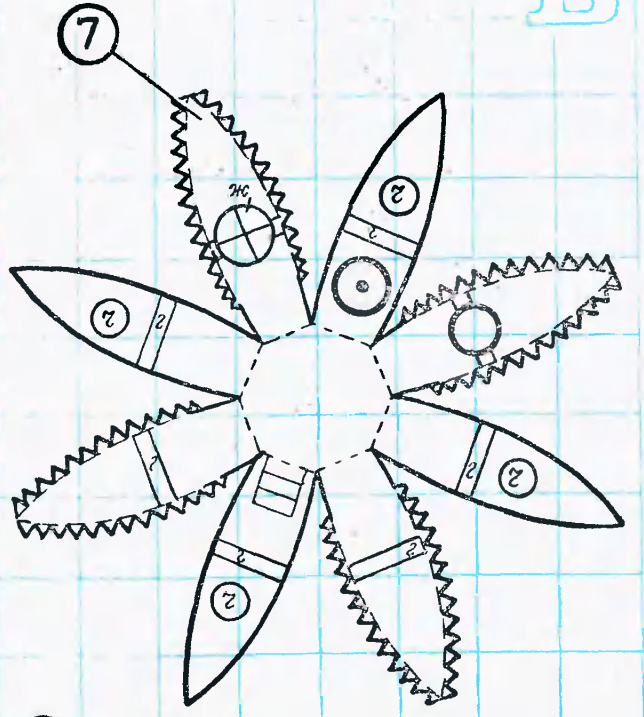
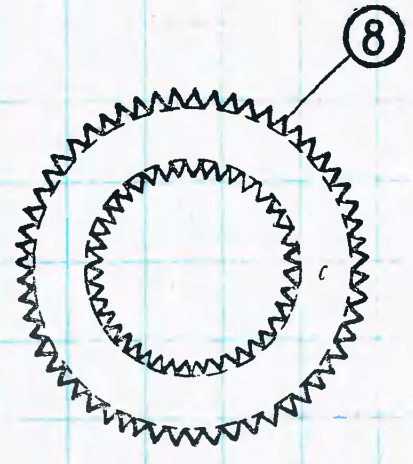
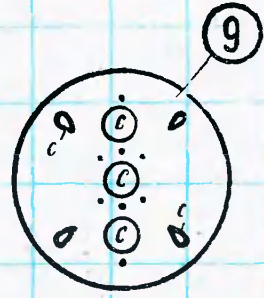
11. Деталь 12 приклей, как показано на чертеже.

12. Орбитальный отсек 7 красится в белый цвет. Голубая

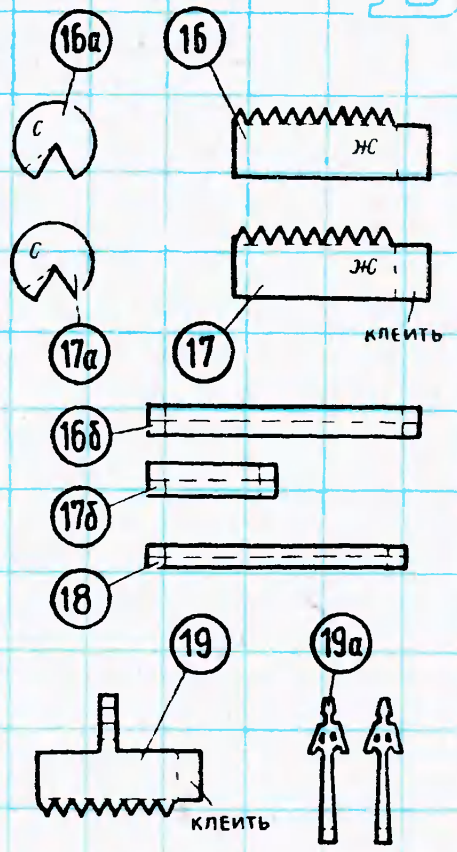
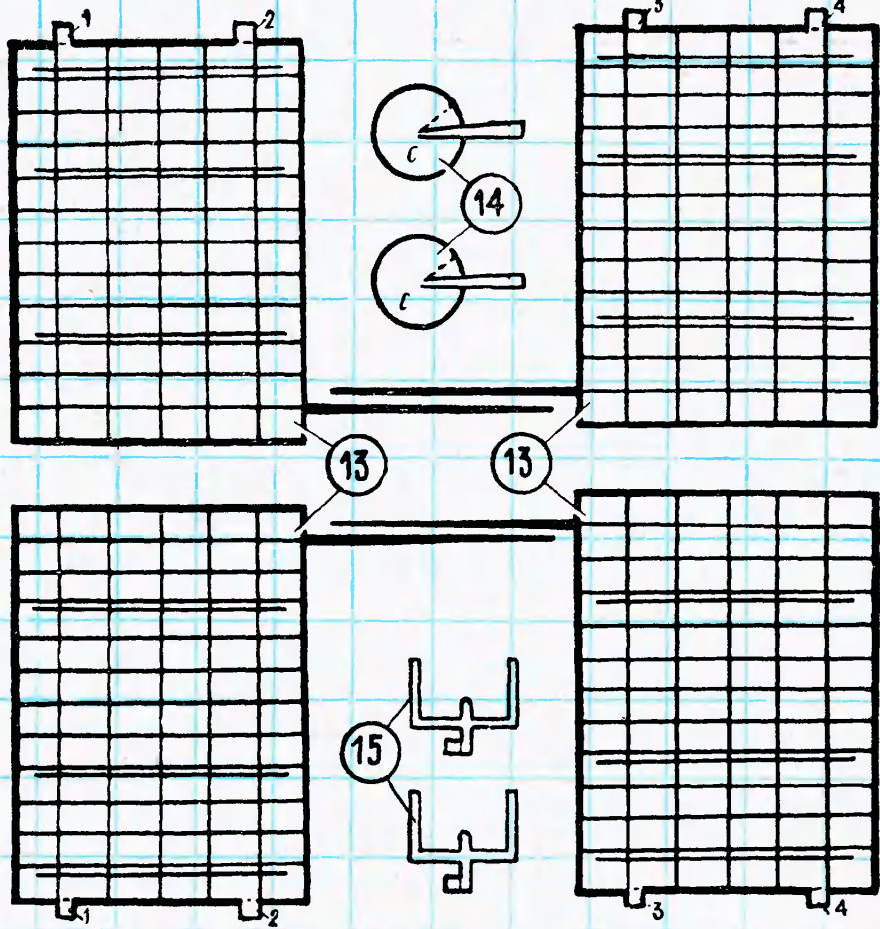
А



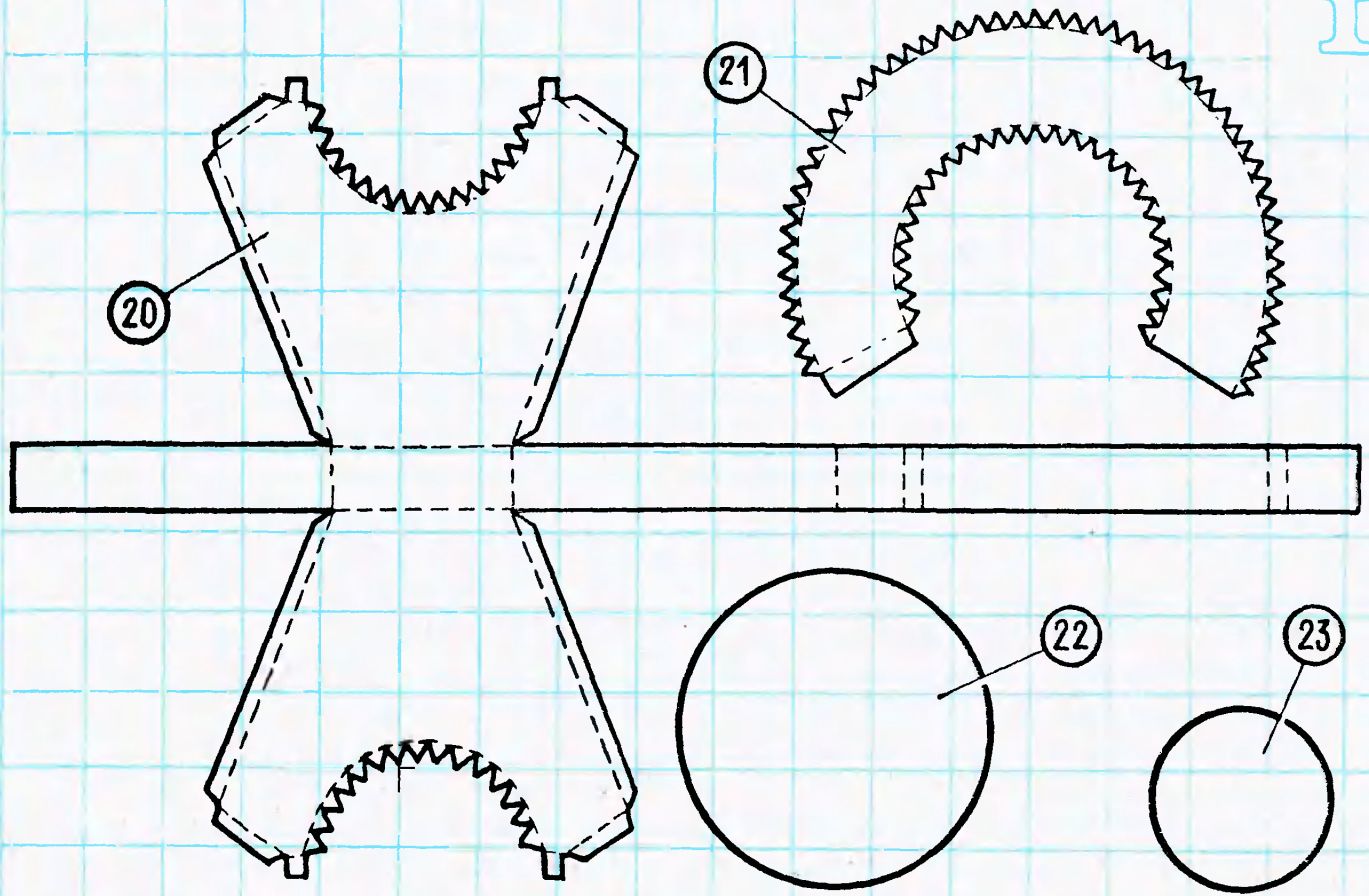
Б



В



Г



полоска, иллюминаторы и люки приклеиваются, как показано на геометрической развертке. Надписи «СССР» и кружки под ними должны быть красного цвета. Деталь, склеенная из секторов 5 и 6, красится в белый цвет и отделяется полосой стального цвета. Кольцо 8 и сопла двигателей на секторе 9 тоже стального цвета. Радар для стыковки 10 — черный. Форма радара выклеивается белыми полосками миллиметровой толщины, как показано на геометрической развертке. Антенна радара 11 с вогнутой стороны красится в желтый цвет, а с выпуклой — в белый. Деталь 12 белая.

13. Вырежь сектора 13 (панели солнечных батарей) и склей их лопарно, отогнув предварительно лепестки 1, 2 и 3, 4. Выкрась в черный цвет и отдели белыми полосками миллиметровой толщины, как указано на чертеже. Затем изогни их по сдвоенным белым полоскам. Вырежь детали 14 (антенны для ориентации солнечных батарей). Диски антенн склей конусом впереди штырей. Участки отогни под прямым углом к штырям и приклей к соответствующим местам панелей солнечных батарей 13. Штыри и выпуклая часть антенн 14 стального цвета, а вогнутая — желтого.

Вырежь детали 15, изогни их, как показано на рисунке, и приклей к соответствующим местам панелей солнечных батарей 13. Лепестками 1, 2 и 3, 4 приклей панели солнечных батарей 13 к приборно-агрегатному отсеку 1, как показано на чертеже.

14. Вырежь деталь 19 и склей цилиндр. Перекрой его поперечной планкой и приклей ее к внутренней части цилиндра.

Вырежь детали 19а, склей их вместе, отогнув предва-

рительно в сторону лепестки. С помощью этих лепестков приклей деталь 19а к соответствующему месту поперечной планки детали 19. Деталь 19 красится в белый цвет, деталь 19а — в желтый. Узел, состоящий из деталей 19 и 19а, приклей к детали 6, как указано на чертеже.

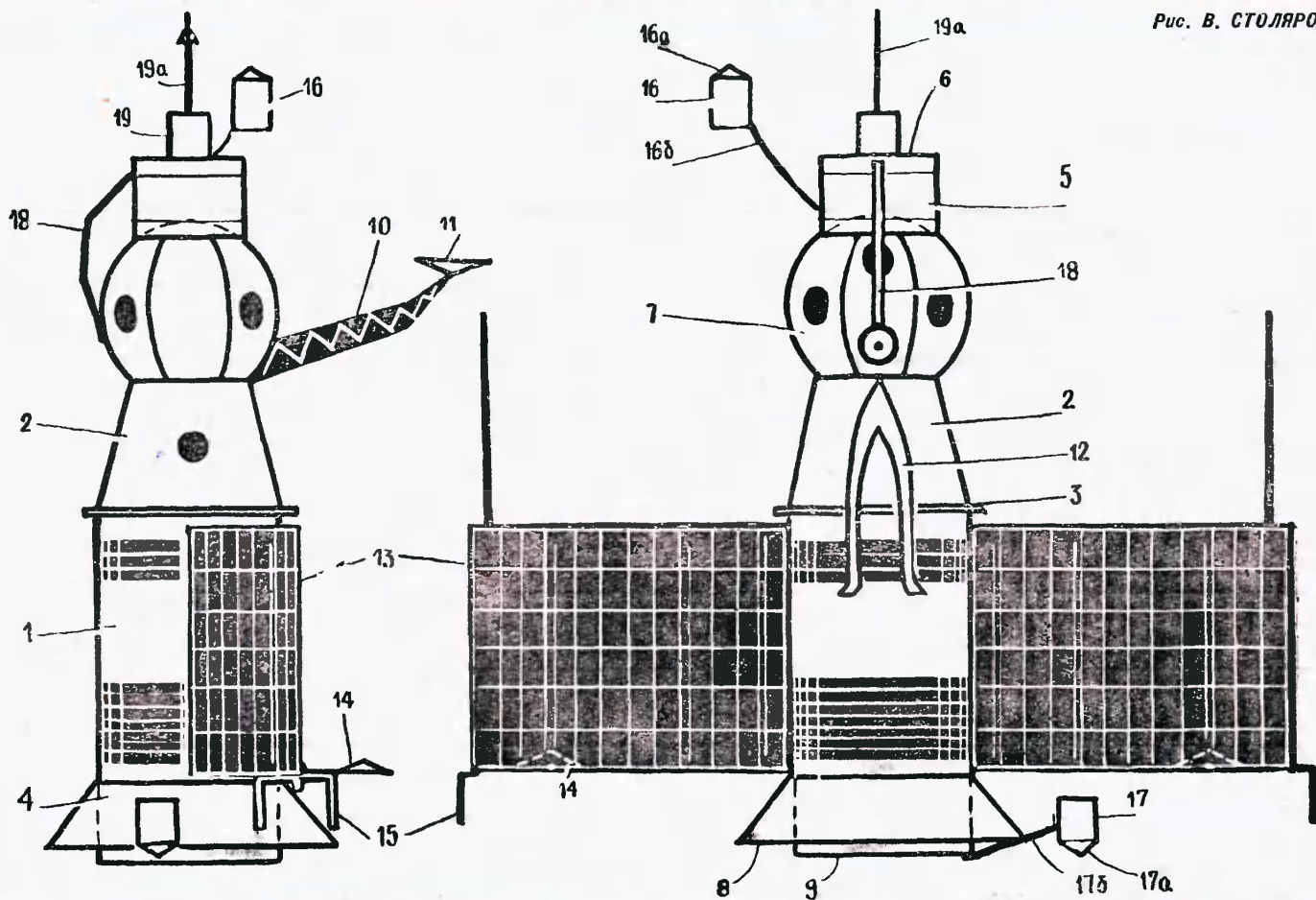
15. Вырежь деталь 16 и склей цилиндр. Вырежь деталь 16а и склей конус. Накрой цилиндр 16 конусом 16а, приклеив его к треугольной зубчатке. Аналогично поступи с деталями 17 и 17а. У тебя получились две малонаправленные антенны. Вырежь штыри антенн 16б и 17б, изогни их по пунктирной линии и склей. Штырь 16б изогни, как показано на чертеже, и приклей одним концом к малонаправленной антенне 16, а другим — к детали 5. Штырь 17б приклей одним концом к малонаправленной антенне 17, а другим — к приборно-агрегатному отсеку 1. Штыри антенн 16б и 17б красятся в белый цвет, а малонаправленные антенны 16 и 17 — в желтый.

16. Вырежь деталь 18, изогни ее по пунктирной линии и склей. Затем придай ей форму, указанную на чертеже, покрась в белый цвет и приклей одним концом к орбитальному отсеку 7, а другим к детали 5. Макет космического корабля «Союз» готов. Осталось изготовить подставку.

17. Детали подставки макета (на наших рисунках ее нет) расположены на чертеже Г. Подставка состоит из конической и трапециевидной частей. Коническую часть склей из детали 21 и накрой ее дисками 22 и 23. Трапециевидную часть склей, сделав предварительно все изгибы и надрезы, из сектора 20. Приклей трапециевидную часть 20 к малому основанию конуса 23, покрась подставку в белый цвет и установи макет на подставке.

1 — приборно-агрегатный отсек; 2 — спускаемый аппарат; 3 — зубчатое кольцо; 4 — корректирующая двигательная установка; 5—6 — детали переднего цилиндра; 7 — орбитальный отсек; 8 — деталь корректирующей двигательной установки; 9 — сопло двигателя; 10 — радар для стыковки; 11 — антенна радара; 12 — деталь спускаемого аппарата;

13 — панели солнечных батарей; 14 — антенны для ориентации солнечных батарей; 15 — крепление солнечных батарей; 16—17 — малонаправленные антенны; 16б—17б — штыри для крепления малонаправленных антенн; 18 — соединительный пояс; 19 — антенна; 20—23 — детали подставки.

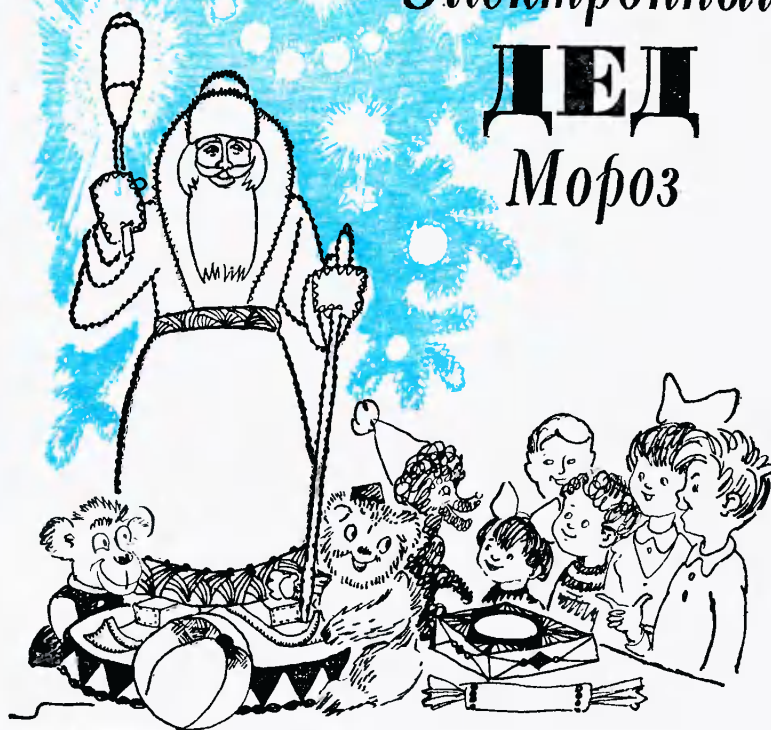


Какая новогодняя елка обходится без Деда Мороза! Вот он стоит, безмолвный и нарядный, под раскидистыми ветвями, с мешком подарков за плечами. Так и хочется, чтобы он ожил и немного поговорил с вами.

— А почему Дед Мороз должен стоять безмолвным! — задумались однажды на Щелковской СЮТ и разработали электронную схему, которая оживила фигуру Деда Мороза. И теперь нет отбоя от ребят, желающих побеседовать с «настоящим» Дедом Морозом. А тот не только громко отвечает на вопросы, но при этом ритмично раскрывает рот, сверкает глазами и поворачивается к ребятам, обступившим его.

О том, как сделать самим фигуру Деда Мороза, мы рассказывать не будем. Положимся на смекалку и вкус каждого кружка. А вот с электронной «начинкой», разработанной под руководством Нестора Максимовича Сенькина, охотно познакомим вас.

Электронный ДЕД Мороз



Конечно, Дед Мороз сам не разговаривает. Делает это за него оператор с хорошим голосом и дикцией, который сидит за пультом управления в соседней с залом комнате или за ширмой вблизи елки. На пульте (см. блок-схему — рис. 1) расположен микрофон М1, соединенный проводами с мощным усилителем. Громкоговорители усилителя располагаются вблизи фигуры Деда Мороза. А чтобы оператор слышал задаваемые вопросы, в руке Деда Мороза спрятан другой микрофон, М2, соединенный с усилителем на пульте и головными телефонами оператора Тф.

Кроме того, в пульт вмонтированы усилители, преобразующие звуковые сигналы с микрофона оператора в постоянный ток, управляющий яркостью свечения глаз и положением нижней челюсти фигуры, а также выпрямитель и две последовательно соединенные батареи от карманного фонаря.

Фигуру Деда Мороза лучше всего установить на подставке, верхняя крышка которой может поворачиваться в стороны благодаря скрытому в подставке небольшому электродвигателю (он должен быть реверсивным и управляться с пульта тумблером).

Теперь перейдем к знакомству с работой электронной схемы, показанной на рисунке 2. Она состоит из пяти отдельных усилительных схем, соединенных между собой. Часть схемы на транзисторах Т1÷Т3 — микрофонный усилитель. На входе стоит маломощный транзистор типа КТ315 с проводимостью п-р-п. Смещение на его базу подается с делителя R2, R3 через резистор R1. Второй и третий каскады, собранные также на маломощных транзисторах

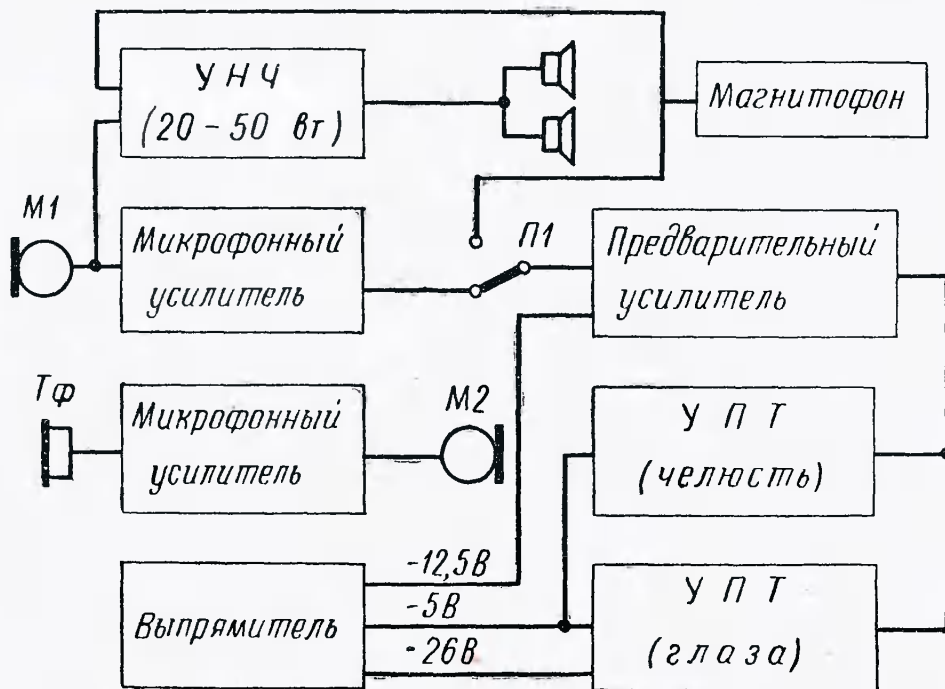
с большим коэффициентом усиления, охвачены обратной связью, позволяющей добиться надежной работы схемы при изменении окружающей температуры. Нагрузкой выходного каскада является переменный резистор, с движка которого звуковой сигнал поступает на контакт переключателя П1.

Микрофонный усилитель питается от батареи В1 (две последовательно со-

единенные батареи 3336Л) и выключается тумблером Вк1.

Другой микрофонный усилитель собран на транзисторах Т8÷Т11, причем первые три каскада схематически не отличаются от только что рассмотренного усилителя. Но с движка переменного резистора R19, являющегося нагрузкой третьего каскада Т10, сигнал поступает через конденсатор С11 на

Рис. 1.



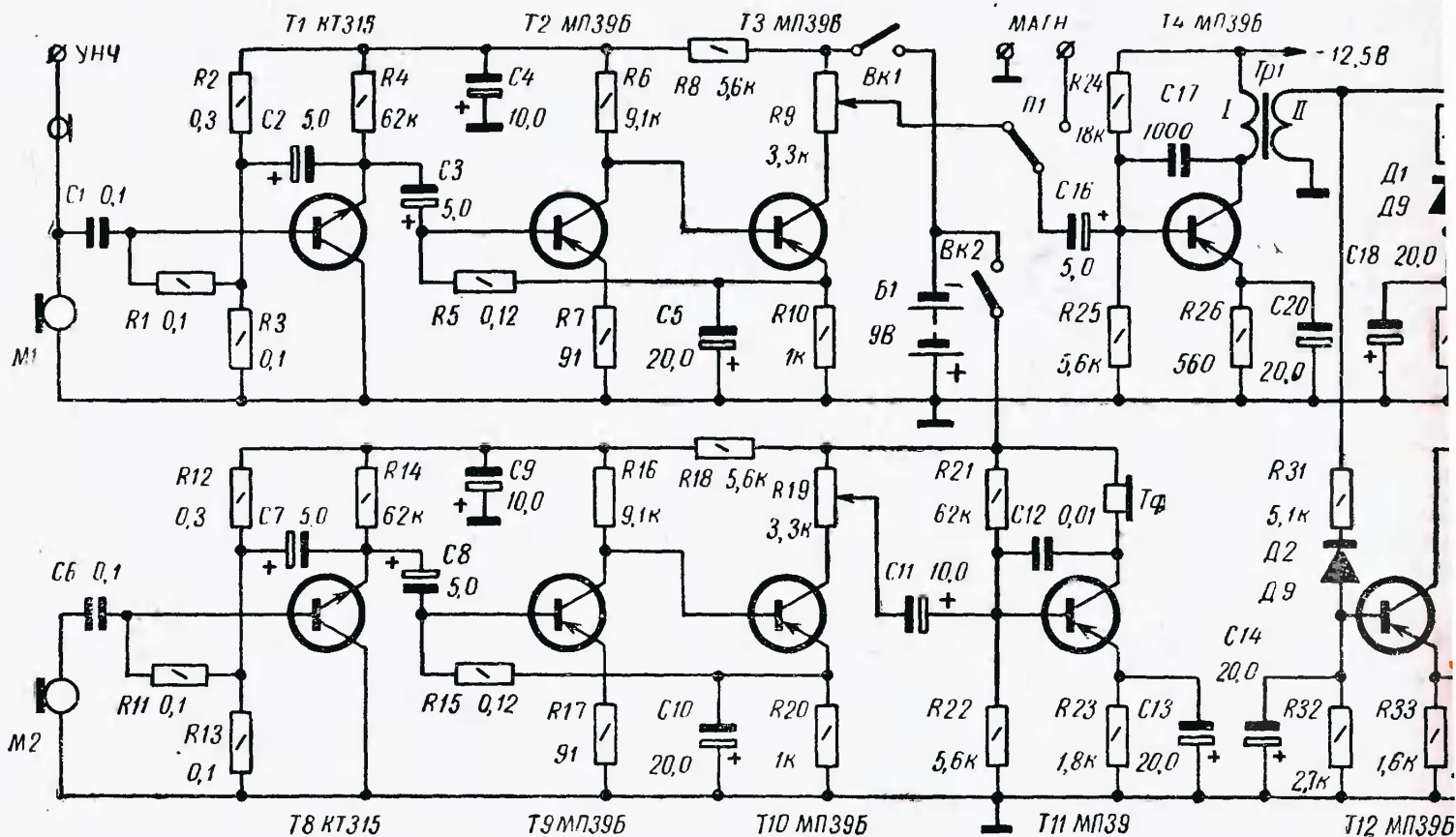


Рис. 2.

базу транзистора Т11 оконечного каскада. В цепь коллектора этого транзистора включены головные телефоны Тф, а для небольшого завала высоких частот и подбора наилучшего тембра звучания между коллектором и базой поставлен конденсатор С12. Питание на этот усилитель подается через тумблер Вк2.

Вернемся к переключателю П1, на левый по схеме контакт которого поступили сигналы с движка резистора R9. Далее они через средний контакт переключателя подаются на вход предварительного усилителя, собранного на транзисторе Т4. Смещение на базе здесь определяется сопротивлениями резисторов R24, R25, а нагрузкой является трансформатор Tr1, со вторичной обмотки которого сигнал поступает сразу на два усилителя постоянного тока. Чтобы усилители не влияли друг на друга, между ними стоят развязывающие резисторы R27 и R31. Схемы усилителей постоянного тока аналогичны, поэтому достаточно разобрать работу одной из них, например собранной на транзисторах Т5 ÷ Т7.

Продетектированный диодом Д1 (типа Д9) сигнал отрицательной полярности поступает на базу транзистора Т5. До этого момента транзистор был заперт, поскольку на базе было положительное напряжение. По мере открывания транзистора будет возрастать и отрицательное напряжение на эмиттере. Оно подается на движок переменного резистора R30, являющегося регулятором усиления, и далее на базу транзистора Т6. В свою очередь, этот тран-

зистор управляет током базы мощного выходного транзистора Т7, поэтому с ростом напряжения на резисторе R29 увеличивается и коллекторный ток выходного транзистора, то есть ток, протекающий через электродинамическую систему ЭС. Что это за система?

Вы, конечно, знакомы с принципом работы электродинамического громкоговорителя. Протекающий по обмотке звуковой катушки ток создает магнитное поле, которое взаимодействует с полем постоянного магнита громкоговорителя. В результате катушка, соединенная с диффузором, начинает перемещаться в ту или иную сторону — в зависимости от направления тока.

По этому принципу работает и наша система. Когда через обмотку ЭС протекает ток, катушка втягивается внутрь кольцевой магнитной системы и оттягивает нижнюю челюсть фигуры Деда Мороза вниз. Как только изменяется уровень сигнала на выводах обмотки II трансформатора, изменяется и сила втягивания катушки. Если оператор перестает говорить в микрофон, челюсть Деда Мороза возвращается в прежнее положение.

Второй усилитель постоянного тока собран на транзисторах Т12 ÷ Т14. В качестве нагрузки в выходном каскаде стоят две последовательно соединенные лампочки (Л1 и Л2) на напряжение 13,5 в. Они размещены в глазах фигуры Деда Мороза. Пока нет входного сигнала и транзистор Т14 заперт, ток проходит через лампочки и соединенный с ними последовательно резистор R35.

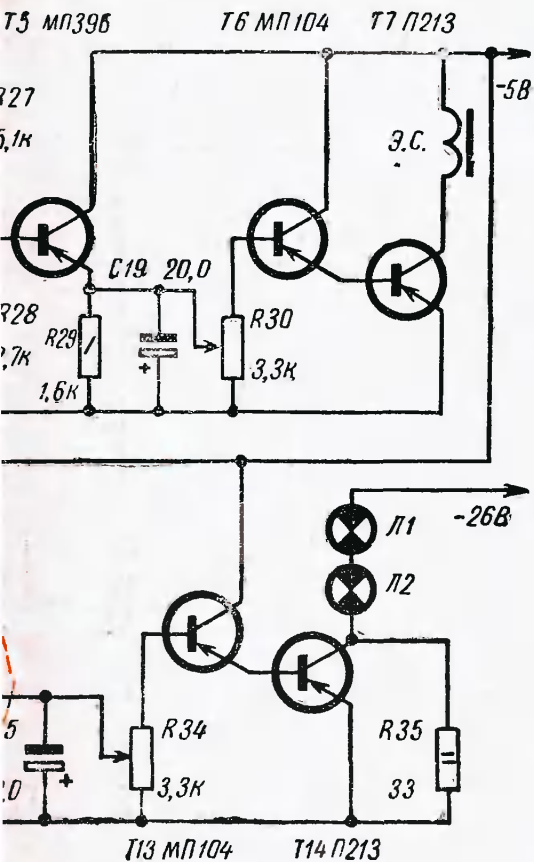
Лампочки-глаза горят вполне накала. При появлении сигнала отрицательной полярности на базе транзистора Т12 открывается транзистор Т14 и шунтирует резистор R35. Лампочки ярко вспыхивают.

Таким образом, при разговоре перед микрофоном загораются лампочки-глаза и движется нижняя челюсть Деда Мороза. Так же он будет реагировать и на музыку (лучше всего воспроизводить песни с мужским голосом), воспроизводимую через магнитофон. В этом случае ручку переключателя П1 нужно поставить в правое по схеме положение.

Трансформатор Tr1 наматывайте на пермалоевом сердечнике сечением 3X X6 мм. В крайнем случае воспользуйтесь трансформаторным железом Ш-8, Ш-10 при толщине набора 8—10 мм. Первичная обмотка должна содержать 500 витков провода ПЭЛ 0,1, вторичная — 400 витков ПЭЛ 0,12.

Электродинамическая система изготовлена на базе громкоговорителя 4ГД-1М. При переделке громкоговорителя соблюдайте следующую последовательность. Сначала отделите диффузор от диффузородержателя. Для этого предварительно место склейки обильно смочите ацетоном, который вскоре растворяет клей.

Отпаяйте выводы звуковой катушки. Смочите ацетоном место крепления центрирующей шайбы к диффузородержателю и выньте диффузор вместе со звуковой катушкой. Осторожно отрежьте диффузор от катушки, а магнитную систему отделите от диффузородержателя.



Приступайте к изготовлению электродинамической системы (рис. 3). Замерьте внутренний размер каркаса звуковой катушки и выточите кольцо из дюралюминия толщиной 2,5 мм (деталь 3). В кольцо просверлите четыре отверстия и вставьте кольцо внутрь звуковой катушки 1. Против отверстий кольца проколите иглой отверстия в катушке и проденьте две перпендикулярно расположенные медные проволоки 4. К точке пересечения подпаяйте тягу 5 — мед-

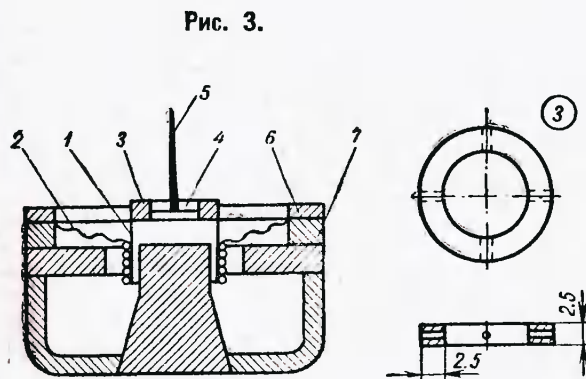


Рис. 3.

ную проволоку диаметром 0,8—1 мм. Выступающие снаружи катушки концы проволок загните.

Еще придется вырезать из плотного картона две шайбы — регулировочную 7 и прижимную 6. Толщина шайбы 7 должна быть такой, чтобы витки звуковой катушки после сборки системы находились в кольцевом зазоре магнита, а между кольцом 3 и магнитом было расстояние не менее 2,5 мм.

Приклейте шайбу 7 к магнитной системе и опустите в зазор магнита звуковую катушку. Отцентрируйте ее положение перемещением центрирующей шайбы 2, то есть добейтесь, чтобы катушка не касалась магнита при ее движении вниз. В таком положении приклейте шайбу 2 к шайбе 7, а сверху наложите (и тоже приклейте) шайбу 6. Система готова.

Затем приступайте к изготовлению нижней челюсти с механизмом ее перемещения (рис. 4). Из мягкого дюралюминия толщиной 1,5 мм согните полоску 1 и привинтите ее к рычагу 5 (из жесткого дюралья толщиной 0,2—0,3 мм, желательно профилированного, то есть с загнутыми боковыми гранями). На плате 12 закрепите кронштейн 4, скобы 8 и электродинамическую систему 13. Тяга 7 проходит через отверстие в плате.

Проденьте рычаг через отверстие кронштейна и укрепите на оси 9. На конец рычага наденьте противовес 10, который должен легко перемещаться вдоль рычага, а между рычагом и платой закрепите пружину 11. Пользуясь противовесом, постарайтесь уравновесить систему в горизонтальном положении и прикрепите тягу 7 к накладке 6. Затем немного передвиньте противовес к концу рычага и закрепите его винтом 14. Если теперь подать ток в обмотку электродинамической системы (определенной полярности, конечно),

рычаг с полоской 1 опустится вниз. Выключите ток — и рычаг снова поднимется.

Сверху к кронштейну крепится полоска 2 (верхняя челюсть). Она немного выступает вперед по отношению к полоске 1, и, кроме того, на ней приклеен поролоновый упор 3, ограничивающий движение полоски 1. Предельное нижнее положение полоски 1 определяется размерами отверстия в кронштейне.

Мы не приводим точных размеров всех деталей, поскольку они зависят от габаритов фигуры Деда Мороза и их нетрудно определить самим.

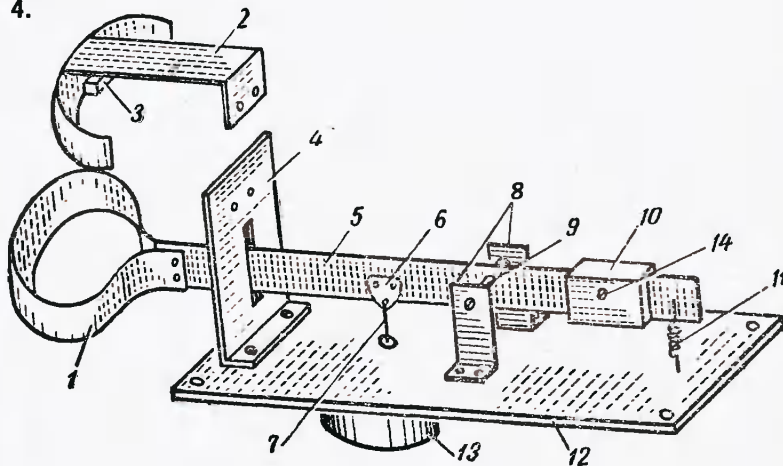
Несколько слов о проверке режимов отдельных каскадов электронной схемы. Подайте питание тумблерами Вк1 и Вк2 на микрофонные усилители и замерьте напряжения на эмиттерах транзисторов Т3 и Т10. Оно должно быть около 1,6 в и при необходимости устанавливается подбором сопротивления резистора R5 (или R15 — для транзистора Т10). На эмиттере транзистора Т11 напряжение должно быть 0,6 в (подбирается сопротивлением резистора R21).

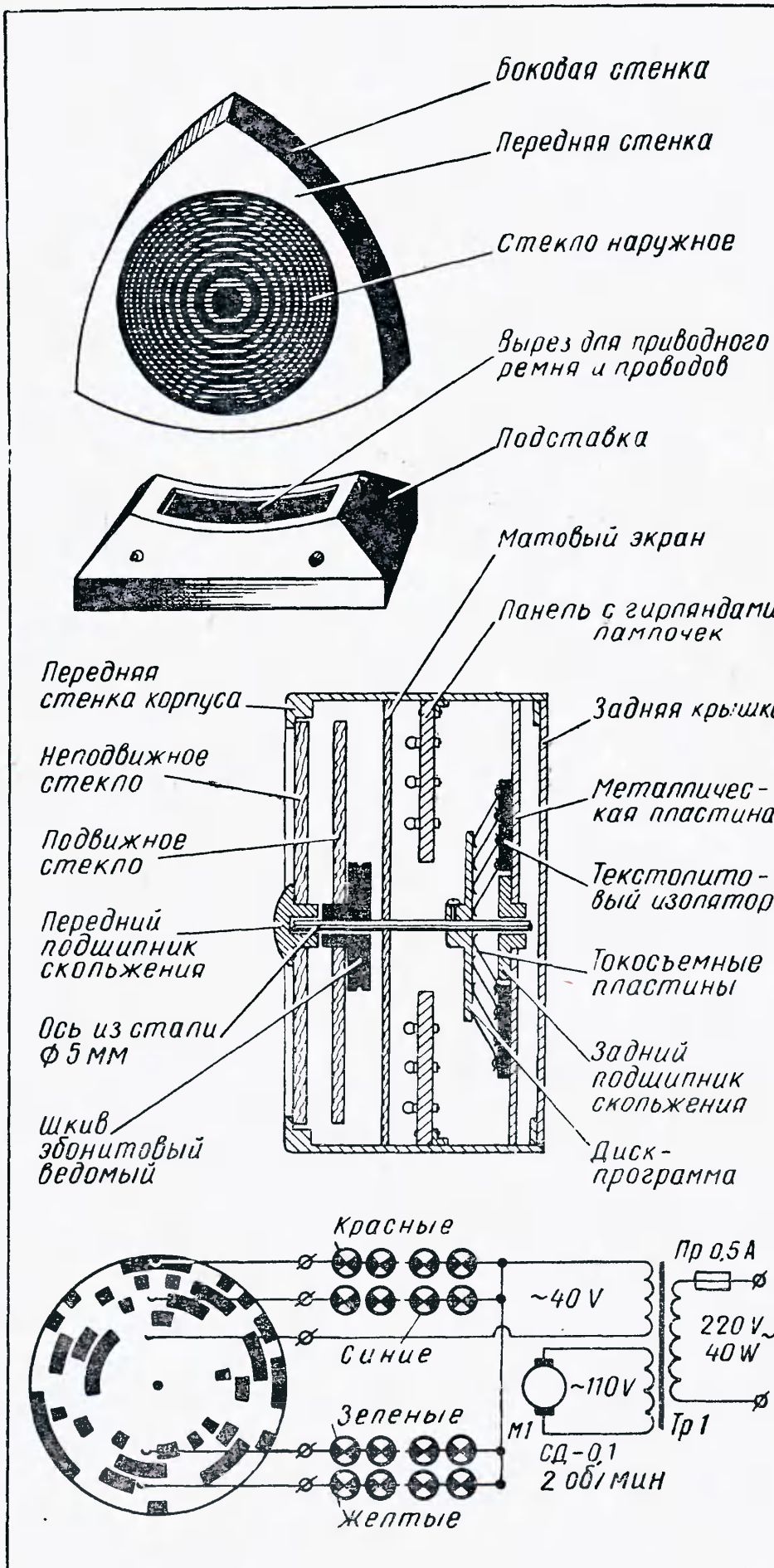
Затем включите выпрямитель и замерьте напряжение на эмиттере транзистора Т4 (оно должно быть 2 в и подбирается сопротивлением резистора R24), а также ток в цепи коллектора транзистора Т7 в режиме покоя — не более 8 ма. Все напряжения отрицательные и измеряются относительно «земляного» провода.

Для питания схем электронного Деда Мороза можно использовать любой подходящий выпрямитель мощностью не менее 20 вт, обеспечивающий следующие постоянные напряжения: 5 в при токе нагрузки до 400 ма, 12,5 в при токе до 6 ма, 26 в при токе до 350 ма.

Рис. В. НАЩЕНКО и Г. НАРПОВИЧ

Рис. 4.





Проведите простой эксперимент: на два прозрачных диска нанесите широкие темные полосы, насадите диски на ось, осветите их сзади или поднесите к окну и вращайте один относительно другого. Перед вами возникнет интересная картина: полосы одного диска, плавно закрывая светлые участки другого, создадут впечатление расходящихся от центра веером лучей.

На таком принципе работают многие иллюзионные установки. Например, те, которые встречались вам в оформлении витрин магазинов. По такому же принципу построен и цветоиллюзион, разработанный на Ярославской областной станции юных техников под руководством М. В. Логинова.

Он состоит из фанерного корпуса, внешне напоминающего трехгранную призму, и подставки. Посмотрите на рисунок. На нем хорошо видно размещение деталей в корпусе. К передней стенке прикреплен стеклянный диск с эбонитовым подшипником в центре. На диск черной краской нанесены радиальные лучи (можно наклеить полоски из черной бумаги). Ближе к задней стенке крепится металлическая пластина с другим эбонитовым подшипником. В подшипники входит стальная ось диаметром 5 мм. С одной стороны на оси закреплен шкив с приклеенным к нему вторым стеклянным диском (тоже с радиальными лучами или с другим рисунком). На другом конце оси стопорным винтом закреплен диск-программа — один из основных элементов цветоиллюзиона.

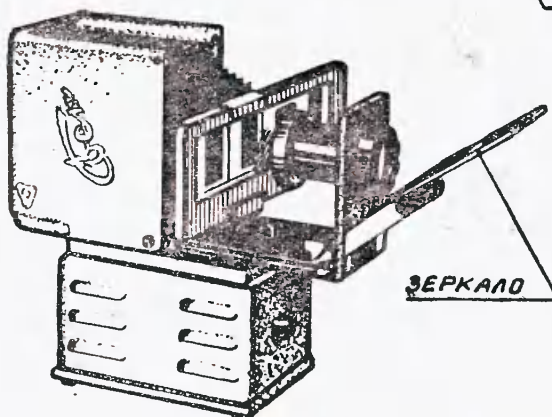
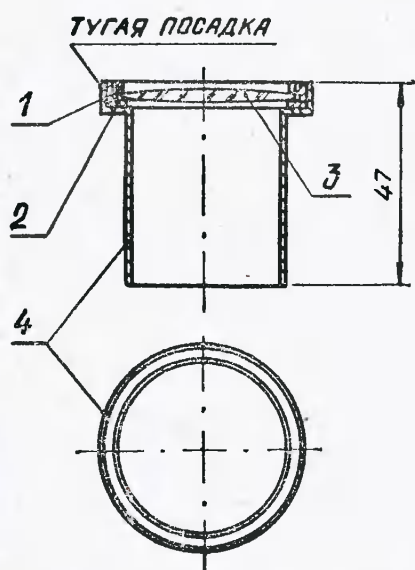
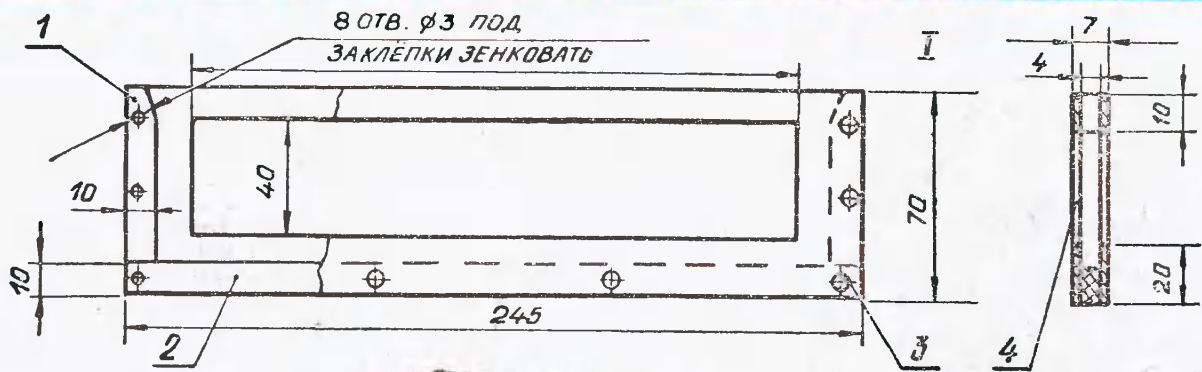
Диск вырезан из фольгированного гетинакса. На поверхности нанесены четыре кольцевые полоски и на каждой из них вытравлены (или осторожно вырезаны острым ножом) заштрихованные на электрической схеме участки. Когда диск закреплен на оси, его полоски касаются токосъемные пластины из упругой бронзы, установленные на текстолитовом изоляторе.

С токосъемными пластинами соединены гирлянды разноцветных лампочек, укрепленные на панели из изоляционного материала. Каждая гирлянда состоит из 12 последовательно соединенных лампочек на 3,5 в 0,16 а. Можно, конечно, применить другие лампочки, но придется пересчитать вторичную обмотку силового трансформатора.

При вращении программного диска гирлянды загораются поочередно или в любом сочетании, в зависимости от выбранной программы. Свет от гирлянд падает на матовый экран, благодаря чему стеклянные диски освещаются равномерно.

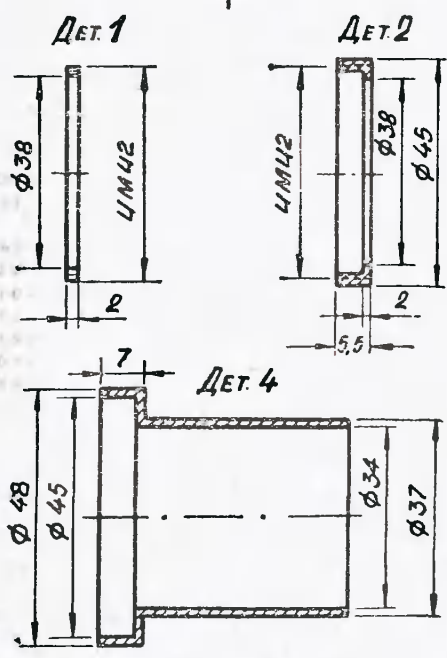
Программный диск с подвижным стеклом приводится во вращение электродвигателем СД-0,1 (скорость вращения 2 об/мин), установленным в подставке. Шкив электродвигателя соединяется со шкивом установки резиновым шнуром.

В подставке установлен силовой трансформатор с предохранителем. Если у вас не окажется готового трансформатора, то рассчитайте его сами по указанным на схеме напряжениям.



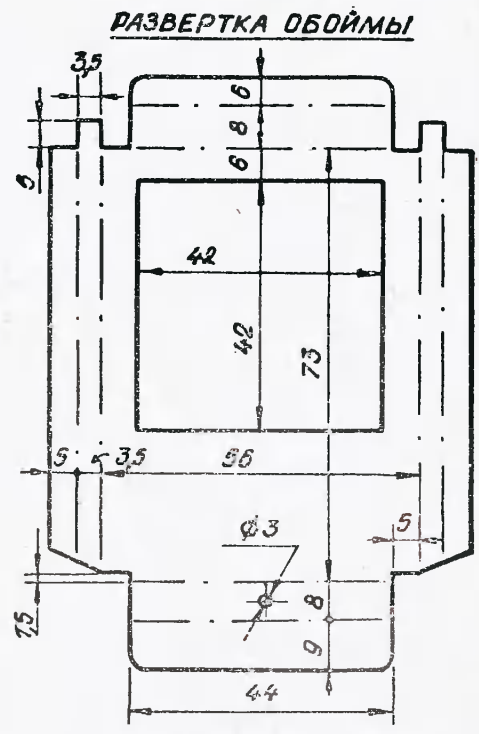
ПРОЕКТОР РЯДОМ С ЭКРАНОМ

На уроках физики очень многие опыты учитель сопровождает показом диапозитивов или диафильмов. Наиболее удобен для этих целей диапроектор «Свет». Но... есть одно обстоятельство. Управлять проектором приходится на некотором расстоянии от экрана, а чтобы вести пояснения, учитель должен быть рядом с экраном. Из затруднительного положения можно выйти, если сделать несложные приспособления. Прежде всего надо иметь наклонный экран. А чтобы на таком экране получить недеформированное изображение, установите перед объективом на кронштейне плоское зеркало размером 60×100 мм (см. общий вид). Оно изменит направление светового потока и отправит его на экран. Но изображение будет небольшим. Поэтому на тубус объектива наденьте трубку с насадочной линзой кратностью 2,5 (см. чертежи слева). Общее фокусное расстояние системы линз сократится, а увеличение возрастет.



Насадочная линза и диапроектору «Свет»

№	Наименование	Кол-во	Материал
4	Корпус	1	Латунь
1	Линза	1	Стекло
1	Упор	1	Пластмасса
1	Кольцо	1	Пластмасса

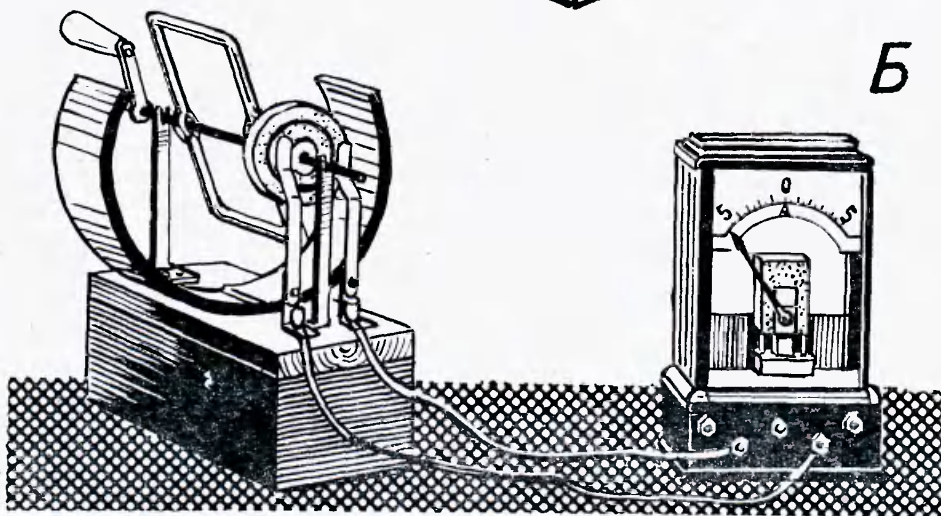
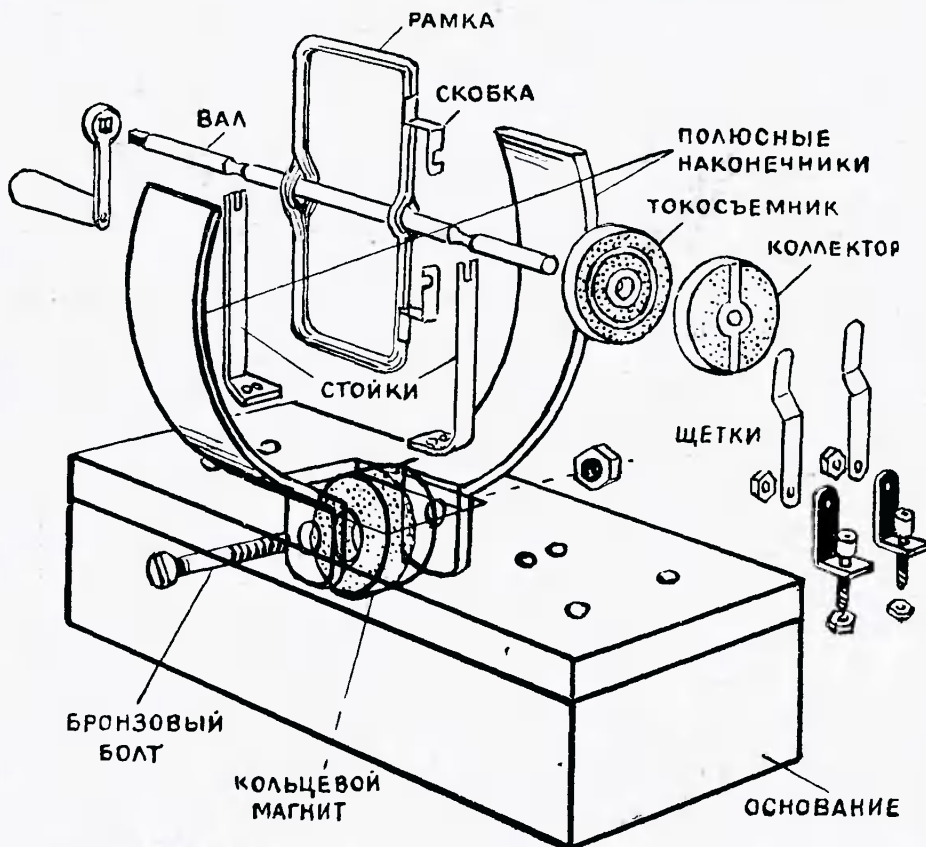
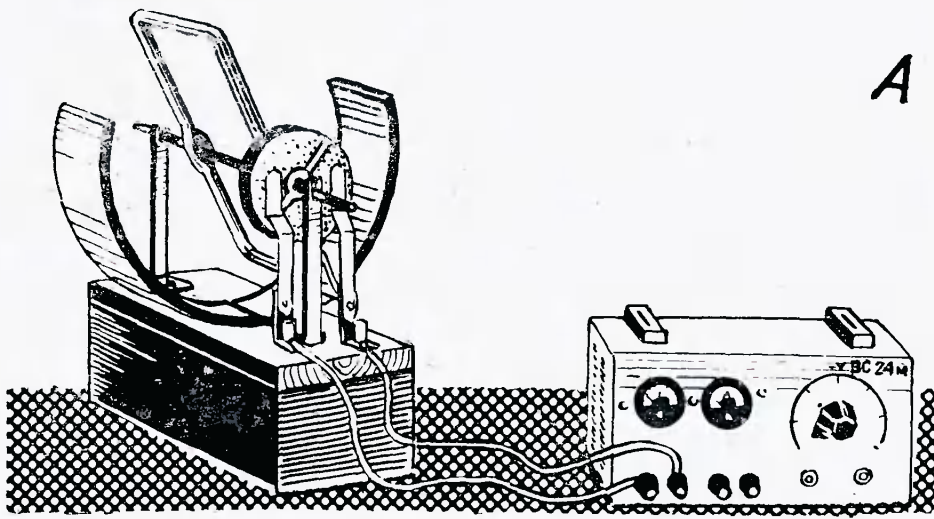


Четырехквдровая рамка с обоймой и диапроектору «Свет»

№	Наименование	Кол-во	Материал
3	Заклепка Ø 3 l=3	1	Сталь Ст. 3
2	Пружинка 44×4×0,5	1	Сталь пружинная
1	Обойма	1	Дюраль
II	Обойма	1	Дюраль
4	Рамка	2	Дюраль
3	Заклепка Ø 3 l=10.	8	Дюраль
2	Прокладка продольная	1	Текстолит
1	Прокладка поперечная	2	Текстолит
1	Рамка	1	Дюраль

Рис. В. СКУМПЭ

МОДЕЛЬ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ



На уроках физики вы изучаете электромагнитные явления. Чтобы лучше понять суть этих явлений, сделайте несколько опытов. Но предварительно вам придется изготовить простую и очень наглядную модель магнитоэлектрической машины. Ее устройство хорошо видно из рисунка.

Модель состоит из дугообразного магнита, вращающейся рамки и основания. Магнит сборный дугообразный. Он изготавливается из кольцевого магнита от динамика и двух полюсных наконечников, сделанных из железных полос толщиной 4 мм. Эти детали соединяются бронзовым болтом. Полюса магнита окрасьте в соответствующие цвета: северный полюс — в синий цвет, южный — в красный.

Вращающаяся рамка состоит из 300 витков медного лакированного провода диаметром 0,3 мм. Концы провода припаиваются к скобкам, с которыми соединяется коллектор или токосъемник. Эти детали надеваются на вал с кольцевыми протоками и четырехгранным концом для ручки.

Основание — это небольшой ящик, в крышке которого делается вырез для магнита и отверстия для болтов — ими крепятся две стойки и две щетки с зажимами.

Основные части хранятся в собранном виде, и для опытов машину легко из них собрать.

Опыт 1. На рисунке сверху показана установка для демонстрации принципа устройства и работы электродвигателя постоянного тока. Подайте к зажимам машины постоянное регулируемое напряжение от выпрямителя ВС-24 м. Машина работает при малом напряжении — от 6 в до 12 в. Поэтому рамка вращается медленно, и работа коллектора видна хорошо.

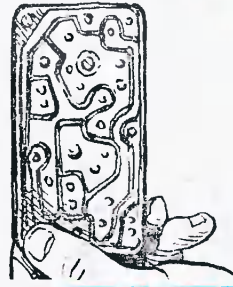
Опыт 2. Соберите установку так, как показано на рисунке внизу. Вы заменили коллектор токосъемником, а к зажимам вместо выпрямителя подключили демонстрационный гальванометр. Теперь вращайте рамку и следите за стрелкой гальванометра. Замечаете, как она колеблется относительно нуля? Следовательно, через гальванометр течет переменный ток. В этом опыте прибор работает как генератор переменного тока.

Опыт 3. Теперь оставьте все в прежнем состоянии, но замените токосъемник коллектором. Наблюдайте, что произойдет. Как отклоняется стрелка гальванометра при вращении рамки? Видите, только в одну сторону относительно нуля. Следовательно, через гальванометр течет постоянный ток. Прибор работает как генератор постоянного тока. Правда, в последнем опыте постоянный ток получается пульсирующим. Чтобы пульсации были менее заметными, усовершенствуйте машину. Как? Подумайте сами.

С. НАБАНОВ

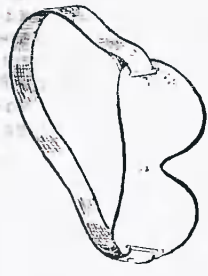
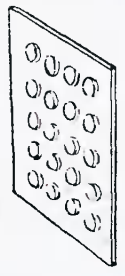
Рис. С. ПИВОВАРОВА

ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА. Очень удобно изготовлять плату печатного монтажа с помощью гравировального станочка, собранного из ручки, с наконечником от бормашины и электродвигателя. С разрезанной фольги, наклеенной на текстолит или гетинакс, бором удаляются те участки, которые не должны быть токопроводящими. Борам удобо-на также сверлить на плату сквозные отверстия для выводов деталей. Если же у вас нет такого гравировального станочка, то плату печатного монтажа вам может помочь сделать гравер.

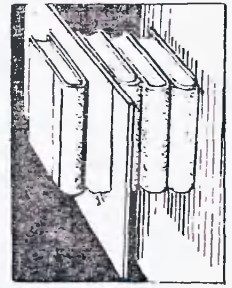


КАК ПЯТЬ АЛЮМИНИЙ. Алюминий, как известно, пайке не поддается. Но если его покрыть тонким слоем меди (галваническим путем), то после этого он легко паяется. Собственно, паяется уже медь. Если же алюминиявая деталь маленькая и может быть прогрета, то ее можно запаять. Аналогично паяется алюминий, залитый в горячий ка-варильно и под ее слоем (без воздуха) тща-тельно зачищается. А потом также без возду-ха в него напаяют оло-во.

ВАНИЧКА ДЛЯ КРАСОК. Улаковка некото-рых порошков в виде пластмассовой пласти-ки с углублениями мо-жет с успехом использо-ваться для разведе-ния акварельных кра-сок.



ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ. Если вам нужно рабо-тать с хрупкими мате-риалами, которые могут поранить глаза, а за-щитных очков нет, то ни в коем случае не пренебрегайте техниче-скими мерами защиты. Многие очки можно за не-сколько минут сделать самому из любой гибкой прозрачной пластины и резинки (см. рис.). Если же у вас нет такой прозрачной пла-стины, то воспользуй-тесь обычным стеклом. Укрепите его в стопке книг, как показано на рисунке.



МЕЛКОЗЕРНИСТЫЙ ФОРЕМАГ. У фотолюбите-лей часто бывает так: сняв одну пленку и про-явив ее в мелкозерни-стом проявителе, его вы-ливают. Между тем час-тично отработанный про-явитель может быть превращен в прояви-тель, пригодный для обработки фотобумаги. Для этого необходимо лишь добавить в него 4 г едкого калия (натрия) кристалличе-ского (изделие ЧССР) и 2 г гидрохинона. Время проявления кон-трольной полоски фото-бумаги равно 30 ми-нут. В таком количе-стве раствора (350 мл) можно обработать до 40 отпечатков размером 10x14 см. Если вы хоти-те получить более мягкий тон и увеличить время проявления, то добавьте в проявитель воды до 100 мл.

ДВЕРЬ НА МАГНИТНОЙ ЗАЩЕЛКЕ. Если вы хотите, чтобы дверь в комнату была свободно открыта, а стенка рас-положена близко к от-крытой двери, то воспользуйтесь магнитной защелкой. Одну часть ее прикрепите к двери, а другую — к бруску, прибитому к стене.

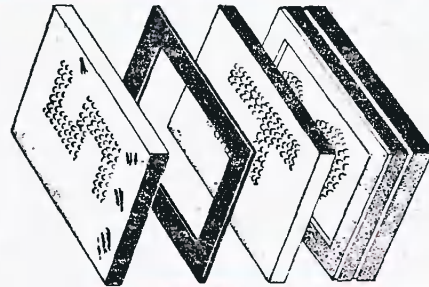
ЦВЕТНЫЕ ТИТРЫ ДЛЯ ДИАПОЗИТИВОВ. Их де-лают по-разному. Но наиболее простой и де-шевый способ следую-щий. Вырежьте из листа копировальной бумаги прямоугольник по раз-меру кадровой рамки (24,36 мм). Налечатайте нужные вам титры на этой бумаге и помести-те ее между двумя ку-сточками прозрачного пластика, один из кото-рых окрашивается в нужный цвет. Затем все вместе зажмите в обыч-ную рамку.

КАК СВЕРЛИТЬ КЕРАМИЧЕСКУЮ КАЗЕЛЬ-НУЮ ПЛИТКУ. Казаль-но, совсем нетрудно сверлить твердым кера-мическим сверлом кера-мические плитки. Но вся беда в том, что в этом случае отверстие кро-шится по краям. И од-нако, выход есть из этого положения. Если перед сверлением нало-жить на плитку клеюю ленту, то при обычном сверлении она крошится не будет.

КАК УДЕРЖАТЬ ГАЙКУ. В том случае, ког-да вы не можете дер-жать гайку рукой или каким-нибудь инстру-ментом, если, скажем, работа очень мелкая, то вы можете воспользо-ваться проволокой и слованным прищипом. Сле-дите колечко и встав-ьте его в гайку. Чтобы она держалась, вбейте ее легкими постукива-ниями молотка. Таким образом можно легко установить гайку на ее место на винте, который потом, при завинчива-нии, вытеснит проволо-ку. Лучшее всего нави-нчивать таким образом мелкие гайки.

КАК РАЗМЕТЬТЬ ФА-НЕРУ. Обычно разметки моделисты для размеров на фанере деталей, кото-рые потом им надо вы-резать, пользуются ка-рандашом с тонким гри-фелем. Однако грифель

быстро крошится, сти-рается и проводит жир-ные и неточные линии. Хорошо зарекомендовало себя наборное, дает линию тонкую и тонкую и использовать перочин-ный нож.



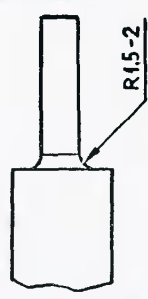
СВЕТАЩЕЕ ТАБЛО, на котором можно за-нять четыре различные надписи или знака, лег-ко изготовить из пласти-на оргстекла толщиной 1,5—2 мм. Борамми или тонкими борамми сделайте на углубления, заполняющие контуры фигур, которые должны светиться. Три торцевых стороны каждой пласти-ны закрасьте темной краской, а одну остав-шуюся отполируйте. С каждой стороны дол-жна быть не закрашена лишь одна пластина. Между пластинами по-ложите рамки из черной бумаги (например, от Улаковки фотобумаги). Если теперь осветить набор пластин с након-ечными торцевой сторо-ны, то будет светиться лишь фигура, выгравиро-ванная на одной из пластинок. На Нэпример, на нашем показанном та-бло, можно использовать как табло оценки в обучающей машине.

РУЧКА ИЗ ПОТЕНЦИО-МЕТРА ИЗ КОЛПАЧКА ОТ ТЮБИКА. Идея ис-пользования колпачков для трубок (от красок, зубной пасты, клея) в качестве ручек для при-боров не нова. Многие радиолобители пользо-ются ими. Однако труд-ность заключается в правильном и практич-ном применении колпа-чков. Вот как это можно сделать: у некоторых трубок винтовая резь-ба из пластика по внутреннему диаметру чуть меньше, а у неко-торых чуть больше оси потенциометра. Поэтому в первом случае надо предварительно винтовую часть и надеть ее на ось потенциометра — эла-стичность пластика прочно удерживает эту деталь, затем колпачок заворачивается. В другом случае, когда винтовая часть и трубок имеет внутренний диаметр больше диаметра оси, между ними нужно вставить небольшую пластмассовую про-кладку. Рычажок можно украсить кружком, вы-резанным из тонкого алюминия. Он просто приклеивается в сере-дине рычажка.

МОЛНИЯ С КЛЮЧОМ. Если у вашей мамы или сестры есть сапожки с замком «молния», то вы, очевидно, замечали, что замок часто «заедает». Небольшой крючок, сде-ланный из ненужного ключика от портфеля или чемодана, оказыва-ется очень полезным. Им гораздо легче открывать и закрывать замок. А чтобы в нужную ми-нуту он всегда был под рукой, его надо надеть на колечко с ключами.

НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ КАРТИНГИСТАМ: 1. Для того чтобы у вашего картона не обломалась ушки крепления полика, надо между ушком и поликом положить прокладку из мягкой резины. Ткане же резино-вые прокладки надо ста-

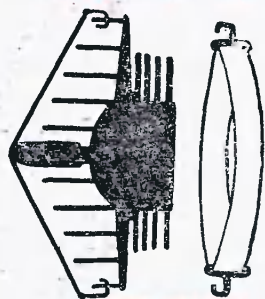
вить и в места крепле-ния сиденья и бензо-бака. При изготовлении осей и полусосей в ме-стах упора подшипников надо брать радиус R 1,5—2 мм.



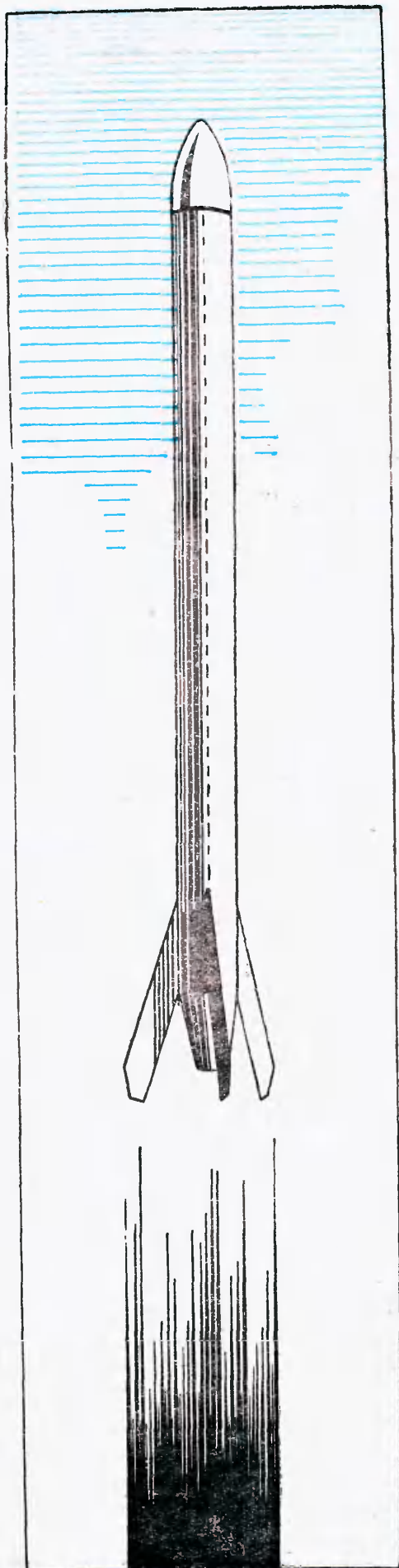
3. «Машина любит ласку, чистоту и смазку», — говорят спортсме-ны. Поэтому шарниры рулевого управления и подшипники надо перио-дически промывать и смазывать.

4. Для того чтобы во время езды не оборвать тросик газа или сцеп-ления, сделайте на кар-те упор ограничитель хода педали.

5. Чтобы во время езды на карте цепь не разбежалась, закон-тите разъемную заще-лку разъемного звена полусоски мягкой жести.



Летающее крыло — модель ракетоплана



Эту модель можно считать одной из самых простых схем летающих моделей. В этом легко убедиться, взглянув на рисунки. Как видите, ракетоплан — летающее крыло состоит всего-навсего из лонжерона, или передней кромки, и центральной нервюры (рис. 1).

Пожалуй, минимальное количество элементов конструкции явилось основным достоинством, которое дало возможность легко сложить модель ракетоплана в довольно маленьком объеме корпуса ракеты-носителя. О ней рассказывалось в № 9 «ЮТ» для умелых рук» за этот год.

В той ракете уместается ракетоплан с размахом в два и более метра. Но такая модель хорошо летает только в штиль. А всепогодной модель крыла можно считать с размахом около метра.

Лонжерон собирается из четырех реек, сечение которых дано на рисунках 2б и в. В центре крыла устанавливается нервюра — рейка сечением в передней части 4×4 мм и к концу суживающаяся до сечения 2×2 мм. Между собой все звенья соединяются тремя петлями (см. рис. 2а, б и в). Петли приматываются нитками с клеем к концам кромок, а центральная петля — к нервюре. Кромки, примыкающие к нервюре, растягиваются сзади нитками, обеспечивая угол между передними кромками, а спереди — резиновыми лентами.

Резиновые ленты привязываются с двух сторон нитками с клеем. Консольные кромки соединяются специальными петлями с упорами. Упоры нужны для регулировки углов «V» в ушках крыла. Одновременно с увеличением угла «V» увеличивается отрицательная закрутка плоскости ушек, или, как говорят, угол атаки крыла. Это очень важно при регулировке модели ракетоплана на планирование. Кромки

консолей подтянуты к упорам круглой резиной (см. рис. 2г).

Обшивку из микалентной бумаги или лавсановой металлизированной пленки наклеивают на кромки и нервюру, слегка отводя кромки назад. Это для того, чтобы обшивка натягивалась резиновыми амортизаторами в узлах складывания кромок. На переднюю часть нервюры укрепляют головной обтекатель ракеты-носителя. Его делают из пенопласта или бальзы.

Прежде чем укладывать модель в ракету, проверьте ее на планирование. Желательно отрегулировать планирующий полет ракетоплана с небольшим кабрированием. Это не дает возможности увеличивать скорость планирования модели, что исключает у нежной обшивки возникновение флаттера.

Время планирования нашей модели порой достигает 10 минут. Для достижения таких результатов надо стараться сделать модель ракетоплана как можно легче и жестче. Это основные условия высших спортивных результатов.

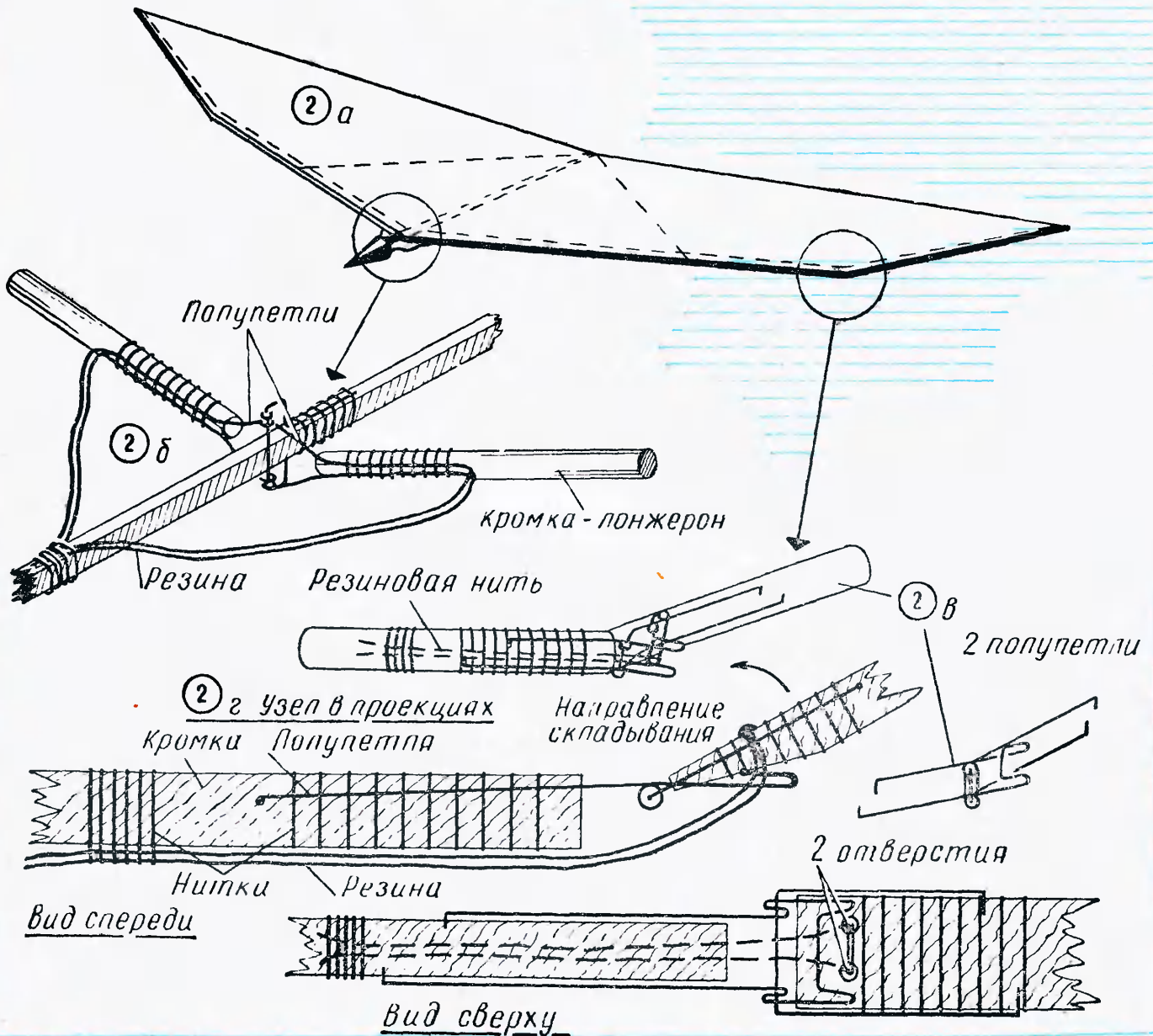
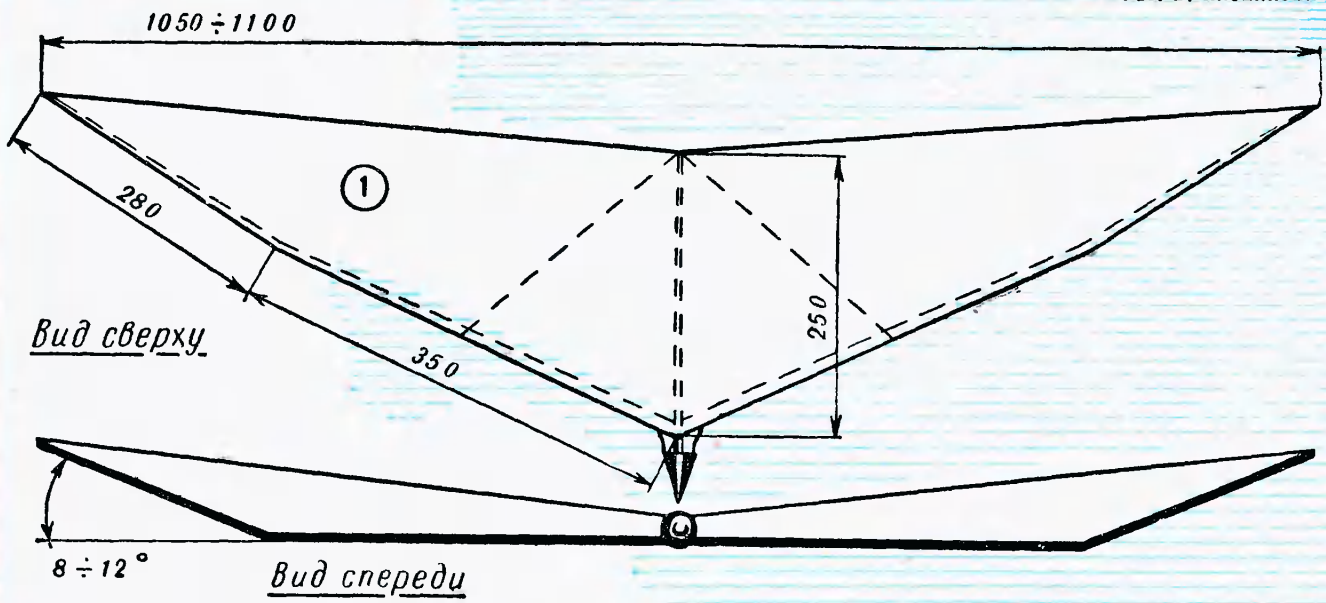
Ну а характер выброса ракетоплана из ракеты-носителя подобен катапультированию парашюта. Отличие состоит в двух чертах.

Во-первых, ракетоплан с обтекателем должен свободно отделяться от носителя и планировать, используя аэродинамическое качество несущей поверхности. Во-вторых, ракета-носитель в качестве системы спасения имеет маленький парашют или выпел — ленту из микалентной бумаги, прикрепленную к корпусу носителя ниткой с амортизатором из круглой резины. Ракетоплан в сложенном состоянии обертывается два-три раза выпелом и вставляется в корпус носителя, как парашют.

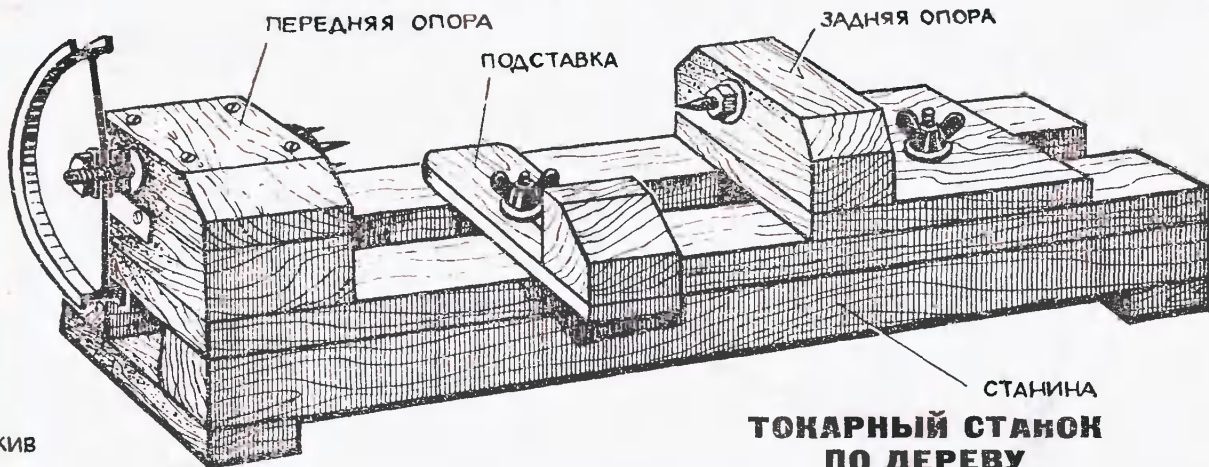
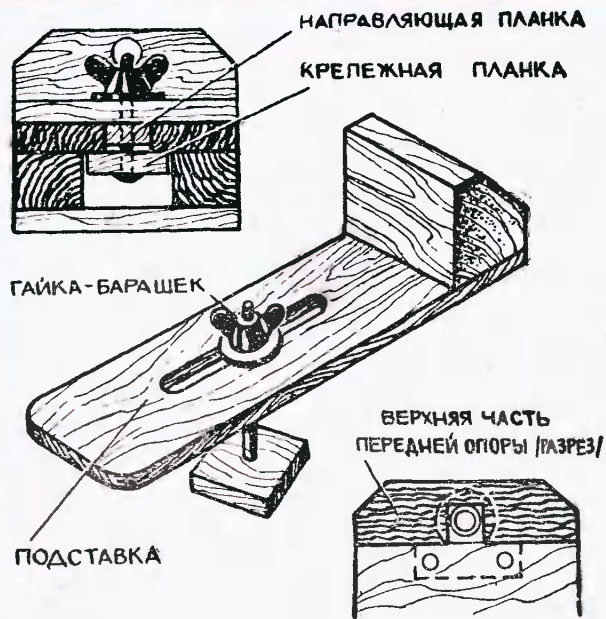
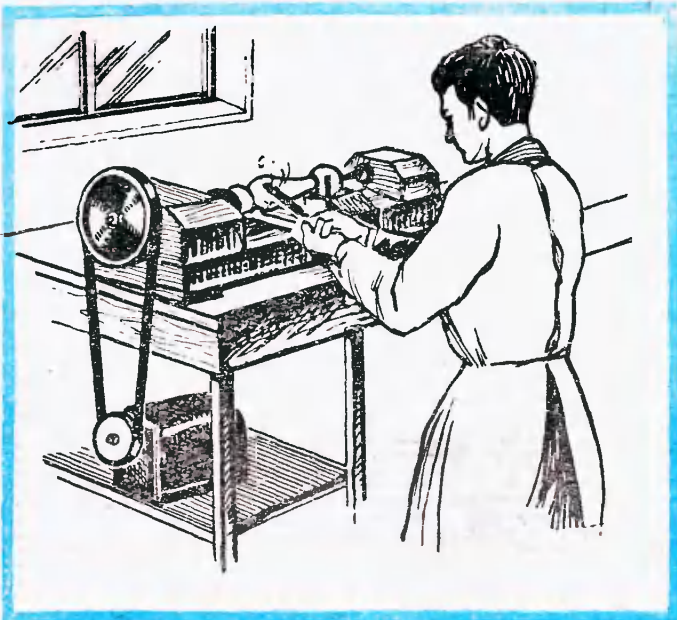
А. ВИНТОРЧИК

ЮТ
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
11-73

испытательный полигон



280-11



ТОКАРНЫЙ СТАНОК ПО ДЕРЕВУ

На этом очень простом переносном станке вы сможете вытачивать из деревянных заготовок самые разнообразные фигурные изделия.

Основные части станка — станина, передняя и задняя опоры, подставка — выпилены из деревянных брусков и толстых досок (или фанеры). Все части станины соединяются между собой на клею или шурупами.

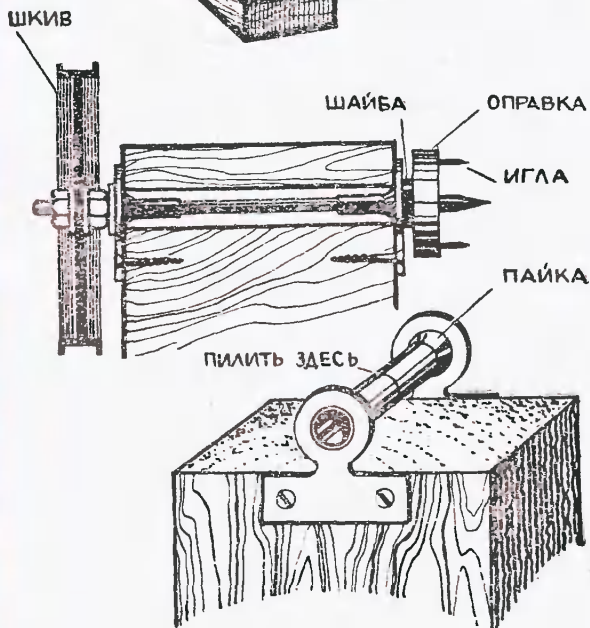
Передняя опора с деталями вращения заготовки крепится к станине в следующей последовательности. Сначала приклеивается нижняя половина опоры, а затем к ней привинчиваются два подшипника скольжения. Их изготовление показано на рисунке внизу слева: к отдельному деревянному брусу временно прикрепите две металлические петли и припаяйте к ним отрезок медной или латунной трубки. Распилите трубку пополам, а получившиеся подшипники установите на нижней половине опоры и закройте деревянной крышкой (верхняя часть опоры).

В подшипники вставьте оправку с заостренным концом оси и впаянными (или приваренными) иглами. К другому концу оси оправки прикрепите шкив, который соедините ремнем со шкивом электродвигателя.

Задняя опора подвижная и может крепиться в любом месте станины. Для этого она снабжена направляющей и крепежными планками и гайкой-барашком.

Подставка служит опорой для резца и тоже может перемещаться (и фиксироваться гайкой-барашком) вдоль станины.

Установив деревянную заготовку между осью задней опоры и оправкой, придвиньте заднюю опору к передней настольно, чтобы иглы оправки вошли в тело заготовки. Теперь можете включать электродвигатель в сеть и обрабатывать заготовку резцом (или толстой, заостренной на конце металлической пластиной).



ЮМ
ДЛЯ УМЕРНЫХ РУК
11·73

дома и во дворе