

МОДЕЛЬ ГОНОЧНОГО АВТОМОБИЛЯ

Каждый день почтальон приносит к нам, в редакцию, полную сумку писем. Письма самые разные: в одних вы просите совета, подсказки — как, из чего сделать модель, где раздобыть чертежи, в других — делитесь впечатлениями о статьях, опубликованных в журнале. На все эти письма мы стараемся как можно быстрее вам ответить. А третьи сами просятся на страницы журнала. Эти письма о моделях, конструкциях, которые вы сами придумали и сделали, — результат вашего поиска и мастерства. И точно так же, как взрослые изобретатели и рационализаторы, вы стремитесь к тому, чтобы о придуманном вами поскорее узнали все ребята, чтобы они тоже сделали такую же модель.

Вот такое письмо Вадима Колмогорова и его друзей из Семипалатинска мы публикуем ниже. Чертеж в журнале сделан по эскизам ребят.

Уважаемая редакция «Юного техника»!

Мы регулярные подписчики журнала. На ваших страницах мы всегда ищем рассказы о ракетомоделировании, потому что сами любим делать ракеты. Нашей страстью является собирание реактивных автомобилей. Их, правда, мало появляется на страницах журнала. Может быть, потому, что нет такого конструктора, который бы такие модели придумывал. Поэтому для младших читателей журнала мы придумали и сделали миниатюрный гоночный автомобиль. Он прост в изготовлении и при достаточно хорошо выполненном двигателе успешно преодолевает дистанцию в двадцать-тридцать метров.

Вот описание и чертеж.

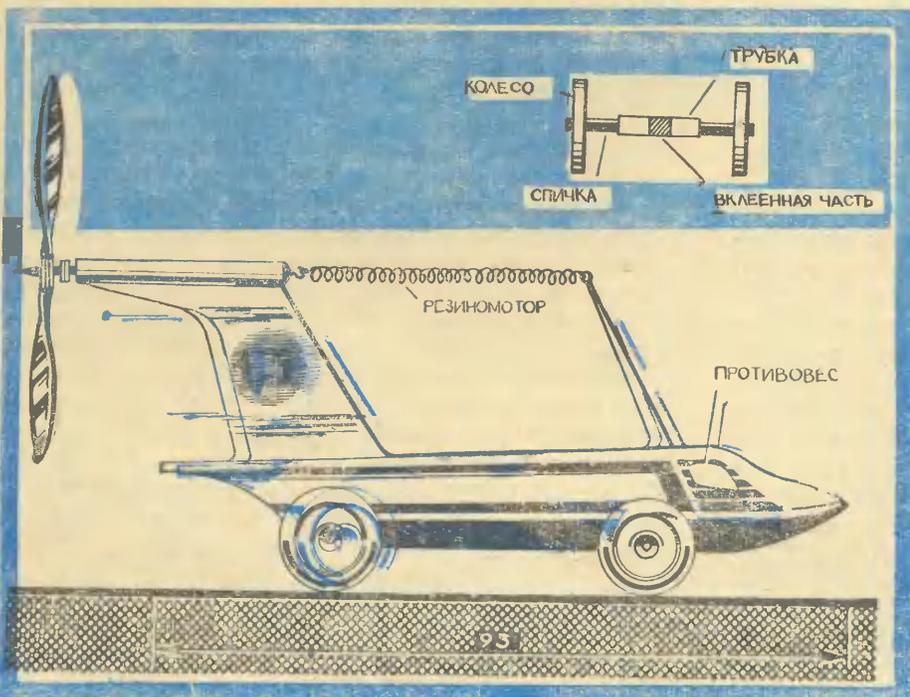
Автомобиль нужно вырезать из толстого картона по размерам, указанным на рисунке. Колеса выпиливаются из трехмиллиметровой фанеры. Диаметр переднего колеса — 7 мм, заднего — 10 мм. Потом из кусочка тетрадной бумаги скатываем трубочку по толщине

спички длиной 15 мм и вставляем ее на клею в отверстие, проколотое в корпусе. От спички нужно отрезать серную головку. Чтобы спичка была гладкой, ее нужно потереть мелкой наждачной шкуркой, а затем вставить в трубку. Концы спички должны выступать на 2 мм с каждой стороны трубки. Так делается передняя ось, а потом и задняя.

Колеса на ось надеваются так. В центре каждого колеса сперва нужно проткнуть отверстие по толщине спички. Затем, смазав концы оси клеем, надеть колеса и дать клею засохнуть.

Для маленьких ребят опасно обращаться с реактивным топливом, каким бы простым оно ни было. Поэтому в нашей модели роль реактивного двигателя выполняет резиномотор.

Для резиномотора потребуется резиновая нить («Венгерка»), стальная проволока \varnothing 0,3 мм и две бусинки для подшипника воздушного винта. Как его установить, тоже ясно видно на чертеже. (Более подробно об этом вы можете прочитать в № 6 приложения за 1973 г.)



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

2 — 1974 —

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Начинающему</i>	
Модель гоночного автомобиля . . .	1
«Луноход-2»	2
<i>Сделай для школы</i>	
Приспособление для точки пилы . . .	5
<i>Электроника</i>	
Радиоуправление без радио	6
<i>Идеи</i>	
Белогонки в комнате	8
<i>Наша лаборатория</i>	
Измеритель магнитного поля	11
Вертолеты	12
<i>Дома и во дворе</i>	
Вратарские доспехи	14
Кукольный театр	16

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**
Редактор приложения
М. С. Тимофеева

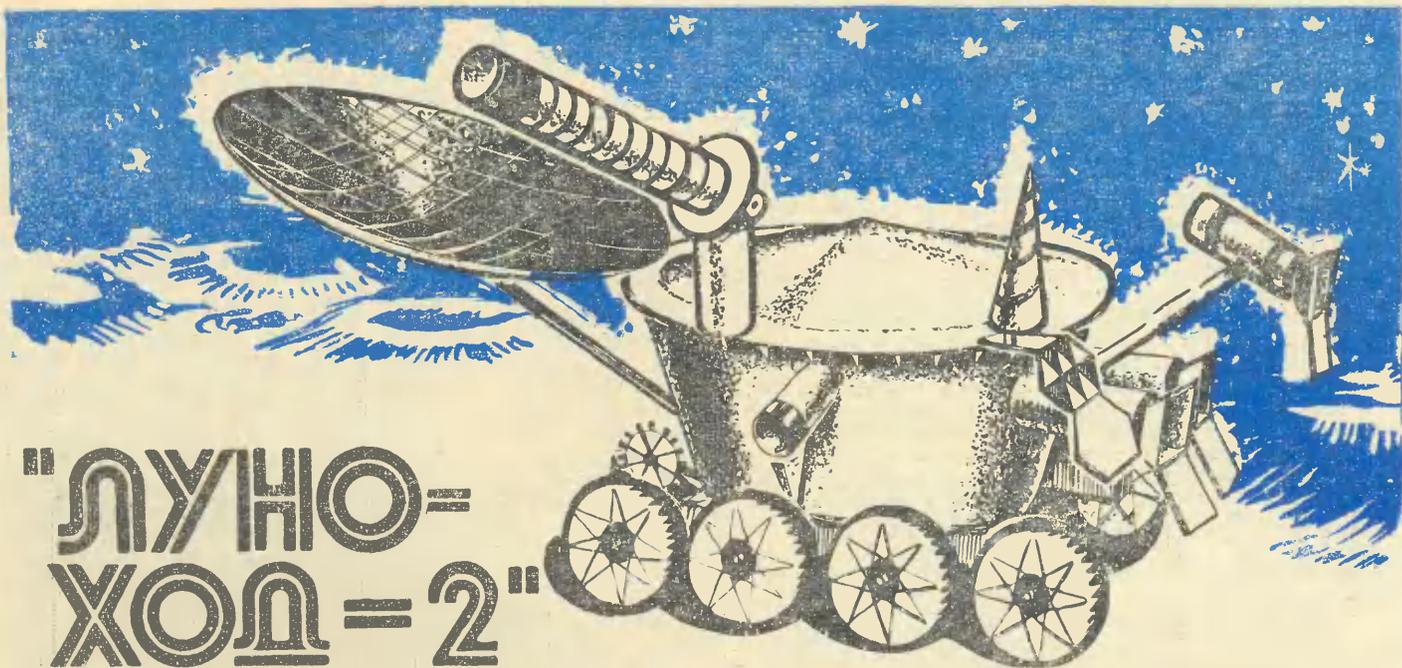
Художественный редактор
С. М. Пивоваров
Технический редактор
Г. Л. Прохорова

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

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 9/1 1974 г. Подп. к
печ. 8/II 1974 г. Т03053. Формат
60×90¹/₈. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5.
Тираж 213 600 экз. Цена 18 коп.
Заказ 28.

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



"ЛУНОХОД-2"

16 января 1973 года станция «Луна-21» доставила на восточную окраину Моря Ясности управляемый по радио самоходный аппарат «Луноход-2». От своего предшественника он отличался более усовершенствованной системой приборов и телевизионных камер. «Луноход-2» состоял из приборного отсека и колесного шасси, имел две телевизионные системы: одна включала три камеры, расположенные в передней части корпуса, и была предназначена для получения изображений местности, необходимых экипажу для управления луноходом с Земли. Другая имела по две телефотокамеры на каждом борту для получения панорамных изображений окружающей местности, съемки звездного неба, Солнца и Земли, для астроориентации лунохода.

В состав научной аппаратуры входил рентгеновский телескоп и спектрометрический прибор для определения химического состава лунных пород.

Условия работы лунохода были сложны. В течение лунного дня (14,5 земных суток) температура на лунной поверхности поднимается до 130°C.

Луноход управлялся из Центра дальней космической связи экипажем из пяти человек: командиром, водителем, штурманом, бортиженером и оператором остронаправленной антенны.

В течение 120 дней работал автоматический аппарат на Луне, и, пройдя 37 тыс. м, он провел большой комплекс научных исследований.

Сегодня мы предлагаем вашему вниманию макет автоматического самоходного аппарата «Луноход-2». Он дан в несколько упрощенном виде для облегчения его сборки, однако и в таком виде задание это довольно сложное. Оно требует аккуратности, чистоты, терпения и смекалки. Для работы

лучше всего используйте картон, прессшпан или ватман.

Если вы хотите получить качественный макет, взгляните в № 11 приложения за прошлый год. Там говорилось об основных правилах сборки макета.

СБОРКА МАКЕТА

1. Вырежь детали платформы 1 и 1а две штуки. Склей цилиндр 1 и накрой его основаниями 1а. Вырежь по две детали 2 и 2а (элементы шасси). Сделай необходимые надрезы и изгибы. Все изгибы внутренние. Склей элементы шасси 2 и 2а и приклей их к соответствующим местам платформы.

2. Вырежь четыре детали 3. Сделай необходимые надрезы и изгибы. Все изгибы тоже внутренние. Склей детали 3 и приклей их к элементам шасси 2, 2а, как показано на чертеже.

3. Вырежь шестнадцать деталей 4 (диски колес) и детали 4а (обода колес). Вырежь восемь деталей 4б (протектор колес) и собери колеса. Технология изготовления колеса следующая. Из пары деталей (4а) склей два обода и приклей к ним диски колес 4. Получившиеся половинки колес соедини между собой протекторами (4б). Таким образом изготовь восемь колес лунохода. Для того чтобы колеса вращались, возьми восемь спичек, срежь с них серные головки и закругли их. Получившиеся оси вклей в блок шасси 3. В центре дисков колес сделай отверстия \varnothing 3 мм. Возьми гвоздь или проволоку \varnothing 2 мм и скрути на этом гвозде с клеем восемь втулок длиной 16 мм. Чтобы втулка получилась жесткой, достаточно сделать два или три оборота. Вклей втулки в колеса так, чтобы они выступали из дисков на 1 мм. Надень



музей на столе

колеса на оси, а чтобы они не спадали, те места осей, где кончаются втулки, обмотай нитками. Свободную часть оси обрежь ножом.

4. Вырежь секторы 5 и 5а (приборный отсек). Приклей сектор 5а к сектору 5 так, чтобы они являлись продолжением друг друга. Из получившейся детали склей усеченный конус.

5. Вырежь кольцо 6 и детали 6а (32 штуки), отогни места склеивания и приклей детали 6а по периметру большего основания приборного отсека (5, 5а). На уголки 6а наложи кольцо 6 и приклей его.

6. Для того чтобы телекамеры и телефотокамеры получились изящными, выстрогай и обработай наждачной бумагой две палочки длиной по 100 мм. Одна палочка должна иметь $\varnothing 25$ мм, другая — 15 мм. Вырежь детали 7, 7а и 7б (высокая телекамера). Оберни деталь 7 вокруг палочки $\varnothing 25$ мм, намажь клеем указанное место и склей цилиндр. Следи, чтобы цилиндр не приклеился к дереву, и быстро сними его с палочки.

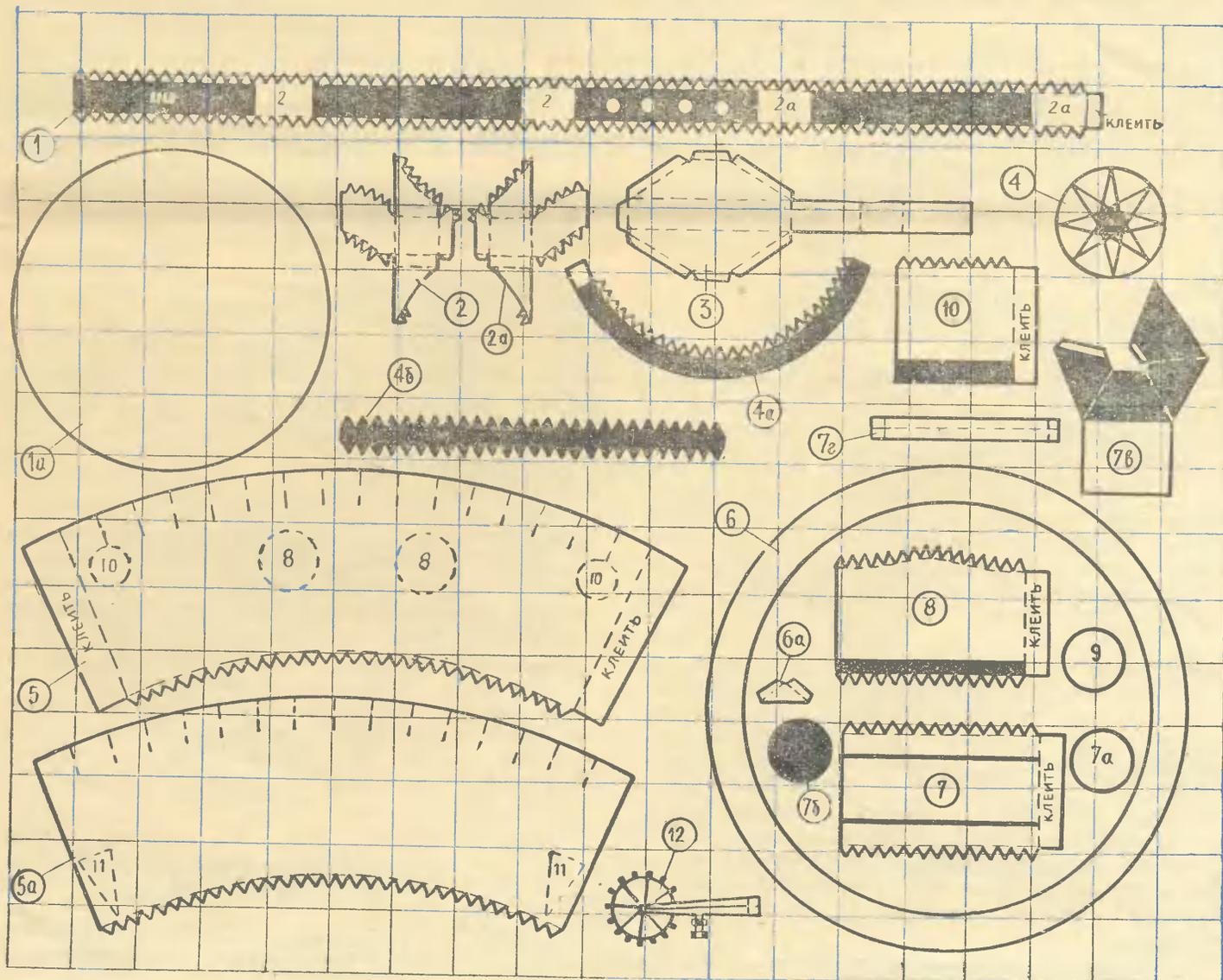
Треугольные зубчики оснований отогни внутрь цилиндра и приклей к ним черное 7б и белое 7а основания. Вырежь по две детали 8 и 9 (передние

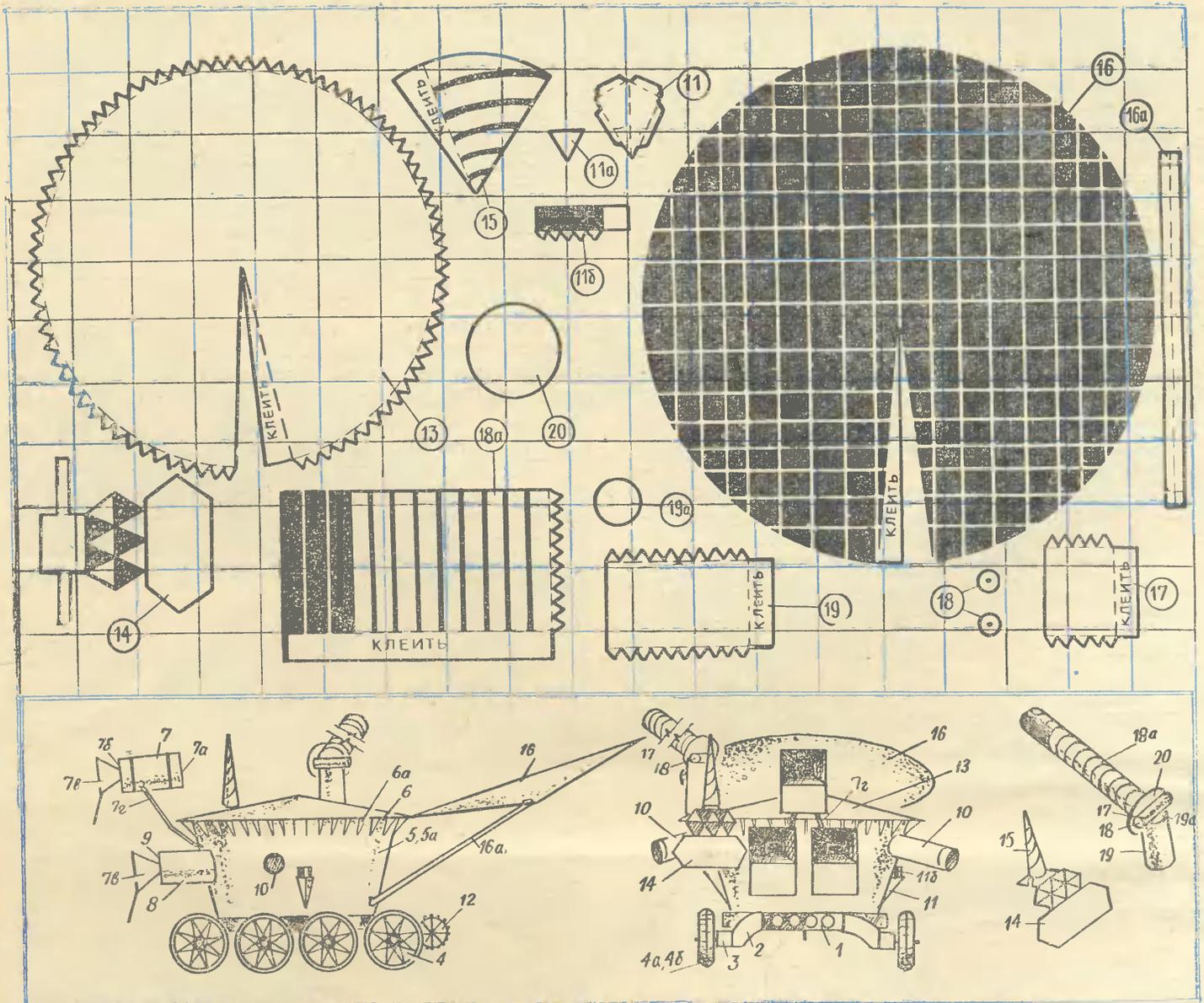
телекамеры), склей их аналогичным образом и накрой камеру 8 основанием 9. Вырежь три детали 7в (объективы телекамер), сделай необходимые надрезы и изгибы и склей их черным цветом внутрь. Объективы приклей к черным основаниям телекамер 7б.

Приклей передние телекамеры 8 к соответствующим местам приборного отсека 5, 5а.

Вырежь детали 7г — штанги крепления высокой телекамеры — и согни их вдоль пунктирной линии, склей. Закрепи с помощью штанг 7г и 7д высокую телекамеру 7, как показано на чертеже. Вырежь две детали 10 (боковые телефотокамеры) и склей их, пользуясь палочкой. Приклей телефотокамеры к соответствующим местам приборного отсека 5, 5а. Вырежь по две детали 11, 11а, 11б (боковые телефотометры). Сделай необходимые надрезы и изгибы детали 11, накрой ее треугольником 11а. Собери вокруг карандаша деталь 11б, черным цветом наружу и склей ее. Приклей получившийся цилиндр 11 к треугольнику 11а. Приклей телефотометры 11 к соответствующим местам приборного отсека 5, 5а.

7. Вырежь две детали 12 (девятое колесо с при-





1 — цилиндр, 2 — элементы шасси, 3 — деталь, 4 — диски колес, 5 — приборный отсек, 6 — кольцо, 7 — основание, 8 и 9 — намеря и основание

телекамеры, 10 — верхние телефотометры, 11 — боковые телефотометры, 12 — девятое колесо с прибором, 13 — радиатор-охладитель, 14 — оптиче-

ский уголкоый отражатель, 15 — малонаправленная антенна, 16 — панель солнечной батареи, 17 — деталь, 18 — антенна, 19 — привод антенны, 20 — диск.

бором для измерения физико-химических свойств грунта), склей их друг с другом, отогнув предварительно лепестки 1. С помощью этих лепестков надо приклеить девятое колесо к соответствующим местам платформы 1.

8. Вырежь сектор 13 (радиатор-охладитель). Склей конус и накрой им приборный отсек 5, 5а. Вырежь деталь 14 (оптический уголкоый отражатель). Изогни его, как показано на рисунке (вверху). Вырежь деталь 15 (малонаправленную антенну), склей ее и приклей к оптическому отражателю 14.

9. Вырежь сектор 16 (панель солнечной батареи) и склей ее. Вырежь деталь 16а (опору панели солнечной батареи), согни ее под прямым углом вдоль пунктирной линии. Приклей панель 16 к кольцу 6 и укрепи ее опорой 16а, как показано на чертеже.

10. Выстрогай палочку длиной 140 мм и диаметром 17 мм. Склей на этой палочке остронаправленную антенну 18а и деталь 19 (привод антенны). Цилиндр 19 накрой кружком 19а. Оберни и склей вокруг карандаша деталь 17 и накрой ее основаниями 18. Вырежи деталь 20 и собери привод остронаправленной антенны, как показано на рисунке (вверху справа). К диску 20 приклей остронаправленную антенну 18а, закрепи привод вместе с антенной на кольце 6, как показано на чертеже.

Перед тобой готовый макет автоматического самоходного аппарата «Луноход-2».

Г. ЭСТРИН,
г. Симферополь

Рис. В. СТОЛЯРОВА



В техническом арсенале домашнего мастера или школьной мастерской не мешает иметь приспособление, позволяющее быстро, без лишних затрат энергии наточить пилу. Конструкция его проста по устройству и изготовлению. Материалом для него послужит дюралюминий или сталь. С помощью этого приспособления можно точить как пилу-ножовку, так и циркульную пилу.

Чтобы наточить циркульную пилу, закрепите ее на основании приспособления двумя дисками и прижимным устройством (см. рис.). Ножовка зажимается пластинами (чертеж 5).

Основание приспособления 1 крепится к столу или верстаку винтом с вращающейся головкой (чертеж 2). Такая головка удобна тем, что не портит поверхность стола (ведь в домашних условиях мы часто используем обеденный или кухонный стол).

В центре круглой части основания имеется отверстие (М-10) для прижимного винта (чертеж 3). На основании приспособления с помощью винта и шайбы (чертежи 3 и 4) крепятся диски или пластины, между которыми вставляется пила. На этой же плоскости основания на одинаковом расстоянии от

центра высверливаются два отверстия (М-5) для направляющих (чертежи 2 и 5). На них устанавливается диск (чертеж 7) или пластина (чертеж 5). Прижимной диск должен иметь центрирующий выступ (чертеж 8). Диаметр

Прежде всего укрепите основание приспособления на столе или верстаке. Если хотите наточить циркульную пилу, поставьте диск на основание и зафиксируйте его направляющими. Затем пилу прижимают диском, ставят их по центру и ввинчивают прижимной винт (чертеж 3). Чтобы наточить ножовку, используйте для установки пилы пластины (чертежи 5, 6). После этого можно точить зубья пилы. Наточив несколько из них, ослабьте прижимной винт и поверните дисковую пилу на некоторый угол, а ножовку передвиньте немного вперед. И так несколько раз, пока пила целиком не будет наточена. При этом не забывайте о правилах техники безопасности.

На таком приспособлении вы можете разводить пилу.

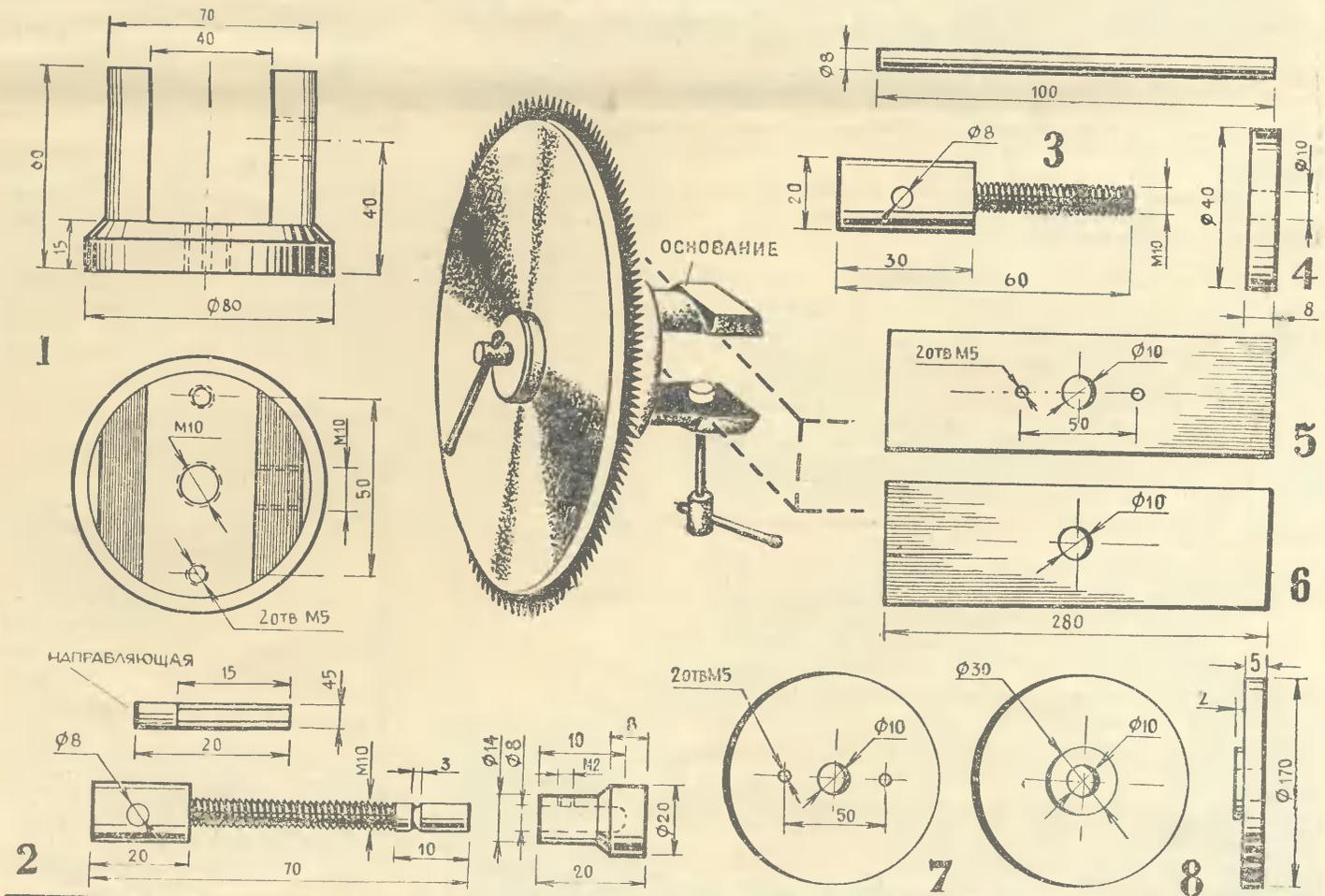
Н. ЩЕРБАКОВ

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ для ТОЧКИ ПИЛЫ

центрирующего выступа должен соответствовать диаметру отверстия на дисковой пиле. Выступ не позволяет дисковой пиле «съезжать» во время точки. Если вам трудно отфрезировать этот выступ, выточите шайбу $\varnothing 30$ мм и приклейте ее двумя заклепками к диску.

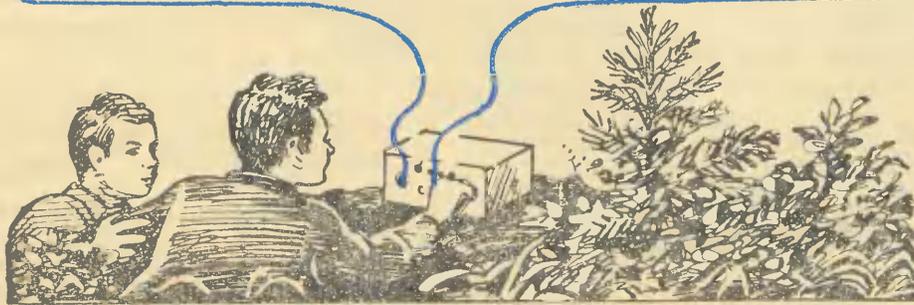
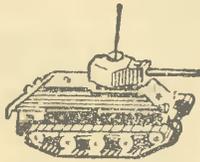
Как пользоваться приспособлением?

Рис. Ю. ЧЕСНОВА



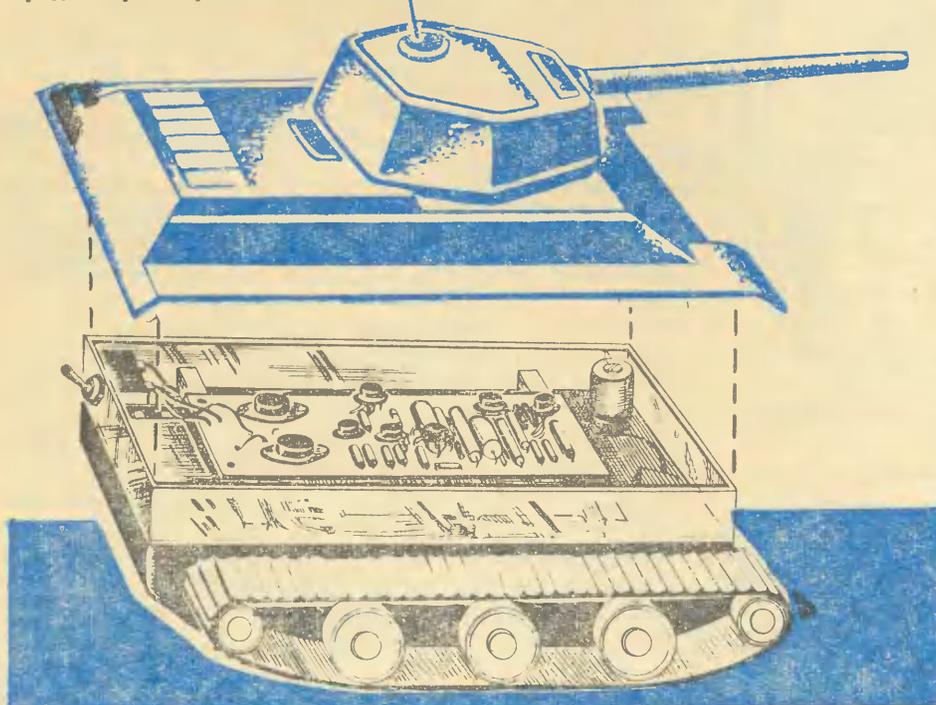


РАДИО-УПРАВЛЕНИЕ БЕЗ РАДИО



Танк вышел на полигон и, развернувшись, начал обходить препятствия. Крутые повороты сменялись плавными. Танк послушно выполнял все команды своего водителя. Когда он покинул полигон, водитель оторвался от ручек управления и... взял машину в руки. Танк был игрушечным. Дело происходило в Москве на ежегодной выставке в магазине «Детский мир».

Девиз выставки «Это можно сделать из товаров, купленных у нас» был выполнен полностью. Конструктору модели, семикласснику Володе Бессонову был присужден первый приз выставки.



Система телеуправления, которую продемонстрировала модель танка Т-34, была разработана специально для массового повторения юными техниками в кружке телемеханики. От широко распространенных систем радиоуправления она имеет два принципиальных отличия:

Первое. Команды на модель передаются не по обычному радиоканалу, а магнитным полем низкой частоты. Это позволило значительно упростить приемную часть системы и использовать для налаживания ее обычные низкочастотные приборы.

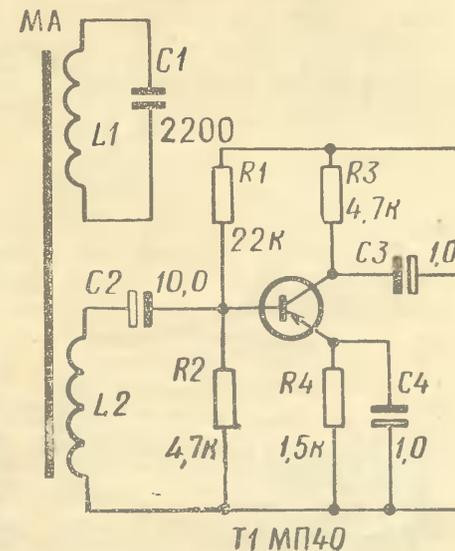
Второе. В настоящее время наиболее распространены системы телеуправления, использующие частотный код. Для исполнения команды на модель передается сигнал определенной частоты.

В данной системе для передачи команд используется широтно-импульсный код. В этом случае та или иная команда выполняется в зависимости от соотношения времени работы и молчания передатчика.

Применение такого кода позволило не только упростить шифратор передатчика, но и дешифратор приемника. А это очень важно. Используя один и тот же передатчик, вы можете устанавливать приемники различной сложности и различных возможностей. В данном случае предлагаем вам построить приемник, позволяющий модели танка двигаться прямо и совершать повороты направо и налево с радиусом, пропорциональным углу поворота ручки управления на передатчике (о нем расскажем в № 4).

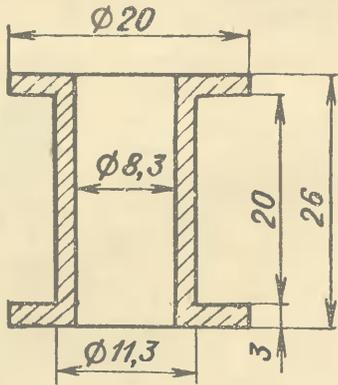
ПРИЕМНИК МОДЕЛИ. Приемник модели собран на восьми транзисторах и двух полупроводниковых диодах (см. принципиальную схему).

Сигнал передатчика поступает на магнитную антенну МА, которая контуром L1C1 настроена в резонанс с несущей частотой передатчика. С помощью катушки связи L2 принятый сигнал подается на вход двухкаскадного усилителя, собранного на транзисторах T1 и T2. Усиленный сигнал детектируется диодным детектором на диодах Д1 и Д2. Продетектированный сиг-



нал выделяется на нагрузке детектора R10, C8. Через резистор R11 этот сигнал подается на двухкаскадный усилитель постоянного тока, собранный на транзисторах T3 и T4. Этот усилитель работает в режиме класса Д, его транзисторы либо открыты, либо закрыты. При этом второй его каскад не усиливает, а только переворачивает фазу сигнала. Когда сигнал на коллекторе T3 максимален, на коллекторе T4 он минимален.

Сигналы с выходов этого усилителя поступают на входы двух усилителей мощности T5, T7 и T6, T8, на выходе которых включены тяговые электродвигатели гусениц модели. Поскольку



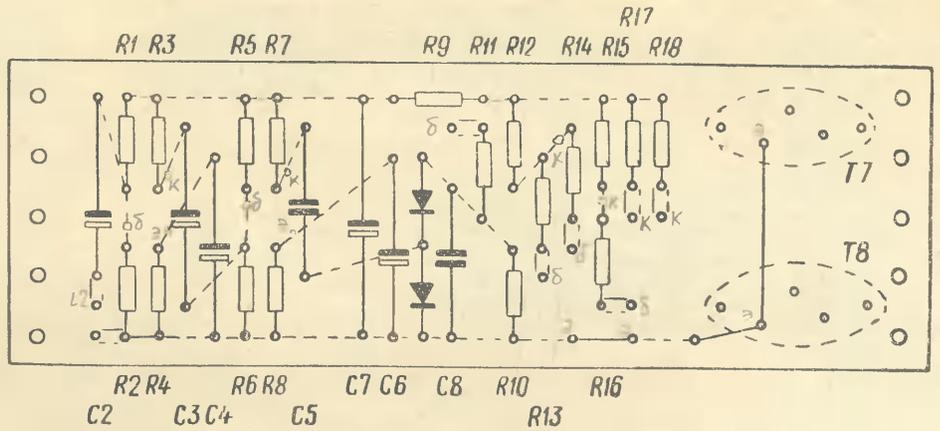
Каркас катушки

амплитуда сигнала на выходах усилителя постоянного тока достаточно велика, первые каскады выходных усилителей собраны по схеме эмиттерного повторителя.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ. Приемник собран на гетинаксовой плате размером 160×50×1,5 мм. Размещение деталей на ней видно из рисунка. Чтобы не загромождать схему, монтаж транзисторов на ней не показан.

В схеме использованы резисторы типа МЛТ-0,5, но могут быть и типа МЛТ-0,25, УЛМ-0,12.

Конденсаторы взяты типа К50-3 и МБМ. Исключение составляет C1 — его



Размещение деталей на плате

лучше взять слюдяным или керамическим.

Выключатель В1 — обычный тумблер. Батарея В1 — «Крона» ВЦ, В2 — две, соединенные последовательно батареи 3336Л.

Транзисторы T1 ÷ T6 типа МП39 ÷ МП42. Коэффициент их усиления 70—80. Если использовать транзисторы с другими коэффициентами усиления, то требуется подбор режима работы каскадов. Транзисторы T7 и T8 могут быть использованы типа П201—П203, П213—П217. Их коэффициент усиления желательно иметь не менее 30. Хотя эти транзисторы и работают с большими токами коллектора, но радиаторов они не имеют, поскольку работают в режиме переключения.

Магнитная антенна МА круглая, диаметром 8 мм и длиной не менее 35 мм. Катушки L1 и L2 намотаны на пластмассовом каркасе.

L1 имеет 1200 витков провода ПЭВ-2 Ø 0,1 ÷ 0,12 мм;

L2 — 60 витков провода ПЭВ-2 Ø 0,2 ÷ 0,25 мм.

Рабочее напряжение электролитических конденсаторов для C2, C4, C6 не менее 6В, для C3, C7 — 9В.

Монтаж ведите короткими проводниками. Монтажные провода, идущие к электродвигателям и батарее В2,

должны быть диаметром не менее 0,8 мм и обязательно перевиты между собой.

Размещение деталей и узлов внутри модели понятно из рисунка на стр. 6.

МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА. Налаживать приемник лучше всего постепенно, по мере его монтажа. Это не только позволит избежать ошибок в монтаже, но и облегчит наладку.

Начинайте монтаж с выходных усилителей. Сначала смонтируйте резисторы R12, R14, R18, транзисторы T5, T7 и электродвигатель Эд1. Подключите питание.

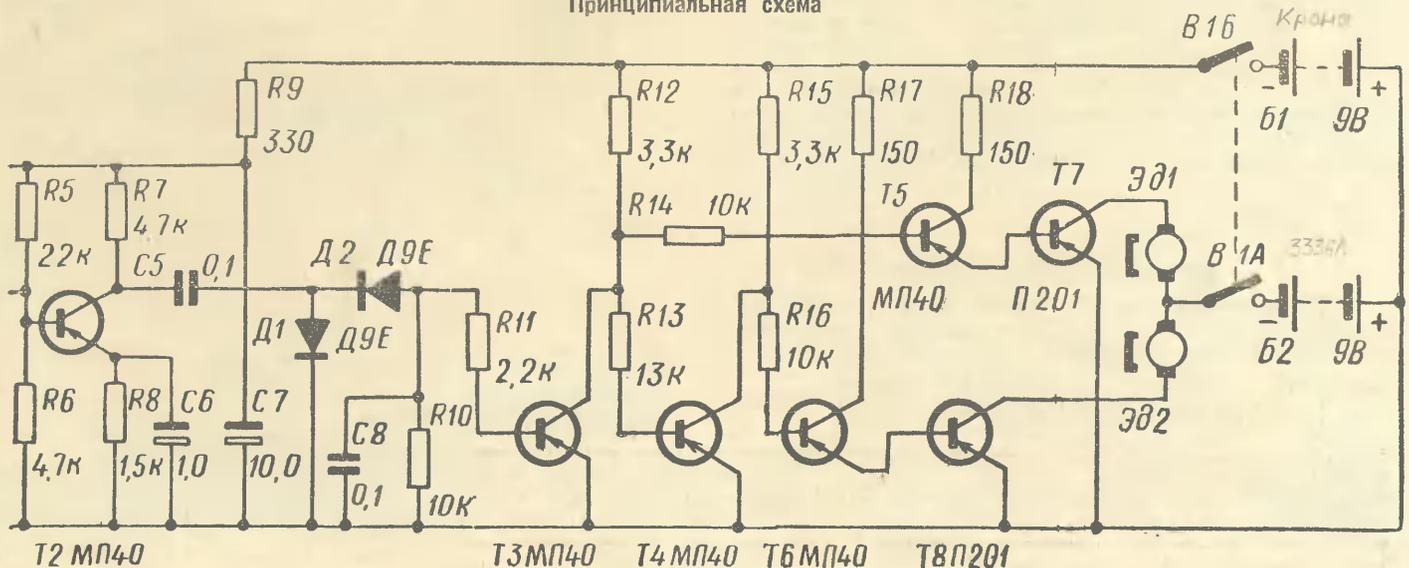
Эд1 должен работать. При замыкании точки соединения R12 и R14 на эмиттер T7 электродвигатель Эд1 должен остановиться. Отключите питание.

Затем смонтируйте резисторы R16, R17, транзисторы T6, T8 и электродвигатель Эд2. Включите питание. Оба электродвигателя должны работать. При замыкании точки соединения резисторов R15 и R16 на эмиттер T8 электродвигатель Эд2 должен остановиться. Отключите питание.

Впаяйте резистор R13 и транзистор T4. При включении питания Эд1 должен работать, а Эд2 — стоять. Замыкание на плюс питания точки соеди-

(Продолжение см. на стр. 10)

Принципиальная схема



«ВЕЛОГОНКИ» В КОМНАТЕ

На световом табло вспыхивает сигнальная лампочка. «Внимание, приготовиться», — как бы предупреждает она игроков. Через несколько секунд новая команда: «Старт!», и два велосипедиста, два гонщика стремительно берут разгон, вперед, к победе. Каждый старается как можно быстрее работать ногами. Однако велосипеды остаются на месте. Гонки происходят в комнате. Только синие и красные огоньки на световом табло мелькают по кругу от линии «старта» к «финишу». Лампочки равномерно распределены по длине дорожек «стадиона».

Лидер опережает соперника на одну или несколько зажженных лампочек. В случае равной борьбы лампочки на дорожках зажимаются одновременно. Как только загорится табличка «финиш», гонки прекращаются. Автоматическое устройство строго объективно определит победителя. В верхних углах табло загорятся римские цифры I или II, соответствующие местам, занятым на дорожках. Иллюзию движения у гонщиков создает уходящая под колесо лента (см. рис. 1).

Во избежание путаницы лампочки, обозначающие дорожки и места, занятые на этих дорожках, а также рамы, на которых установлены велосипеды, окрашены в два цвета — синий и красный.

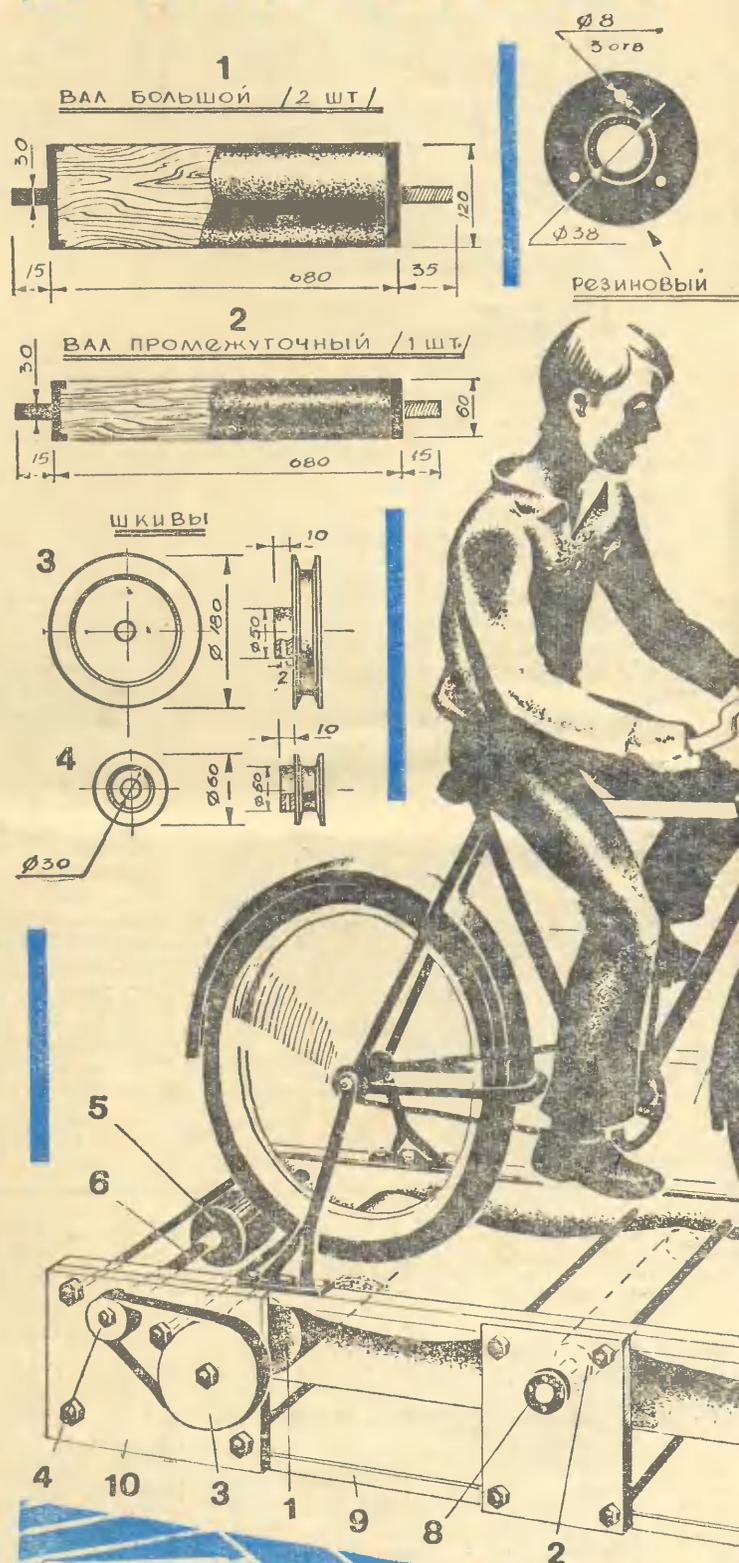
Такой аттракцион во время осенних и зимних каникул пользуется большим успехом у ребят — гостей Московского городского Дворца пионеров и школьников. Он сконструирован и построен силами двух лабораторий — технического конструирования и электронной автоматики. Здесь вы видите общий вид аттракциона.

Работает аттракцион следующим образом: с рабочих контактов К1 и К2 (14) на счетчик поступают электрические импульсы в определенном соотношении с оборотами колес велосипедов. Чем выше количество оборотов колеса велосипеда, тем чаще следуют импульсы и тем быстрее передвигается цепь горящих лампочек на табло.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ аттракциона состоит из счетчика и светового табло. Счетчик собран на двух шаговых искателях типа ШИ 25/4 и блока электромагнитных реле Р1—Р5 (рис. 2) типа РКН. Напряжение срабатывания реле и шаговых искателей — 24 в. Такое напряжение обеспечивается блоком питания, состоящим из трансформатора ТР-1 мощностью в 50 вт, и выпрямителя, собранного по мостиковой схеме на диодах Д1-Д4 типа Д-226Б с емкостью С1 (50 мкф 50 в) в качестве фильтра. В цепь первичной обмотки трансформатора включен предохранитель на 3а. Счетчик управляется двумя кнопками — «СТАРТ» и «СБРОС», вынесенными для удобства пользования на проводах длиной в 3 м. Нажатием на кнопку «сброс» осуществляется подключение к катушкам шаговых искателей через контакты сброса КС1 и КС2 плюса источника питания.

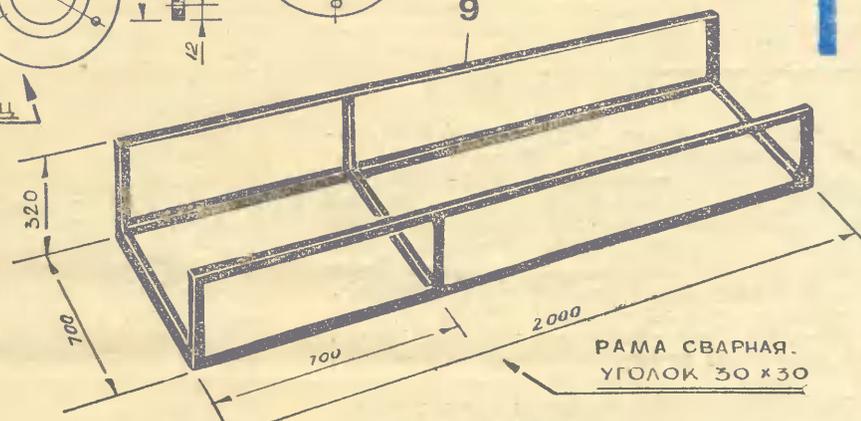
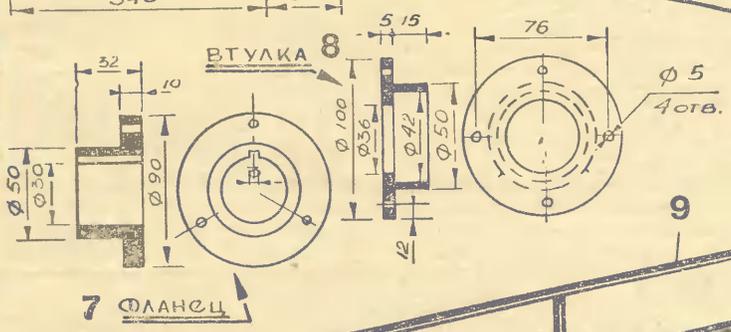
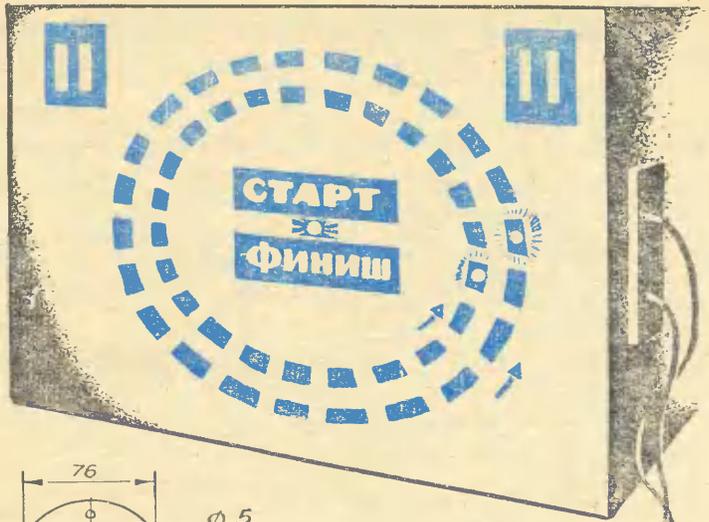
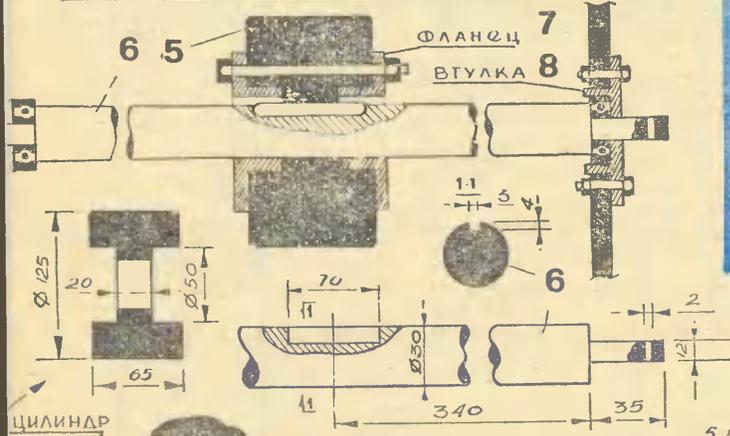
Первый ряд контактов контактных полей шаговых искателей (ШИ1-1 и ШИ2-1) подключен таким образом, чтобы после нажатия на кнопку «СБРОС» шаговый искатель возвращался в исходное состояние. Второй ряд контактов соединяется с лампами, расположенными вдоль дорожек (ШИ1-2 и ШИ2-2). Третий ряд контактов — с блоком реле (ШИ1-3 и ШИ2-3). Реле Р1 и Р2 образуют пульспару, заставляющую мигать лампочку «ВНИМАНИЕ», расположенную между транспарантами «СТАРТ» и «ФИНИШ». Реле Р3 срабатывает при нажатии на кнопку «СТАРТ», подключая своим контактом Р3-1

Рис. 1: 1 — большой вал; 2 — промежуточный вал; 3 — большой шкив; 4 — малый шкив; 5 — резиновый цилиндр; 6 — вал; 7 — фланец; 8 — втулка; 9 — сварная рама; 10 — боковая панель; 11 — передняя панель; 12 — ползун; 13 — редуктор; 14 — рабочие контакты; 15 — гайка; 16 — текстолитовая шайба.

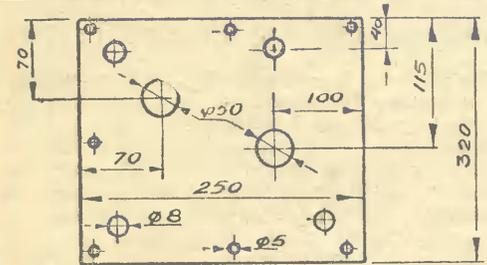


идеи

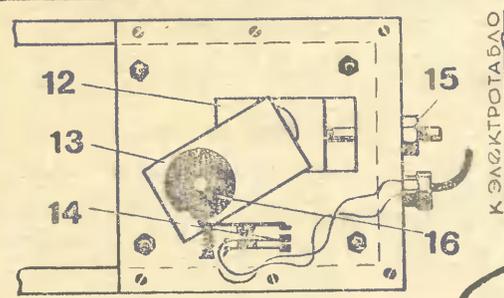
УЗЕЛ ПЕРЕДАЧИ ВРАЩЕНИЯ



ЗАДНЯЯ БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ 10



ПЕРЕДНЯЯ БОКОВАЯ ПАНЕЛЬ 11



ТАЙКА НАТЯЖЕНИЯ 15

К ЭЛЕКТРОТАБЛО

12 13 14 11

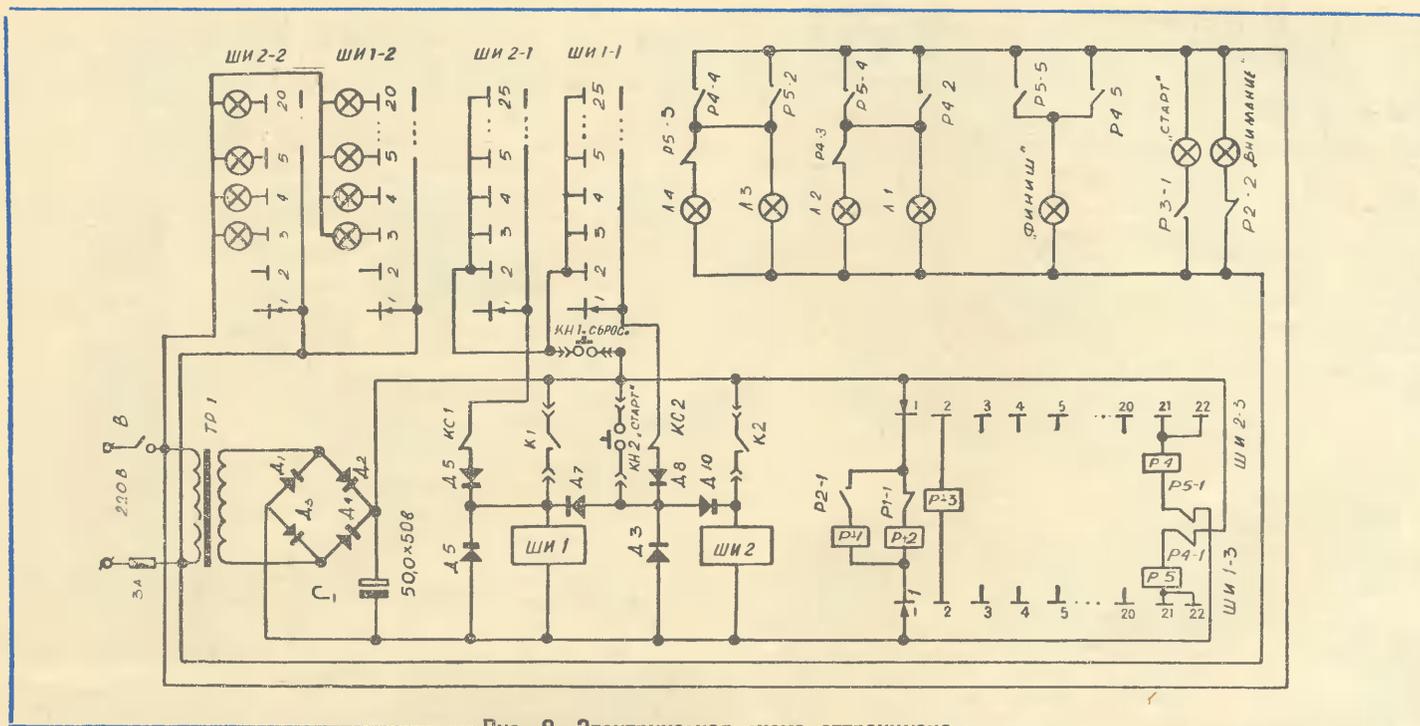


Рис. 2. Электрическая схема аттракциона.

лампу, подсвечивающую надпись «СТАРТ». Группа многоконтактных реле P4 и P5 подключена таким образом, чтобы при включении одного из них второе не могло бы сработать (система определения места участника). Представим себе, что первым сработало реле P4, тогда контактом P4-1 разомкнется цепь питания реле P5, контактом P4-2 замкнется цепь питания лампы Л1 и Л2, образующая римскую цифру II, контактом P4-3 разомкнется цепь Л2 (то есть останется гореть Л1, соответствующая I занятому месту). Контакт P4-4 включит лампы Л3 и Л4, образующие цифру III. Контакты P4-5 и P5-5 подключают лампу, подсвечивающую надпись «ФИНИШ».

Диоды Д5, Д7, Д8, Д10 (Д-226Б) включены таким образом, чтобы исключить ложные срабатывания шаговых искателей. Д6 и Д7 (Д-226Б) включены для гашения ЭДС самоиндукции катушек шаговых искателей.

Изображение на схеме соответствует режиму работы «ВНИМАНИЕ».

СВЕТОВОЕ ТАБЛО состоит из фанерной маски, пропитанной специальным составом, исключающим воспламенение фанеры, листа органического стекла, закрывающего маску с лицевой стороны, и лампочек типа «миньон» (220 в 25 Вт). Лампочки помещаются в патрон от обычной 220-вольтовой лампы или в металлический цилиндр подходящего размера (с тем, чтобы исключить подсветку соседней лампы). Патрон прикрепляется к отверстию в маске эпоксидной смолой. Органическое стекло окрашивается с внутренней стороны (стороны, примыкающей к маске) нитрокраской, окна, расположенные против лампочек, — цапонлаком двух цветов.

МЕХАНИЧЕСКИЙ УЗЕЛ АТТРАКЦИОНА. Иллюзию движения, как уже говорилось, создает уходящая под колесо лента. Внимательно рассмотрите рисунок. Вращение от заднего колеса велосипеда к движущейся ленте передает резиновый цилиндр 5, жестко закрепленный на валу 6 с фланцами 7, болтами и шпонками. Вал 6 установлен в шариковые подшипники, а они вставлены во втулки 8, которые болтами крепятся к боковым панелям 10. На правом конце вала 6 шпилькой крепится малый шкив 4, связанный клиновидным ремнем с большим шкивом 3. Большой шкив 3 жестко связан с большим валом 1. Бесконечная лента, имитирующая движение велосипеда по дороге, охватывает оба больших вала. Концы переднего вала вращаются в двух ползунах 12, которые могут перемещаться в прямоугольных вырезах передней боковой панели 11. Натяжение ленты фиксируется гайками 15. На конце переднего большого вала шпилькой крепится ведущая шестерня редуктора 13. Передаточное число редуктора 1:9. Ведомая шестерня редуктора жестко связана с текстолитовой шайбой 16. Велосипеды крепятся к сварной раме 9 кронштейнами.

Механический узел работает следующим образом. Заднее колесо велосипеда и резиновый цилиндр 5 образуют фрикционную передачу вращения. Закрепленный на валу 6 малый шкив 4 передает вращение большому шкиву 3, а тот большому валу 1. Лента движется. Текстолитовая шайба 16 с вырезом, вращаясь, замыкает или размыкает рабочие контакты 14.

Г. МИХИН, В. ШИЛО
Рис. А. МАТРОСОВА

РАДИОУПРАВЛЕНИЕ БЕЗ РАДИО

(Окончание. Начало см. на стр. 6)

нения резисторов R12, R13 и R14 приводит к остановке Эд1, а Эд2 при этом начинает работать. Отключите питание.

Впаяйте R10, R11 и T3. При включении питания Эд1 работает, Эд2 стоит. Это состояние электродвигателей должно измениться на обратное, если точку соединения резисторов R10, R11 подключить к минусу батареи Б1 через резистор сопротивлением 20 ком. При отклонении последовательности работы электродвигателей от описанной под-

берите соответственно резисторы R14, R16 и R13.

Правильно собранные каскады усилителя переменного тока и детектора в налаживании, как правило, не нуждаются.

Контур магнитной антенны L1C1 настраивается подбором величины C1 и передвижением каркаса катушки вдоль стержня. Увеличение длины стержня приводит к увеличению чувствительности приемника.

У правильно собранной модели, если отсутствует самовозбуждение приемника, работает та гусеница, которая приводится в движение электродвигателем Эд1.

В заключение заметим, что данный приемник может быть использован для управления и другими моделями. Необходимо только, чтобы их движители были расположены по бокам, а поворот осуществлялся за счет изменения соотношения скоростей их движения.

Э. ТАРАСОВ

Рис. С. ПИВОВАРОВА, Г. КАРПОВИЧ

МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Кто не видел, как магнитная стрелка компаса, качнувшись несколько раз из стороны в сторону, устанавливается таким образом, что ее концы точно указывают магнитные полюса? Это магнитное поле Земли заставляет ее выстраиваться вдоль своих силовых линий, указывая тем самым их направление. Однако точное количественное измерение земного магнитного поля и по сей день малодоступно. На специальных судах, сделанных из немагнитизирующихся материалов, ученые отплывают в открытый океан — туда, где магнитное поле Земли меньше всего искажено окружающими металлическими предметами или природными залежами руды, чтобы провести точные измерения. И все же приблизительное определение значения напряженности земного магнитного поля можно выполнить прямо на уроке, не выходя из класса. Для этого нужно сделать прибор, который сконструировали ребята из школы № 7 города Вильнюса.

Прибор довольно прост (см. рисунок). На легкой рамке из алюминия размером 12,0×16,0 мм, установленной на оси с малым трением (попросту на двух иглоках), намотано $n=100$ витков изолированного провода $\varnothing 0,1$ мм. Концы обмотки припаяны к двум скобам, закрепленным на рамке и изолированным от нее. К этим же скобам припаяны начала спиральных пружи-

нок. К рамке жестко прикреплена стрелка, показывающая на шкале с делениями в градусах угол отклонения рамки от первоначального положения равновесия. Конец верхней пружинки припаян к поводку корректора, который может вращаться вокруг оси, установленной в скобе. Скоба прикреплена к шкале из оргстекла с градусными делениями. При повороте корректора закручивается или раскручивается пружинка, благодаря чему поворачивается рамка со стрелкой, что позволяет установить стрелку на ноль угла отсчета. Для прибора изготавливается коробка из оргстекла или других материалов, у которых магнитная проницаемость близка к единице.

Перед началом измерений необходимо установить количественную связь между моментом сил относительно оси рамки и углом ее поворота. Для этого прибор устанавливают так, чтобы стрелка и ось рамки были в горизонтальном положении. На некотором расстоянии от оси, например 10 мм, на стрелку вешают маленький груз, например колечко из проволоки весом в 0,01 г. Крутящий момент окажется равным:

$$M = F \cdot l = 0,000098 \text{ Н} \cdot 0,01 \text{ м} \approx 9,8 \cdot 10^{-7} \text{ н} \cdot \text{м}$$

Пусть стрелка при этом повернулась на угол $\alpha = 40^\circ$. Тогда коэффициент пропорциональности между моментом сил и углом поворота будет равен:

$$K = \frac{M}{\alpha} = \frac{9,8 \cdot 10^{-7} \text{ н} \cdot \text{м}}{40 \text{ град}} \approx 2,45 \cdot 10^{-8} \frac{\text{н} \cdot \text{м}}{\text{град}}$$

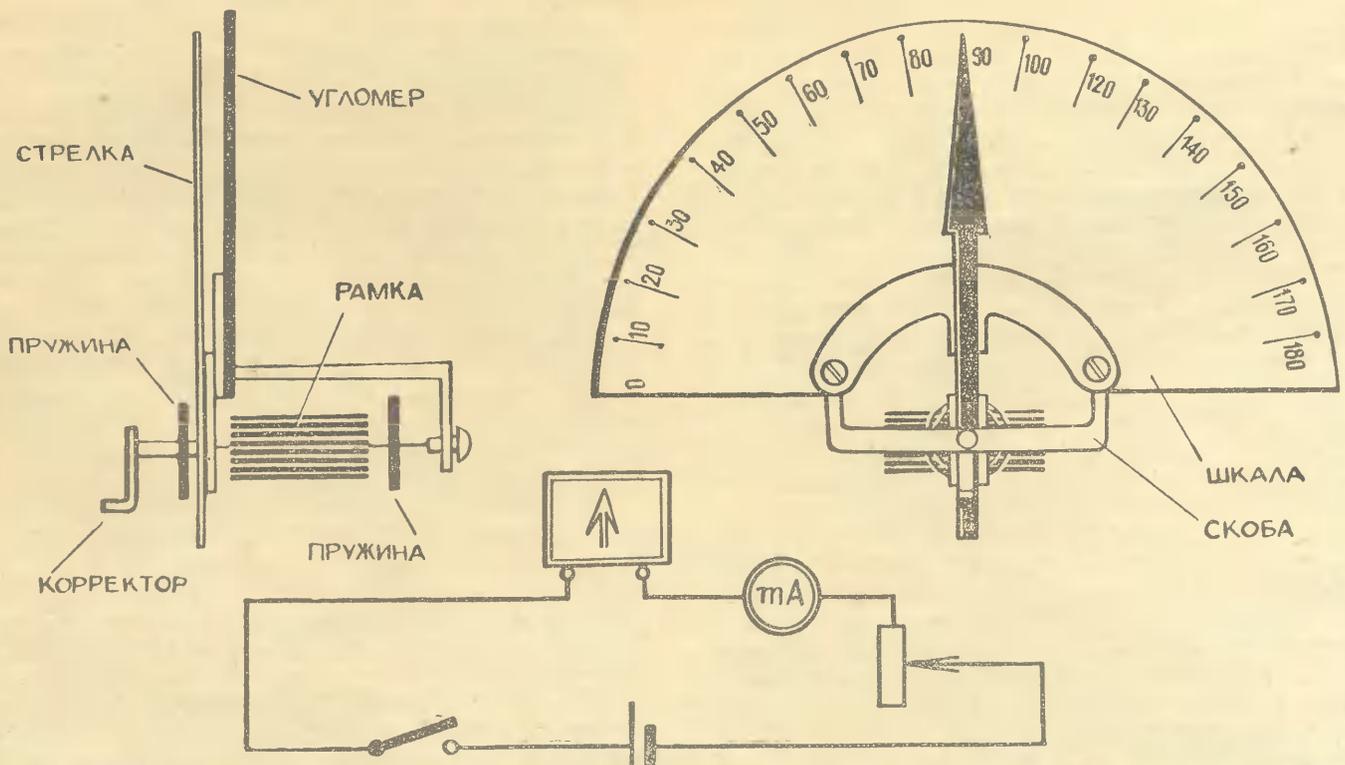
Для работы с магнитным полем необходимо собрать следующую электрическую схему (см. рисунок). Последовательно с прибором соедините миллиамперметр, высокоомный реостат, выключатель и батарею от карманного фонаря. Определите заранее компасом направление силовых линий магнитного поля и держите прибор в течение всего опыта так, чтобы рамка была параллельна им. Включите ток 30 ма. Как известно из школьного курса физики, момент сил вращения M , действующий на рамку с током I и площадью S , равен: $M = B \cdot I \cdot S$, где B — магнитная индукция. Пусть отклонение рамки составило 4° . При этом $M = K \cdot \alpha^\circ = 2,45 \cdot 10^{-8} \frac{\text{н} \cdot \text{м}}{\text{град}} \cdot 4 \text{ град} = 9,8 \cdot 10^{-8} \text{ н} \cdot \text{м}$.

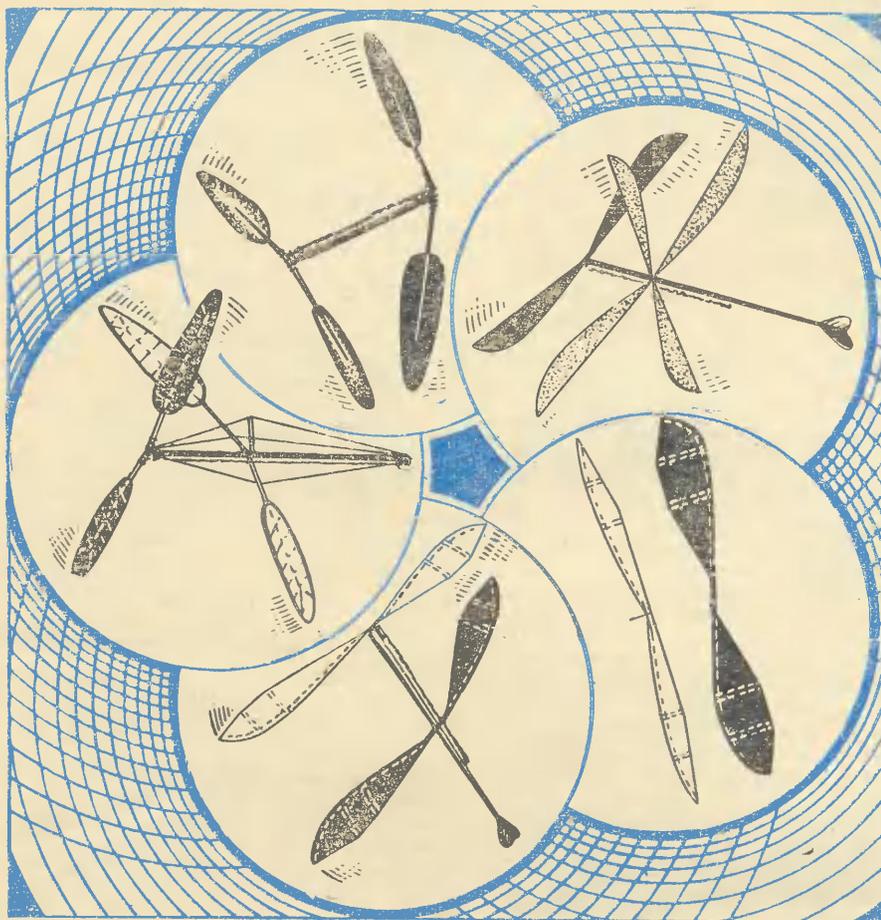
Отсюда получим величину магнитной индукции:

$$B = \frac{M}{I \cdot S \cdot n} = \frac{9,8 \cdot 10^{-8} \text{ н} \cdot \text{м}}{0,03 \text{ а} \cdot 1,92 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 \cdot 100} = 1,7 \cdot 10^{-4} \text{ тл}$$

Шкалу прибора можно проградуировать в теслах. Прибором можно измерять магнитную индукцию не только земного поля, но также полей постоянных магнитов, проводников и катушек с током,

Г. ГРИГЕНАС





ВЕРТОЛЕТЫ

Тот, кто бывал на слете юных техников в Московском Дворце пионеров, восторженно следил за показательными полетами авиамоделей, среди которых были и вертолеты. Их невозможно было не заметить. Яркие разноцветные лопасти их пропеллеров фейерверком красок сверкали под потолком зала. А построены были такие модели всего из одной рейки, чуть больше метра длиной, двух кусков проволоки, куска резины и нескольких листков разноцветной папиросной бумаги (для обшивки).

Сегодня мы предлагаем вам построить, пожалуй, самую простую модель вертолета (см. рис. 1). Хотя модели вертолетов пока летают менее продолжительно, чем модели планеров или самолетов, но полеты их очаровывают.

Итак, вы берете рейку из сосны или липы, выстругиваете ее до сечения 3×3 мм и разрезаете на три примерно равные части. Из одной рейки делаете фюзеляж, а из двух других изготавливаете два пропеллера для одной модели.

На одном конце рейки-фюзеляжа установите подшипник для верхнего пропеллера. Это деревянный (лучше сосновый) брусочек размером 3×6 и длиной 6×8 мм, с отверстием, проделанным стальной проволокой $\varnothing 0,8-1$ мм. Этот брусочек приклейте к фюзеляжу и примотайте нитками (рис. 1а). Второй конец рейки сострогайте на конус до сечения на конце 1×1 мм. На середине фюзеляжа установите крючок на клею с нитками для закрепления резиномотора. Крючок изгибается из стальной проволоки $\varnothing 0,8-1$ мм по размерам, показанным на рисунке 1б.

Осталось изготовить два пропеллера или винта. Для винтов нужны рейки, имеющие конусообразную форму с двух

концов. То есть из рейки сечением 3×3 и длиной 300—400 мм изготовьте кромку-лонжерон. Концы рейки должны иметь сечение $1,5 \times 1,5$ мм. Зашкурьте рейку так, чтобы сечение ее примерно было круглым.

Чтобы сделать винт, вычертите его на миллиметровой бумаге или ватмане (см. рис. 2). На осевой его линии проведите две дуги радиусом 100—150 мм так, чтобы они сопрягались по оси винта или имели общую касательную, проходящую через ось винта. Концы лопастей винта скруглите радиусом 30—40 мм. Чертеж готов. Изогните по нему рейку на паяльнике или электрической плитке, а еще лучше на утюге. То же самое сделайте для второго винта. Затем на одну кромку-лонжерон установите по центру ось на клею с нитками. Ось делайте, руководствуясь рисунком 1в. Проволоку возьмите как и для крючка на фюзеляже. После этого натяните нитки на кромки так, чтобы они проходили через ось винта, и привяжите их к концам кромки. Вам осталось только обтянуть лопасти бумагой.

Обтяжку можно изготовить из конденсаторной или папиросной бумаги двух-трех цветов. Для того чтобы склеить детали и обтянуть модель, вам подойдет любой клей, так как детали дополнительно скрепляются нитками. Оклеив и просушив обшивку винтов, отформуйте их, то есть придайте им нужную форму.

Во-первых, по углу V. Здесь заметим, что винты будут вращаться в разные стороны, то есть наш вертолет выполнен по соосной схеме, и, как правило, лопасть движется вперед кромкой. Следовательно, в центре винта согните кромку под углом $5-10^\circ$, предварительно слегка подогрев это место, чтобы лопасти имели угол V. Придайте такой же угол и второму винту. Затем у оси винтов и по всей кромке сделайте закрутку лопастей, чтобы углы атаки сечений лопасти в середине были равны $30-40^\circ$. Концы лопастей должны иметь углы атаки в 1,5—2 раза меньше.

Закрутки в лопастях старайтесь сделать одинаковыми. И винты готовы. Один винт закрепите на фюзеляже на клею с нитками. Расположите его выше крючка для резиномотора на 30—50 мм. Другой винт установите на подшипник и загните крючок на конце оси. Не забудьте перед установкой винта поставить на его ось 2—3 шайбы из металла или целлулоида. Ось винта должна легко проворачиваться в подшипнике. Дополнительно в подшипник закапайте касторового или машинного масла.

Резиномотор делается из 4—6 ниток круглой резины. Смажьте его касторовым маслом. Модель готова. Закрутите верхний винт от руки на 25—30 оборотов и запустите модель. Характер первого полета модели многое скажет опытному моделисту, а начинающим мы поможем разобраться.

Если закрутки лопастей у вас получились строго одинаковыми, а сама модель легкой, то она плавно и почти вертикально взлетит к потолку с первого полета. В этом случае вам надо отрезать нижнюю часть фюзеляжа, то есть ниже крючка с резиномотором. Но если взлет происходит неровный, с большими кругами и только по горизонту, то лучше на тонкий конец фюзеляжа приклеить маленькое хвостовое оперение из ватмана или плотной бумаги. Вырежьте эллиптической или круглой формы заготовку с размерами, указанными на рисунке 2а, согните по одной из осей под углом в $90-120^\circ$ и приклейте к концу фюзеляжа. Еще раз поправьте закрутку, проверяя на глаз равенство углов

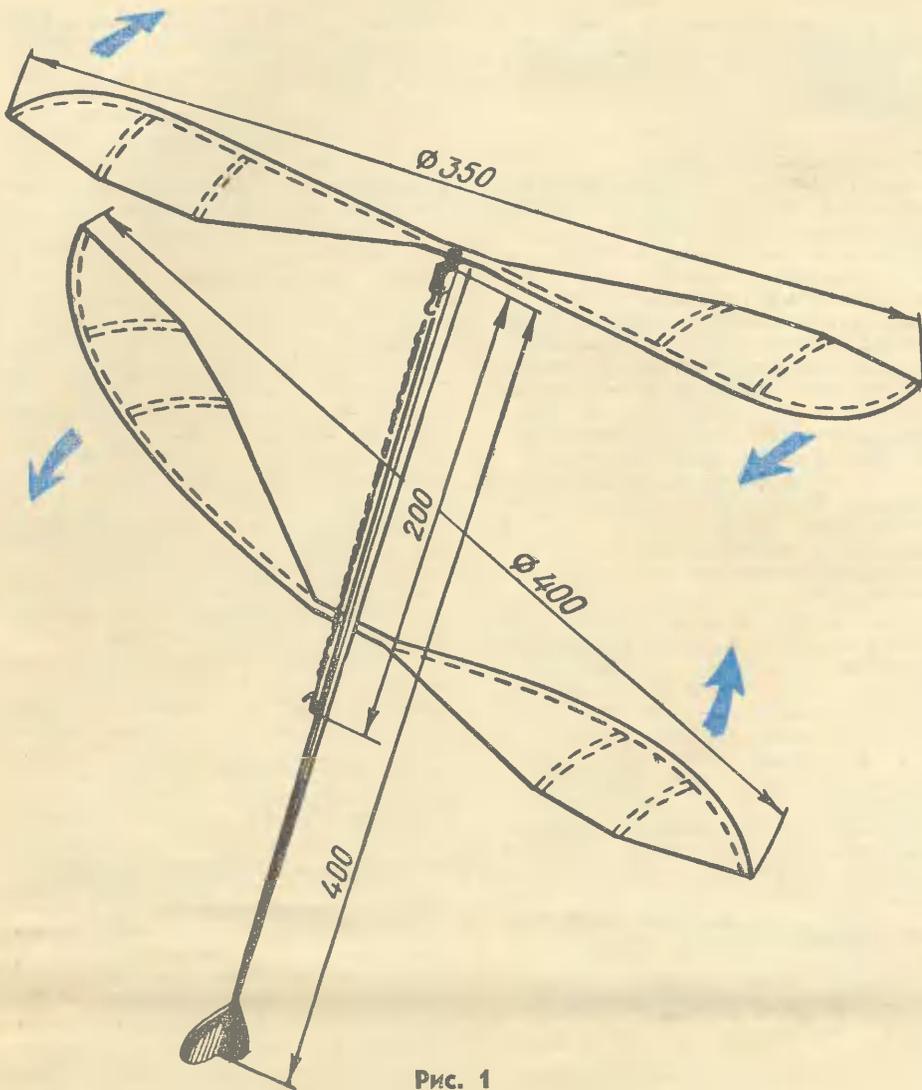
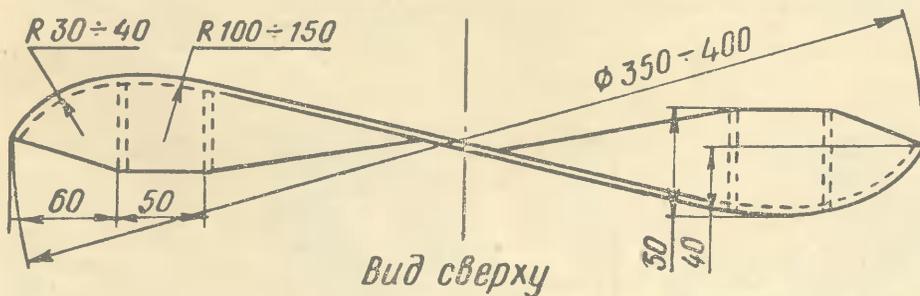


Рис. 1

Вид сбоку



Рис. 2



Вид сверху

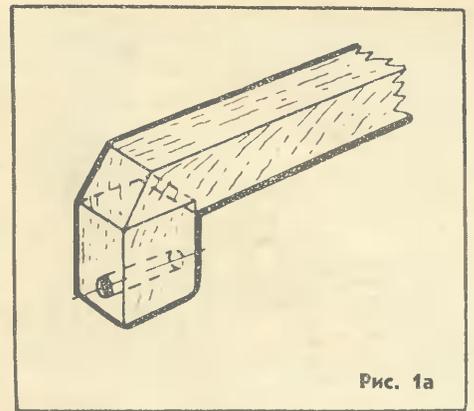


Рис. 1а

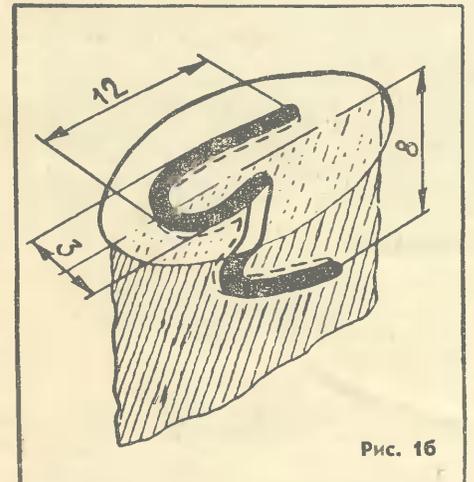


Рис. 1б

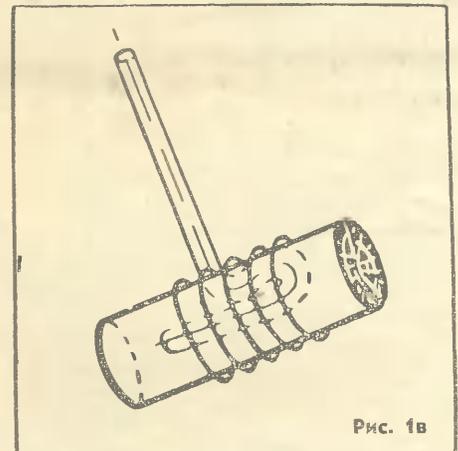


Рис. 1в

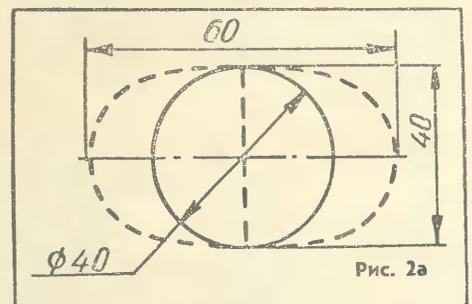


Рис. 2а

атаки в лопастях. После двух-трех полетов вы увидите, как отлично полетит ваша модель.

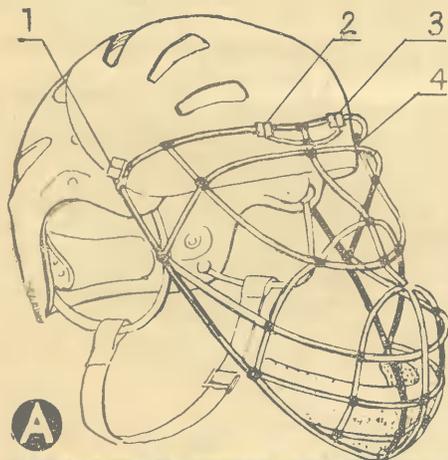
Нару советов для любознательных. Чтобы ваша модель летала еще лучше и дольше, сделайте верхний винт двухлопастным, а нижний — четырехлопастным. А чтобы повысить аэродинамические качества, установите на лопасти

по одной-две нервюры и отпрофилируйте их, как нервюру крыла схематической модели самолета. Если хотите сделать модель более долговечной, кромки лопастей советуем изготовить из бамбука, а рейку-фюзеляж заменить на стержень из камыша или веника. Такая модель летает 30—40 сек.

А. ВИКТОРЧИК



ВРАТАРСКИЕ ДОСПЕХИ



Имя Владислава Третьяка, замечательного советского вратаря, вам известно. Глядя на могучую фигуру Владислава, вы невольно сравниваете его со средневековым рыцарем. Оба с ног до головы защищены: рыцарь — железными латами, а вратарь — специальными хоккейными доспехами. Голову вратаря предохраняет шлем и маска, грудь и спину — хоккейная рубашка, ноги — шитки, левую руку — ловушка, правую — «блин». Конечно, в таком «обмундировании» нелегко молниеносно реагировать на полет шайбы и сразаться с быстрыми форвардами. Но что поделаешь? Защищать тело надо — ведь шайба порой достигает скорости 100—120 км/м, и встреча с ней для незащищенного человека не предвещает ничего хорошего.

Итак, предлагаем вам изготовить основные атрибуты вратарской амуниции.

МАСКА. Такую маску из проволочного каркаса могут сделать себе те ребята, у которых есть шлем. Для изготовления маски нужна стальная проволока \varnothing 2,5 мм (заметим, ни медная, ни латунная не подходят), поролон или пористая резина. Рисунок проволочного каркаса может быть любым, единственное условие: концы проволоки должны быть сварены (или запаяны) по краю маски.

Начинать надо с разметки шлема. Наметьте на нем 3—4 точки крепления проволочного каркаса. Просверлите в них отверстия и зафиксируйте их болтами. Затем отрубите кусок проволоки длиной примерно 650—700 мм и, приняв за базу какую-то одну точку (например, точку 1 на рис. А), начинайте гнуть проволоку. Сначала делайте это по окружности шлема до 4-й точки крепления, потом обогните болт, фиксирующий отверстие, и далее сгибайте проволоку по полуэллипсу до 1-й точки крепления. Полученный полуэллипс закрепите тонкой медной провололочкой в точках 1 и 4. Затем наденьте шлем на голову и проверьте, правильно ли вы определили длину заготовки: между проволокой и серединой подбородка должно быть не менее 20 мм и не более 35 мм. Если расстояние оказалось иным, измените контур полуэллипса и подгоните его по лицу. После этого соедините концы проволочного контура в точке 1 (рис. А). Лучше

сварить их или спаять. При пайке места соединения необходимо зафиксировать тонкой медной провололочкой.

Итак, контур маски готов. Теперь разделите пополам ту часть проволочного контура, которая прилегает к шлему, и соедините верхней и нижней части контура проволокой, придав ей необходимый изгиб (рис. А). Ну а затем соедините противоположные точки контура и обязательно следите, чтобы расстояние между ячейками было меньше диаметра хоккейной шайбы. В местах пересечения проволоку лучше немного расклепать, чтобы увеличить поверхность соединения.

При пайке концы проволоки, выходящие на контур маски, загните на внешнюю сторону (см. рис. А) и напильником зачистите острые углы.

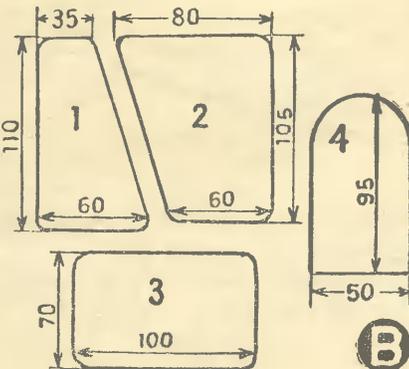
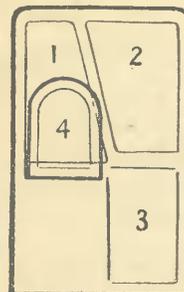
Там, где маска соединяется со шлемом, приварите или припаяйте шайбочки или планки (1, 2, 3, 4, см. рис. А) для крепежных болтов.

Теперь осталось укрепить на маске (нитками или леской) поролон или пористую резину, и маска готова. Маска будет «жестко» сидеть на лице вратаря, если поролон (либо резина) плотно прилегает к подбородку.

ЛОВУШКА. Вы, очевидно, замечали, как во время хоккейного матча нападающий мощно «щелкает» по воротам, и шайба стремительно летит в верхний угол ворот. Вратарь в стороне. Легкий взмах левой руки, и шайба пропала. Где она? В ловушке. Как же сделать простую конструкцию ловушки в домашних условиях? Для этого вам будут нужны две рабочие рукавицы (обе левые), парусиновый или кожаный ремень (шириной 15—16 мм), тонкие кусочки фибры или авиационной фанеры (1,5—2 мм), бельевой шнур и прочные суровые нитки.

Вставьте одну рукавицу в другую, а между ними укрепите фибровые или фанерные прокладки (см. рис. В, 1, 2, 3, 4). Пространство между рукавицами набейте мягкими тряпками или ватой. Если надо удлинить рукавицу, пришейте к ней кусок прочной материи. По готовой рукавице попробуйте постучать каким-либо предметом. Если чувствуете, что пробиваете прокладку, добавьте в этом месте ваты или тряпок.

Теперь к рукавице прикрепите сетку,





в которую будет попадать шайба. Делается это так. К большому пальцу рукавицы суровыми нитками пришейте один конец парусинового ремня длиной 520—530 мм. Второй конец ремня пришейте к рукавице примерно там, где находится мизинец (рис. Г). Другим куском ремня (170—180 мм) соедините центр контура сетки с рукавицей. Затем бельевой веревкой «свяжите» между собой ремни, у вас получится сетка. Ячейки сетки можно сделать поменьше (25×25). Испробуйте ловушку в игре.

«БЛИН». И чтобы уж совсем не бояться шайбы, сделайте себе «блин». Им вратарь отбивает сильно летящую шайбу. Для изготовления «блина» нужно иметь рабочую рукавицу (правую), перчатку (лучше кожаную), кусочки фибры или фанеры, поролон, пористую резину и хорошо бы кусок хлорвинила размером с рукавицу.

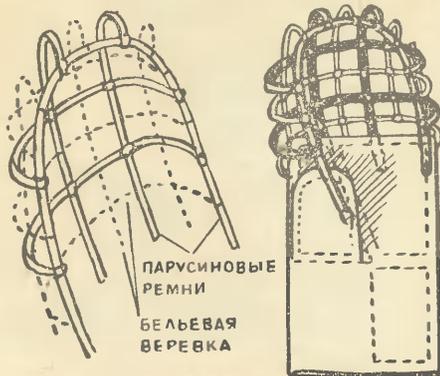
Итак, приступаем к изготовлению. Возьмите рукавицу и разрежьте поперек верхнюю ее поверхность (там, где большой палец). Линия разреза должна проходить от большого пальца в 15—20 мм (см. рис. Б). Отогните большой палец в сторону и наложите перчатку на рукавицу. Внутреннюю сторону перчатки (обращенную к рукавице) пришейте к рукавице. После этого вставьте в большой палец рукавицы фибровую прокладку и набейте ватой или тряпкой. Затем пришейте кусок губчатой резины (или поролона) к той части рукавицы, которая прилегает к большому пальцу, и наложите на перчатку. Этот щиток предохранит от поврежденной большой палец руки. Конец щитка можно пришить нитками к рукавице или закрепить его шнуровкой. Рукавицу можно нарастить куском крепкой материи, а затем вставить резинку.

Отражающая поверхность «блина» делается многослойной. Сначала на рукавицу приклеивается поролон, на него накладывается легко гнущаяся хлорвиниловая (или пластмассовая) пластина толщиной 2—3 мм, которая придает жесткость всей поверхности. На эту пластину кладется последний слой — пористая резина (5—7 мм). Вся эта поверхность обтягивается плотной материей и пришивается к рукавице.

Итак, у нас есть маска, ловушка, «блин», тело вратаря защитит старое зимнее пальто или телогрейка, ноги — валенки. Теперь вратарь может смело выходить на хоккейную площадку.

В. ФЕДОРОВ

Рис. С. ПИВОВАРОВА



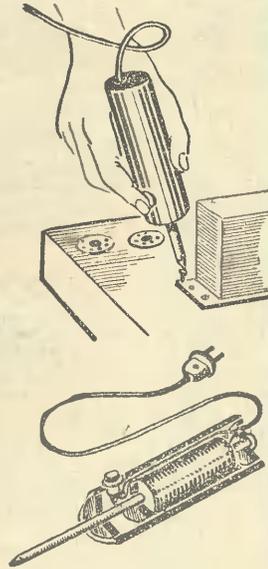
«МАГНИТНАЯ РУКА». Собирая радиоконструкцию, вы случайно уронили винт в гущу деталей. Ни пинцетом, ни отверткой достать его невозможно. Или другой случай. Нужно очистить прибор, станок или приспособление, с которым вы работаете, от магнитной пыли и мелкой стружки, скопившейся в зазорах. Как быть? Во всех подобных случаях незаменимым помощником станет устройство, изображенное на рисунке.

Это своеобразный электромагнит, работающий от сети переменного тока. Для его постройки потребуется длинный гвоздь (не менее 160 мм), текстолит (или оргстекло) толщиной 6 мм, цилиндрическая трубка из изоляционного материала (с внутренним диаметром 38—40 мм), малогабаритная электрическая кнопка и провод ПЭЛ 0,2.

Сначала вырежьте из текстолита четыре кружка-щечки \varnothing 38 мм. В центре каждой щечки просверлите отверстие по диаметру гвоздя. В одной щечке (она устанавливается у шляпки гвоздя) заранее просверлите еще одно отверстие для сетевых проводов, а в двух щечках пропилите пазы, через которые в дальнейшем пропустите провода.

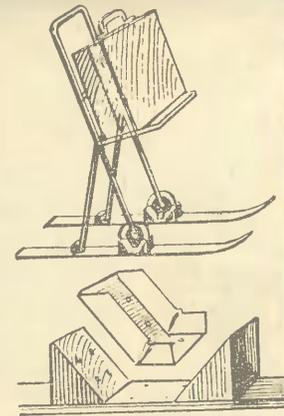
Начинайте сборку конструкции. Наденьте на гвоздь щечку с двумя отверстиями и закрепите ее клеем у самой шляпки. На расстоянии 12 мм от этой щечки установите щечку с пропилом, а на расстоянии 63—65 мм от последней — еще одну щечку с пропилом. Между этими двумя щечками обмотайте гвоздь несколькими слоями бумаги или лакоткани (можно использовать изоленду) и намотайте обмотку электромагнита — 7200 витков провода ПЭЛ 0,2. Начало и конец обмотки выведите тонкими изолированными проводниками. К началу обмотки подпаяйте многожильный электрический провод длиной 1,5—2 мм в хорошей изоляции и пропустите его через паз и отверстие задних щечек. Такой же провод проложите над обмоткой и вместе с концом обмотки пропустите через паз передней щечки. Концы сетевых проводов подсоедините к электрической вилке.

Затем наденьте цилиндрическую трубку с укрепленной на ней кнопкой, подпаяйте проводники к контактам кнопки и установите последнюю щечку. Остается перевернуть шурупными трубку к щечкам — и конструкция готова. Включите ее в сеть 127 в, поднесите конец



гвоздя к железному винту и нажимите кнопку — винт притянется к гвоздю.

Для питания электромагнита от сети 220 в придется воспользоваться понижающим трансформатором или заранее увеличить количество витков обмотки.



ЛЫЖИ ДЛЯ... ТЕЛЕЖКИ. Если складную хозяйственную тележку (в виде стула) поставить на лыжи, то с ней свободно можно идти по узкой тропинке заснеженного поля. Переделывать в тележку ничего не надо. Достаточно к самым маленьким детским лыжам прикрепить деревянные брусочки с металлическими направляющими, как показано на рисунке.

ЧЕХЛЫ ДЛЯ КОНЬКОВ. По пути из раздевалки на каток можно затупить коньки. Чтобы предотвратить их от этого, сделайте для них чехлы. Вырежьте заготовку

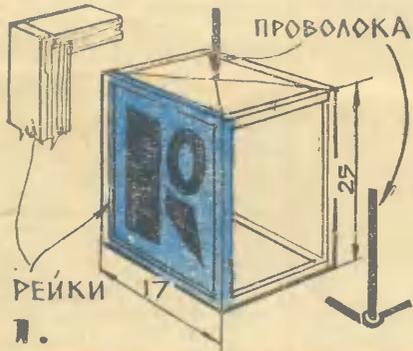
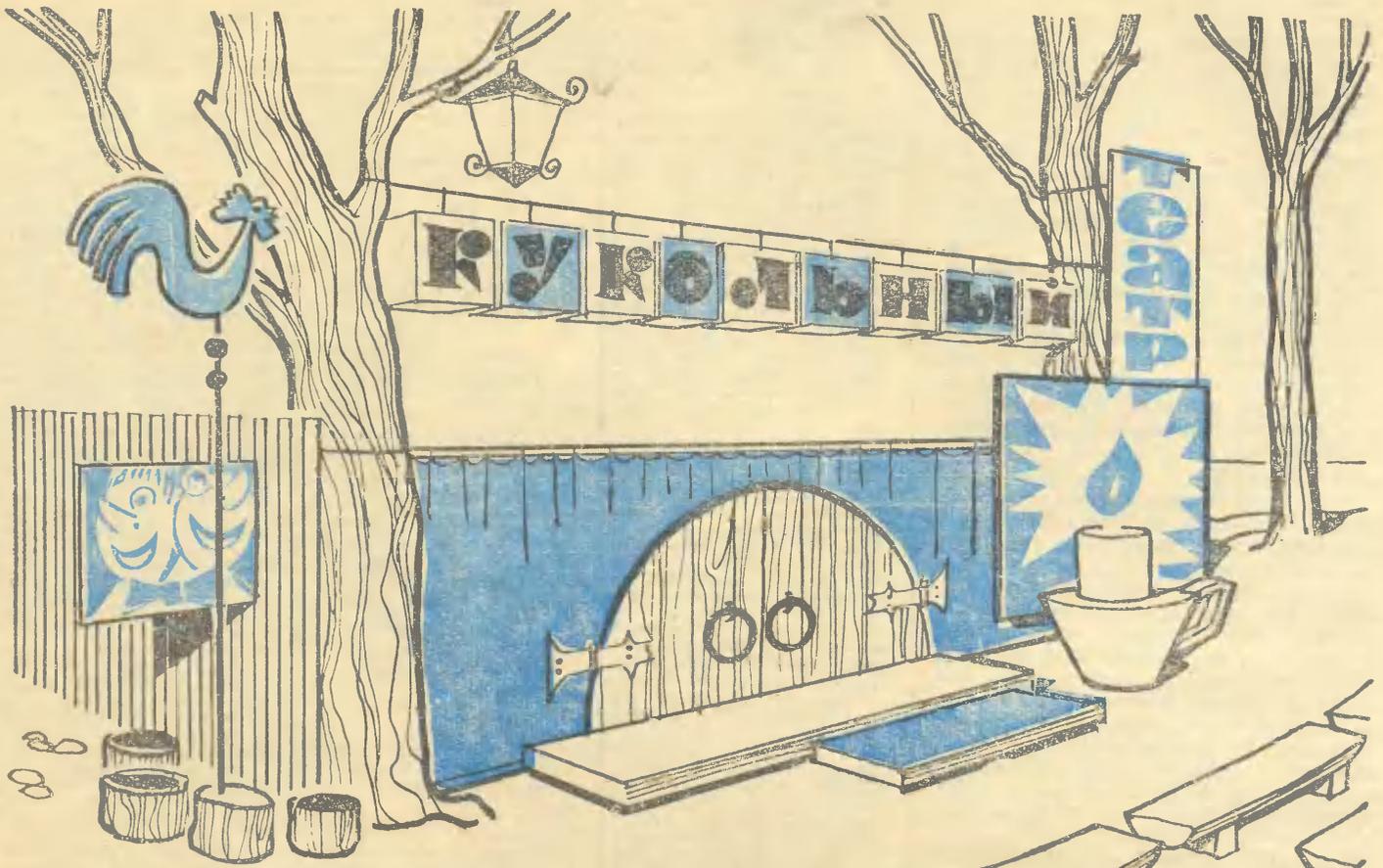
из дерматина или кожи шириной 70—80 мм (для на полоски определится размером лезвия конька). Если материал тонкий, сложите его вдвое, второе и шейте. Теперь согните полоску по ширине пополам и зашейте один конец суровыми нитками. Эта часть чехла будет надеваться на носок конька. Другой конец чехла можно тоже зашить, чтобы он не «разваливался». В середине к обеим стенкам чехла пришейте резинку. Она будет удерживать чехол на коньке. Чехлы из дерматина или кожи удобны тем, что их можно носить в кармане.

Чехлы для коньков можно сделать и по-другому, например из резинового шланга. Отрежьте от него две заготовки длиной чуть больше лезвия конька и, отступив от края 10—15 мм, разрежьте одну стенку шланга острым ножом. Теперь, раздвигая стенки шланга, можно надеть чехол на лезвие конька. Чтобы чехол при ходьбе не соскакивал, сделайте завязки из тесьмы.

«РУБАШКА» ДЛЯ КЛЮШКИ. В жарких хоккейных сражениях клюшки часто ломаются, и порой бывает трудно починить их и вернуть им «боевой» вид. Хоккейная клюшка будет более прочной, если вы оденете ее в «рубашку» из марли. Делается это так. Разведите на цементный клей (можно и столлярный) и намажьте им крюк клюшки. Затем широким бинтом обмотайте его (так же как это вы делаете изоляционной лентой) и нанесите тонкий слой клея. Рукой или расческой аккуратно прогладьте всю поверхность крюка, удалив с него лишнюю клей. Дайте клюшке высохнуть, а затем обмотайте ее изоляционной лентой. Такая клюшка будет долго служить вам.

«РЕЗИНКА» ДЛЯ ШАПОЧКИ. Купленная в магазине вязаная хлопчатобумажная спортивная шапочка быстро растягивается. Такая шапочка плохо держится на голове, сползает на глаза.

Чтобы дольше сохранить первоначальный вид шапочки, надо отрезать полоску от старого вязаного шарфа или носка (от носка берется верхняя часть — «резинка») и вшить ее в шапочку. Ширина отрезной полоски должна быть 40—45 мм, а длина определяется размером головы. Полоска пришивается по краю шапочки с внутренней стороны так, чтобы ее не было видно. С такой вставкой лыжная шапочка почти не растягивается.



Такая сцена очень подвижна. Она собирается из отдельных, заранее заготовленных деталей, и поэтому ее можно быстро поставить в школьном зале, а летом на открытой площадке парна или на лесной поляне. За основу опор там выбирают два ствола дерева.

К шнуру или мягкой проволоке подвешивается занавес. На нем масляной краской нарисуйте сказочный сюжет. Дополните его аппликациями из бумаги, картона или тонкой жести. В данном случае ворота нарисованы, а кольца и петли вырезаны из бумаги. Перед занавесом сделайте порог из двух-трех досок (см. чертеж 2). Надпись над занавесом собрана из отдельных букв, которые прикреплены к кубикам (чертеж 1). Карнаис кубика — из проволоки или деревянных реек, а сам корпус обтянут тканью. Для декоративных ри-

сунков используйте фанерные или картонные планшеты (чертеж 3). Сделав рисунок масляной или гуашевой краской, покройте его бесцветным лаком. Он предохранит поверхность от влаги. Вот некоторые условные приемы оформления сцены.

«Золотой петушок» выпилен из фанеры, фонарь (чертеж 4) выгнут из полос железа. Верхняя и нижняя части фонаря соединены металлическими прутьями. Вместо стекла цветная пленка. Язычок пламени вырезан из бумаги, окрашенной люминесцентной краской. Фоном для свечи служит планшет, на котором нарисованы красно-желтые лучи пламени. Свечи и площадка картонные, окрашенные в белый цвет (чертеж 5).

Архитектор В. СТРАШНОВ

