

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

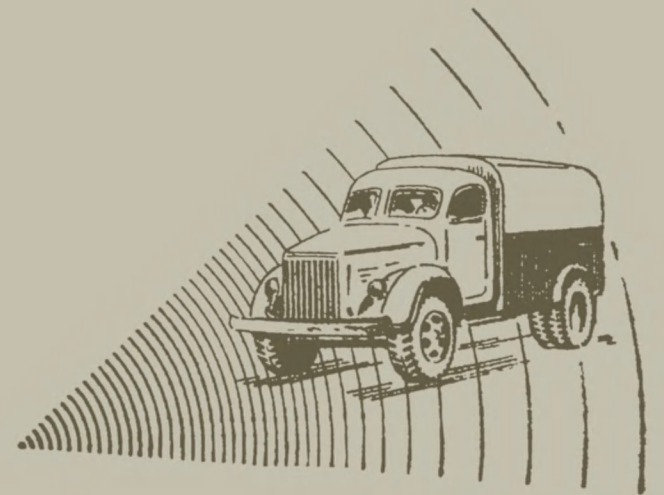
ПРИЛОЖЕНИЕ  
К ЖУРНАЛУ

**Ю**НЫЙ  
**Т**ЕХНИК

ПО СТУДИИ ИДЕИ И ВОЛК

*Модель*

**АВТОМОБИЛЯ,  
УПРАВЛЯЕМАЯ  
ПО РАДИО**



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Детский мир»  
1962

К 40 ЛЕТИЮ,  
ПИОНЕРСКОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ

**ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК**

Цена 9 коп

**№ 9** (123)

*Для первой и второй пионерской ступени*

## МОДЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ, УПРАВЛЯЕМАЯ ПО РАДИО

РЯБЧИКОВ Е. Ф.

*(Зав. лабораторией ЦСЮТ)*

Моделью автомобиля-фургона, описание которой дано в этой брошюре, можно управлять на расстоянии, передавая команды по радио. Радиоаппаратура модели проста. Модель приводится в движение электрическим микродвигателем, питающимся от батареек карманного фонаря. Управление передними колесами осуществляется рулевым двигателем, включающимся тогда, когда по радио поступит соответствующая команда. Специальный механизм (вертушка-переключатель) позволяет производить реверсирование этого двигателя, т. е. изменять направление вращения его якоря и этим самым поворачивать передние колеса то направо, то налево.

Для изготовления модели потребуется фанера толщиной 3 мм, обрезки железа, маленькие болтики, стальной или латунный прутки диаметром 5 мм для задней оси.

При постройке модели придерживайтесь той последовательности, которая дана в описании.

Рама целиком собирается из фанерных деталей, только подшипники придется сделать из железа или латуни. По размерам, указанным на рис. 1, вычертите на миллиметровой бумаге в натуральную величину продольные балки, поперечные площадки А, Б и буфер. В продольных балках разметьте пазы для шипов площадки, а в буфере прорези, куда будут вставляться передними концами продольные балки. Переведенные на фанеру детали выпилите лобзиком и, если надо, подровняйте линии распила напильником с крупной насечкой и после этого зачистите все детали шкуркой. Буфер лучше сделать составным из двух фанерок, тогда он станет жестче — это повысит прочность рамы. Склейте детали казеином, нитроклеем или эмалитом — АК-20. Эмалит очень просто сделать самому, растворив в ацетоне кусочки бесцветного целлулоида или фотопленку, с которой предварительно должен быть смыт светочувствительный слой (для этого достаточно опустить пленку в горячую воду). Склеенную раму поставьте на ровный стол или чертежную доску и дайте хорошенько высохнуть клею. Чтобы рама не покоребилась при высыхании, положите на нее груз, распределив его равномерно по всей длине.

Ответственный редактор Л. Я. Архарова  
Художественный редактор А. С. Куприянов  
Технический редактор Е. Соколова

Л54985  
Тираж 100 000

Подписано к печати 24/III — 1962 г.  
Заказ 095

Бумага 70×108/16

Уч.-изд. л. 1,37  
Изд. № 833

Московская типография № 4 Управления полиграфической промышленности  
Мосгорсовнархоза. Москва, ул. Баумана, Денисовский пер., д. 30.

Затем выпилите из 4—5 мм фанеры основанье кузова (прямоугольной формы) и наклейте его сверху рамы в том месте, где на нее будет надеваться кузов-фургон. Фанеру берите ровную. Погнутую фанеру перед выпиливанием можно выпрямить, если как следует прогреть ее над электроплиткой, а потом, сбрызнув с обеих сторон водой, дать остыть, положив на что-нибудь ровное и придавив по углам тяжестью.

Углы основания закруглите немного напильником. Это нужно сделать для того, чтобы они не раздвигали стенок кузова в стыках, где может натечь и засохнуть клей. До приклеивания основания выпилите в нем люк, через него будет удобно закручивать гайки болтиков, которыми крепится к поперечине А редуктор силовой передачи и угольник тягового электродвигателя.

Затем приступайте к подшипникам задней ведущей оси — это полоски железа или латуни толщиной 1,5—2 мм. Размер и форма подшипника видна на рис. 1. На каждом подшипнике просверлите три отверстия: одно большое диаметром 5 мм для оси и два по бокам диаметром 3 мм для крепежных болтиков. В балках рамы тоже просверлите отверстия диаметром в 6 мм, чтобы ось не касалась фанеры и не создавала лишнего трения. Подберите для крепления подшипников короткие болтики. Когда будете завинчивать гайки, положите под них шайбочки, тогда гайки не будут врезаться в фанеру балок. Теперь надо проверить, точно ли большие отверстия подшипников расположены напротив друг друга. Если они окажутся почему-то смещенными, то задняя ось не станет перпендикулярно диаметральной плоскости модели, и, следовательно, колеса будут установлены под углом. Это не только затруднит движение модели, но и скажется потом на управляемости: при нейтральном положении передних колес, т. е. когда они расположены параллельно раме, модель будет уклоняться в сторону, обратную повороту задних колес. Поэтому на расположение подшипников обратите особое внимание. Правильную их установку можно проверить таким образом. Вставьте в подшипники прутки, из которых будете делать заднюю ось. Пруток должен быть прямым. Приложите к балке рамы и выступающему из подшипника прутку небольшой слесарный угольник и посмотрите на модель сверху. Если между прутком и угольником нет зазора, подшипники стоят правильно. Если зазор имеется, снимите подшипник, а отверстия в раме распилите круглым надфилем, сделав их овальными. При такой форме отверстий, предварительно ослабив болтики, можно передвигать подшипник вперед и назад. Установите теперь прутки точно по угольнику и затяните гайки. Следите, чтобы подшипники не были смещены и по вертикали, иначе одно колесо поднимется, а другое опустится, и модель будет опираться только на три колеса. Когда подшипники установлены правильно, прутки в них вращаются свободно даже без смазки.

**Передний мост** — самая сложная часть модели, поэтому изготавливайте его особенно аккуратно. Передний мост показан на рис. 2. Это поперечная балка 1, имеющая уголкообразное поперечное сечение с двумя такими же уголкообразными кронштейнами 2, при помощи которых передний мост крепится к раме модели. На концах балки припаяны кулаки — обрезки медных трубок 3. Чтобы трубки надежно держались и при ударе колес о препятствия не отломались, крепление усильте хомутиками 4 — полосками жести, туго охватывающими кулаки и припаянными к балке моста. Заготовку

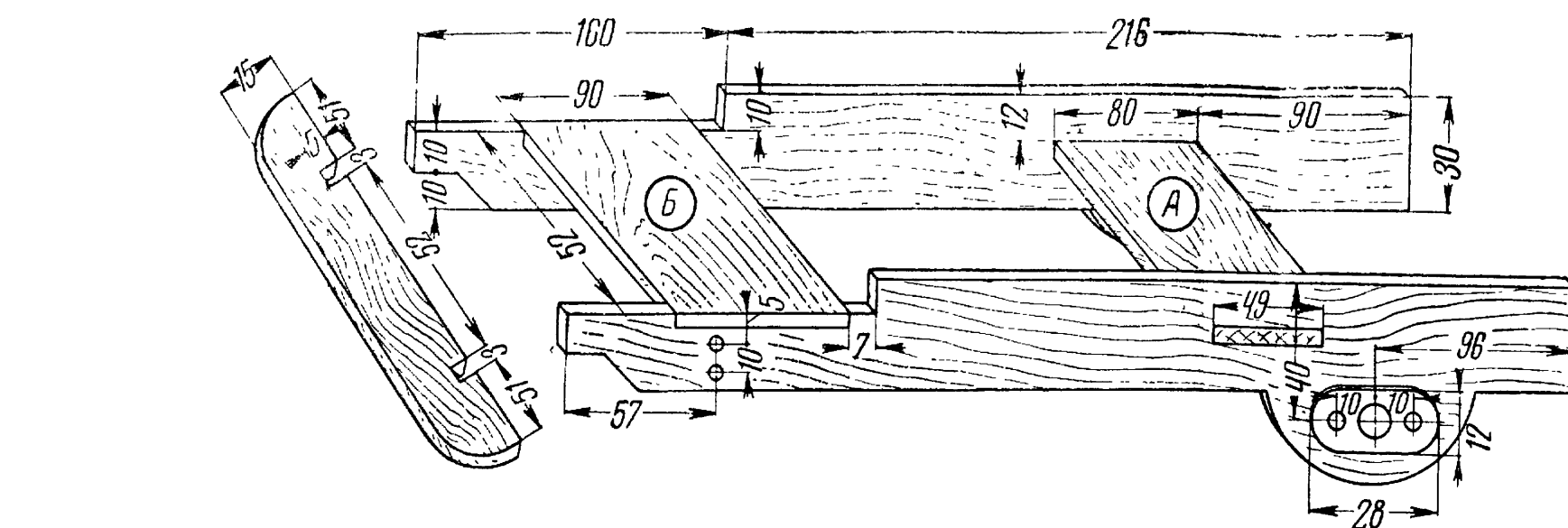


Рис. 1. Рама

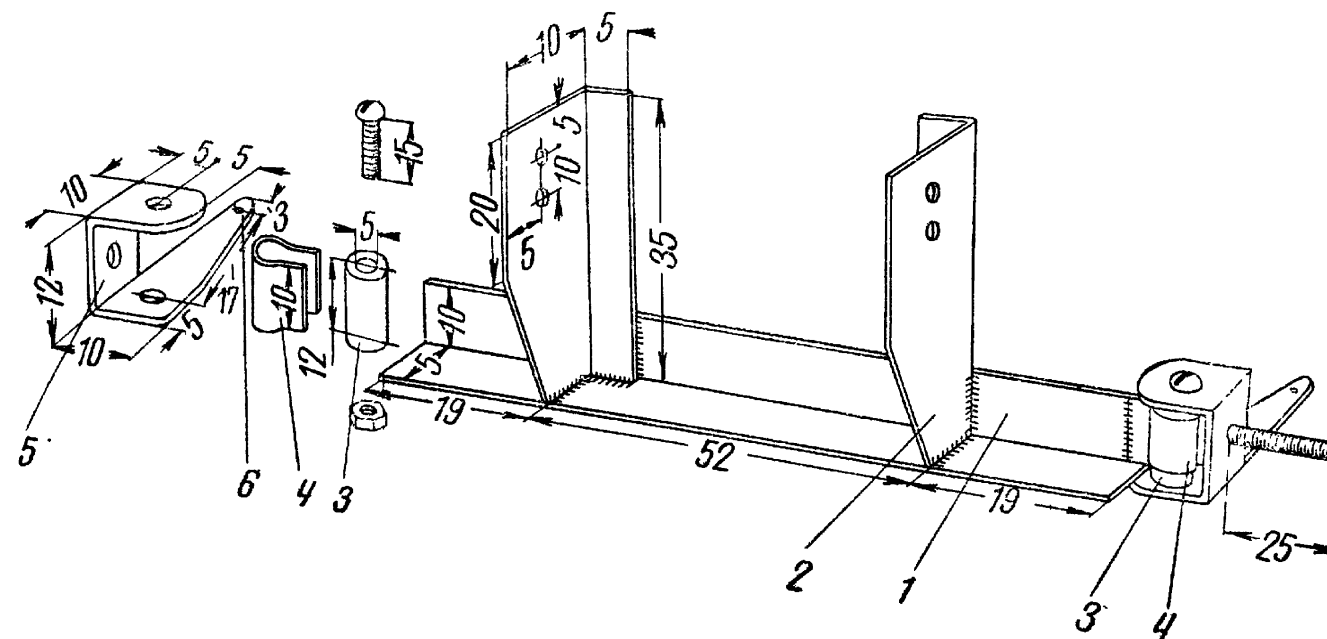


Рис. 2. Передний мост

для балки и кронштейнов выпилите из железа толщиной один миллиметр и согните в тисках, чтобы высота одной стороны уголка была 5 мм, а другой 10 мм. В кронштейнах просверлите отверстия по 3 мм для болтиков, которыми передний мост крепится к раме. Затем припаяйте кронштейны к балке (рис. 2). Расстояние между кронштейнами должно быть 52 мм, т. е. такое же, как и расстояние между балками рамы.

**Цапфа** — это поворотная деталь с небольшой осью для переднего колеса. Благодаря цапфам, которые поворачиваются на кулаках, могут поворачиваться и передние колеса. Размеры цапфы приведены на рис. 2. Разметьте цапфу вместе с поворотным рычагом 6 на железе толщиной 1 мм. Затем выпилите и согните в тисках. Только после этого сверлите отверстия — верхнее, нижнее и боковое, каждое диаметром 4 мм и одно отверстие, на поворотном рычаге, диаметром 2 мм. Проследите, чтобы верхнее и нижнее отверстия были одно против другого. Если отверстия окажутся сдвинутыми, сделайте другую цапфу. Для передних осей найдите два винта длиной 25 мм

и толщиной 4 мм. Зачистите напильником головку винта и внутреннюю боковую поверхность цапфы, затем вставьте винт в отверстие, наворачивайте на него гайку и припаяйте головку к цапфе. После этого спилите напильником головку настолько, чтобы от нее осталась часть не толще одного миллиметра — головка не будет упираться в кулак. Гайку после пайки снимите, она теперь не нужна, а цапфу наденьте на кулак. В отверстия цапфы и кулака проденьте винт и наворачивайте на него гайку. На этом винте цапфа будет поворачиваться как на оси. Чтобы гайка при движении модели сама не откручивалась, закрасьте выступающий из нее конец винта нитрозмалью или, в крайнем случае, припаяйте слегка гайку к винту.

Теперь остается сделать поперечную штангу, соединяющую оба поворотных рычага — и передний мост готов. Поперечная штанга с балкой и поворотными рычагами образует трапецию. Такую трапецию вы найдете на каждом автомобиле и колесном тракторе. Обратите внимание, что все четыре угла трапеции имеют подвижное соединение. Это сде-

лано для того, чтобы при повороте автомашины, а в данном случае модели, передние колеса сами устанавливались под разными углами, так как они описывают окружности разного радиуса. То колесо, которое расположено ближе к центру поворота, катится по меньшему кругу и должно быть поэтому повернуто на больший угол. Другое колесо, отстоящее от центра поворота дальше первого, описывает окружность большего радиуса и поворачивается на меньший угол. Если не соблюдать этого условия и повернуть оба колеса одинаково, то они начнут проскальзывать, модель будет плохо слушаться управления и станет менее маневренной. Чтобы колеса поворачивались на разные углы, точки шарнирного крепления поперечной штанги к рулевым рычагам не должны лежать на одной линии с центрами отверстий, в которые проходят оси цапф. Их надо сместить на 1—1,5 мм к середине моста. Самую штангу изготовьте из велосипедной спицы. Вначале отогните под прямым углом ее конец, вставьте в отверстие, просверленное в поворотном рычаге, и, установив оси передних колес так, чтобы они расположились на одной линии, отметьте на спице, в каком месте надо отогнуть другой конец. Лишнюю спицу откусите кусачками, а отогнутые концы, вставив в отверстия рычагов, зачистите напильником и напаяйте на них оловянные шарики. Теперь штанга не выпадет из отверстий и будет при поворотах колес свободно передвигаться.

**Задний мост** представляется на модели только задней осью — латунным или стальным прутком диаметром 5 мм и длиной 150 мм. Пруток должен быть ровным. На концах оси, чтобы можно было закрепить гайками колеса, нарежьте резьбу. Не забудьте проложить между губками тисков деревяшки, они предохранят ось от вмятин, которые может оставить насечка губок. Проденьте ось в подшипники на раме и еще раз проверьте, как она в них вращается, нет ли заедания и лишнего трения. Это может быть при условии, если ось недостаточно прямая.

**Колеса.** Маленькая модель совсем становится похожей на настоящий автомобиль, если на колесах есть шины да еще с протекторами — фигурным рисунком на резине. Такие колеса можно приобрести в магазинах юного техника. Они продаются с индексом Р-2. Отверстия во втулках таких колес малы. Поэтому для передней пары колес рассверлите отверстия до четырех миллиметров, а для задней пары — совсем выньте втулки. Передние колеса наденьте на оси цапф, проложив шайбочки, и закрепите двумя гайками. Колеса должны вращаться на осях легко, но вместе с тем гайки поверните настолько, чтобы не было лишнего люфта, в противном случае колеса будут вилять и болтаться.

Задние колеса крепятся на оси неподвижно. Для этого на концы оси наворачивайте по гайке, наденьте шайбы, потом колеса и еще шайбы и уже вторыми гайками закрепите колеса окончательно. Иногда может получиться так, что, несмотря на правильную установку колес, они при движении модели все-таки начнут «бить». Это биение устраните не перестановкой колес, а выравниванием шин, которые иногда сдвигаются на дисках с места.

**Тяговый двигатель** Модель приводится в движение миниатюрным электрическим двигателем, сравнительно маломощным, но развивающим значительные обороты. Поэтому увеличение крутящего момента на валу достигается редукцией и некоторым повышением подаваемого на обмотку якоря напряжения. От такой перегрузки двигатель не утрачивает работоспособности и может оставаться включенным на 15—20 минут. Иногда угольки на щетках отпаиваются и не потому, что двигатель был перегружен, а от некачественной пайки. Выньте щетки и припаяйте надежнее угольки.

Включается двигатель малогабаритным выключателем (тумблером) непосредственно перед запуском модели. Выключатель замыкает электрическую цепь, состоящую из обмотки якоря и батарей. Выключение источника питания, т. е. размыкание электрической цепи и остановка этим самым двигателя, производится тем же тумблером — передвижением рычажка в первоначальное положение. Место для тумблера выберите сами в зависимости от того, где вы считаете его удобным для себя установить: на крыше кабины, на задней или боковой стенке кузова. Вместо тумблера можно поставить самодельный выключатель.

Устанавливается двигатель на поперечине рамы при помощи угольника, согнутого из железа толщиной 1 мм. Угольник крепится к поперечине двумя болтиками, гайки которых закручиваются через люк, выпиленный в основании кузова.

**Силовая передача** состоит из двухступенчатого редуктора. Первая ступень — червячная, вторая — состоит из двух цилиндрических шестерен. Червячный редуктор с передаточным отношением 1:31 можно купить в магазинах. Он снижает обороты якоря в тридцать один раз и этим самым увеличивает во столько же крутящий момент на валу. Однако учитывая, что модель будет загружена тяжелыми источниками питания и утяжелена колесами с литыми резиновыми шинами, введите в силовую передачу дополнительную, вторую, ступень с передаточным отношением 1:7. Таким образом, задняя ведущая ось будет вращаться в 217 раз медленней якоря двигателя. Большая шестерня второй ступени имеет 63 зубца, надевается непосредственно на заднюю ось и крепится к ней неподвижно. Способ крепления зависит от формы и размеров втулки шестерни. Закрепить можно

винтом, шплинтом, штифтом или просто пайкой. Крепите шестерню после того, как установите первую ступень редуктора. Маленькая цилиндрическая шестерня имеет 9 зубцов и напаяется на вал червячной шестерни выступающего из кожуха редуктора. Сам редуктор привинчивается за лапки двумя болтиками к поперечине рамы с таким расчетом, чтобы его цилиндрическая шестерня вошла в зацепление с шестерней задней оси. Для соединения вала червяка с валом якоря свейте из стальной проволоки 0,4 мм пружину. Делается это так. Кусок стальной проволоки 1,5 мм толщиной зажмите в патрон ручной дрели, а самую дрель укрепите в тисках. Вставьте между кулачками патрона конец тонкой проволоки, из которой хотите свить пружину, и, вращая ручку дрели, наматывайте проволоку на ту, что зажата в патроне. Витки укладывайте плотно один к другому. Затем готовую пружину снимите и откусите погнутые концы кусачками. Теперь наденьте пружину на вал двигателя и на вал червяка и припаяйте ее к ним.

Регулировка силовой передачи сводится к следующему. Прежде всего оба вала — двигателя и редуктора — должны находиться на одной высоте, если смотреть на них сбоку, и на одной линии, если смотреть на них сверху. Если двигатель и редуктор находятся не на одной высоте, подложите под них (в зависимости от того, чей вал ниже расположен) прокладки из картона, жести или фольги. Когда по высоте будет найдено для валов правильное положение, выправьте их и по линии. Затянув теперь потуже гайки болтиков, которыми силовая передача крепится к поперечине рамы, подсоедините провода от батарейки к щеткам двигателя. Если установка обеих ступеней редуктора произведена правильно, двигатель заработает сразу, развивая полные обороты. Выключите двигатель и, подвинув к малой шестерне большую, чтобы они вошли в зацепление, закрепите последнюю на валу. Включите опять двигатель, и на этот раз он должен безотказно заработать. Поставьте модель на пол, положите батарейки на раму. Модель двинется вперед. Работа редуктора и двигателя сопровождается равномерным и однотонным жужжанием, усиленным резонансом фанеры. Появление в этом звуке скрежетов и стуков говорит о том, что шестерни второй ступени установлены неправильно: где-то есть перекос или между зубцами одной и другой шестерни допущен чрезмерно большой зазор. Осмотрите еще раз как следует редуктор и устраните этот недостаток. Отрегулированную силовую передачу слегка смажьте машинным маслом, это уменьшит шум.

**Рулевой механизм.** В продаже, кроме одноступенчатого червячного редуктора, есть двойные с передаточным отношением 1:961. Это сильные редукторы. Выходной вал такого редуктора делает 3—4 оборота в минуту. Обе ступени заключены в металлический корпус, имеющий по бокам лапки. За эти лапки прикрепите редуктор болтиками на переднем крае площадки Б снизу, тогда сверху вы сможете установить батарейки. Вместе с редуктором поставьте и второй микродвигатель — рулевой. Вал этого двигателя и вал червяка соедините пружиной, свитой из тонкой стальной проволоки. И в рулевом механизме оба вала должны находиться на одной линии, ибо даже самый небольшой перекос приведет к тому, что двигатель из-за незначительной своей мощности не повернет пружины. Способ установки и регулировку как редуктора, так и двигателя проводите тщательно.

Когда закончите регулировку, подключите батарейки и проверьте, как работает двигатель и редуктор. Прислушайтесь к производимому им звуку. Никаких посторонних шумов в нем не должно быть. Равномерное жужжание — признак того, что и редуктор и двигатель работают нормально. Смажьте червячные пары, отверстия в стенках редуктора жидким машинным маслом. Смазка уменьшает трение и создает благоприятные условия для работы механизма.

Если провода от батарейки поменять местами, то двигатель, а с ним и выходящий из корпуса вал редуктора, тоже изменит направление вращения. Значит, если связать шарнирно между собой вал и поворотный рычаг цапфы качающимся рычагом и тягой, то можно будет управлять передними колесами. Качающийся рычаг выпилите из железа толщиной 1 мм. Это должна быть полоска длиной 17 мм и шириной 5 мм с двумя отверстиями диаметром 2 мм. Первое отверстие просверлите в двух миллиметрах от края, а второе — на расстоянии 11 мм от первого. При помощи второго отверстия наденьте рычаг на вал редуктора и припаяйте. В поворотном рычаге цапфы (в правом или в левом) просверлите посредине такое же отверстие. Затем сделайте тягу из куска велосипедной спицы, отогнув под прямым углом ее концы — по горизонтали и по вертикали. Концы проденьте в отверстия качающегося и поворотного рычагов и, чтобы тяга не выскакивала, напаяйте на них маленькие шарики. Если теперь включить рулевой двигатель, то вместе с выходным валом редуктора повернутся на кулаках и передние колеса. Поменяйте местами провода, подведенные к щеткам двигателя, и колеса начнут поворачиваться в другую сторону. До самого крайнего положения поворот не доводите, чтобы не заклинить передачу. В этих точках не плохо поставить концевые выключатели, которые можно собрать из контактных пружинок телефонного реле. Такие концевые выключатели будут автоматически разрывать электрическую цепь и вовремя останавливать двигатель, и вам не придется поворачивать рукой якорь.

**Капот, кабина, кузов.** Капот и кабина (рис. 3) собираются вместе. Вычертите вначале на миллиметровой бумаге в натуральную величину боковые стенки, разметьте шипы, окно, двери, переведите на фанеру толщиной 3 мм

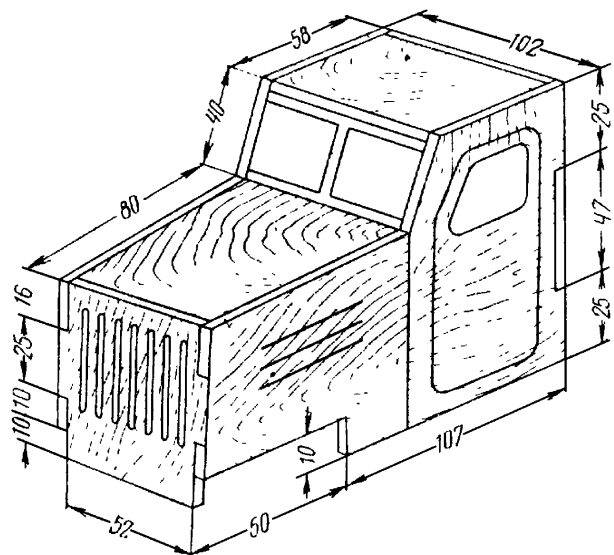


Рис. 3. Капот и кабина

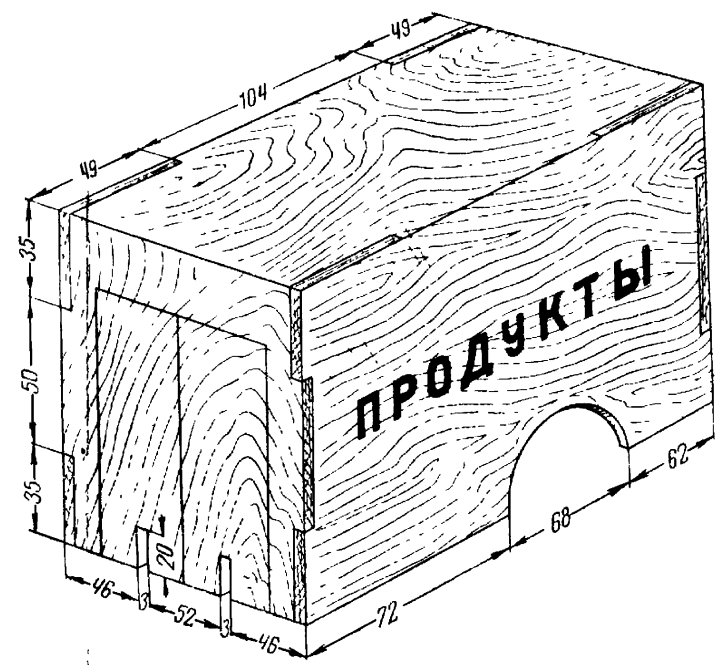


Рис. 4. Кузов

и выпилите. Двери прочертите шилом по линейке, а после расширьте канавки трехгранным надфилем, чтобы они выделялись. Зная размеры и расположение шипов на боковых стенках, можно разметить для них и пазы на соседних деталях — задней стенке кабины, радиаторе. Не забудьте в задней стенке сделать вырезы для балок рамы. Верх капота и крышу кабины вставьте между стенками. В радиаторе выпишите решетку — щели. Проверив все ли детали точно подходят друг к другу, зашкурьте их и склейте. Чтобы между деталями не остались зазоры, перевяжите капот и кабину резинкой или шпагатом. Когда клей высохнет, все углы и ребра срежьте ножом, закруглите напильником и еще раз зачистите шкуркой. Окна в дверях и в лобовой части кабины заклейте целлулоидом.

Детали кузова тоже выпишите из фанеры (рис. 4). Полукруглые вырезы на боковых стенках делают для колес, а вертикальные прорезы на передней и задней стенках — для продольных балок рамы. На них держится кузов. Поэтому не делайте прорезы широкими, они должны быть размечены как раз по толщине фанеры, тогда кузов будет прочно удерживаться на раме. Углы и ребра кузова срежьте ножом и закруглите. После этого кузов можно зачистить шкуркой.

**Приемно-передающее устройство** модели состоит из простейшего полупроводникового приемника и передатчика с батарейным питанием. С помощью такой аппаратуры может передаваться только одна команда. Но так как для маневрирования, при котором производятся повороты направо и налево, нужны минимум две команды, постройте вертушку-переключатель. Она будет попеременно переключать обмотку якоря рулевого микродвигателя, заставляя его вращаться то по часовой, то против часовой стрелки. Такая вертушка-переключатель (рис. 5) состоит из четырехлопастной крыльчатки 1 с контактными штырьками 2 и 3, стопора 4 с верхним и нижним зубьями, электромагнита 5, контактных пластин 6 и 7, стоек 8 и 9, резиномотора 10.

Устройство и принцип действия вертушки-переключателя следующий. К концу оси, вращающейся в стойке 8, припаяйте крыльчатку.

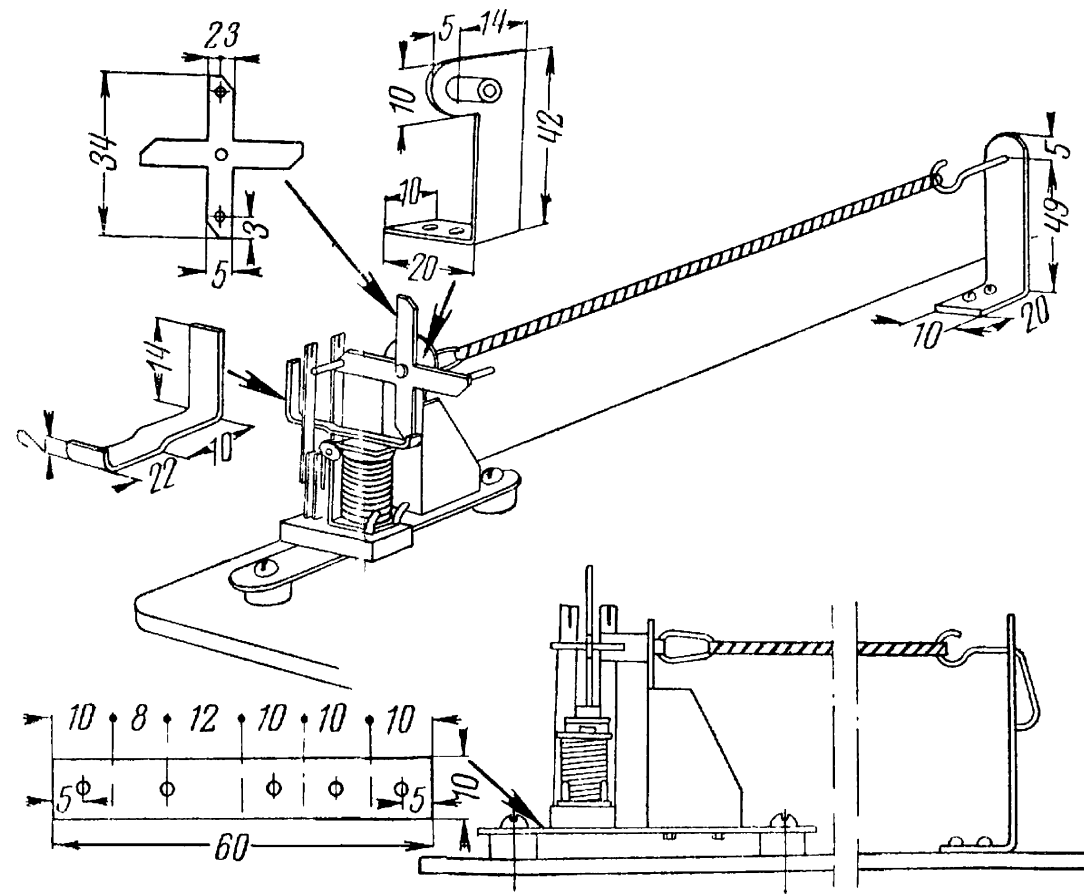


Рис. 5. Вертушка-переключатель

Второй конец оси загните крючком. Между ним и таким же крючком на стойке 9 натяните резиномотор из одной-двух лент (в зависимости от их сечения) авиамодельной резины. Придерживая крыльчатку, закрутите резину, а потом отпустите крыльчатку. Она закрутится, как пропеллер, на летающей модели. Если под крыльчаткой поставить электромагнит 5, к якорю которого припаян стопор, то последний нижним своим зубом будет удерживать лопасть и не даст крыльчатке вращаться. Когда по обмотке катушки электромагнита пройдет ток, якорь притянется к сердечнику. Вместе с якорем опустится и стопор. Теперь нижний зуб не будет препятствовать повороту крыльчатки, зато верхний, наклонившись вместе с якорем, станет на пути другой лопасти, и крыльчатка поэтому сможет повернуться только на одну четвертую полного оборота. Выключите ток — якорь и стопор займут первоначальное положение, при этом крыльчатка повернется еще на четверть оборота. Таким образом, при вращении крыльчатки создается три положения: два, когда контактные штырьки касаются контактных пластин, и третье положение, когда перед контактными пластинами находятся лопасти без штырьков. Контактные пластины подключены к полюсам батареек, а лопасти крыльчатки и, следовательно, штырьки на них — к щетке электродвигателя. Другая щетка двигателя тоже соединена с батареей. Получается, что в двух положениях, о которых говорилось выше, рулевой двигатель окажется включенным, в третьем же — нейтральном — выключенным. На схеме (рис. 6) видно, что соединение контактного штырька с контактной пластиной 6 замкнет цепь двигателя, и он будет поворачивать колеса, скажем, влево.

При замыкании цепи штырьком 3 и контактной пластиной 7 ток пойдет по обмотке якоря в обратном направлении, и двигатель повернет колеса направо.

Стойки, крыльчатку и стопор выпишите из железа 1 мм. К стойке 8 припаяйте втулочку для оси. Ось возьмите стальную, для нее подойдет проволока толщиной 1,5 мм. Из этой же проволоки сделайте штырьки и припаяйте к лопастям крыльчатки. Стойку с крыльчаткой привинтите к планке.

В качестве электромагнита можно использовать реле РСМ-1, предварительно переделав его. Выверните с обратной стороны панельки винты, держащие ярмо якоря, а из него винт, которым крепится катушка. Весь провод с катушки удалите и намотайте другой катушкой 0,3 мм ПЭЛ. Наматывайте всю обмотку виток к витку до заполнения катушки. Поверх обмотки проложите полоску лаколенительной или просто оберните один раз катушку изоляционной лентой. Это предохранит провод от случайных механических повреждений. Поставьте катушку на место, закрепите на панельке ярмо и припаяйте начало и конец обмотки к пластинкам, впрессованным в панельку. Реле установите на планке и закрепите потуже гайкой. Стопор припаяйте сверху якоря, под крыльчаткой, но прежде найдите такое положение, при котором вертикально опущенная лопасть будет упираться в нижний зуб. Верхний зуб, чтобы он не мешал, пока отогните в сторону. Припаяйте стопор. Затем, поворачивая крыльчатку и прижимая к сердечнику якорь, осторожно надфилем подпилите нижний зуб настолько, чтобы лопасть над ним проходила свободно. Теперь, подгибая верхний зуб, добейтесь, чтобы он упирался в идущую на него лопасть, когда

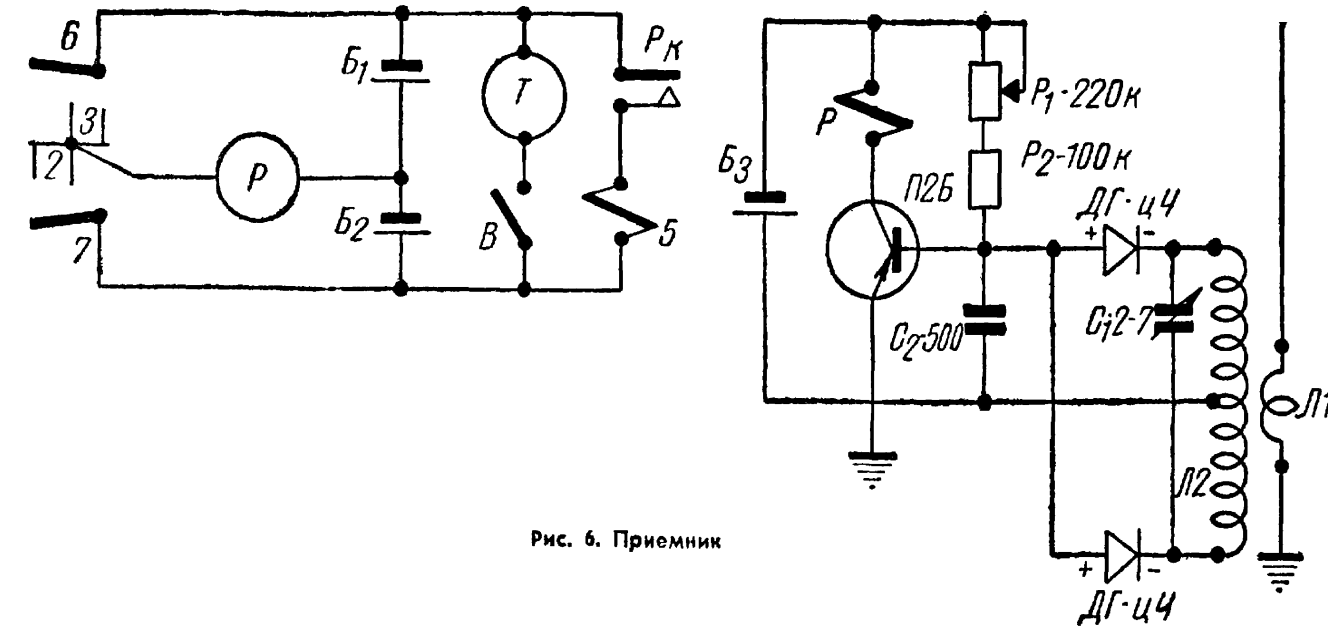


Рис. 6. Приемник

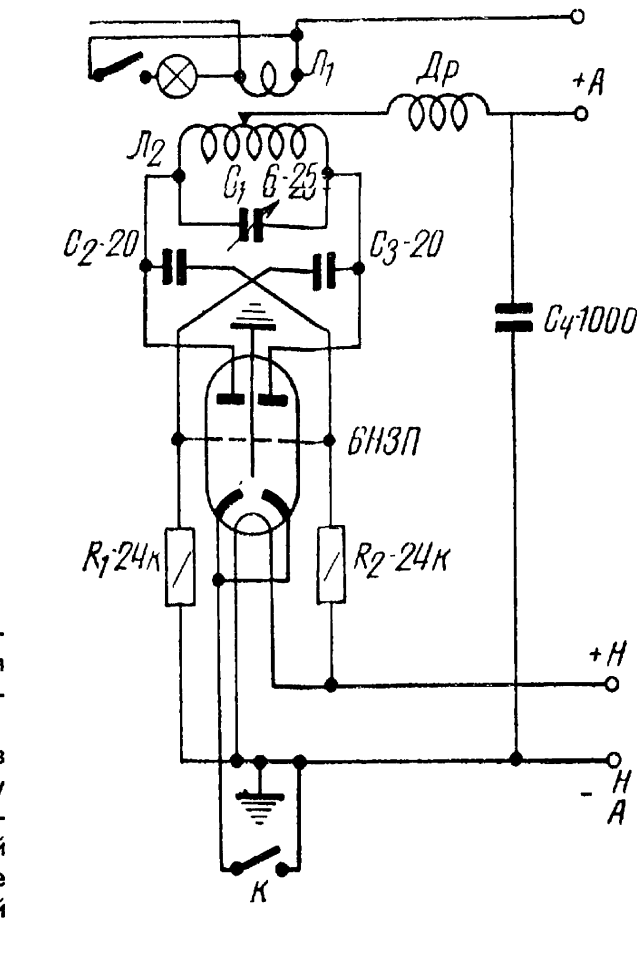


Рис. 7. Передатчик

Приемник (рис. 6) собран по детекторной схеме. Колебательный контур его состоит из катушки  $L2$  и конденсатора  $C1$ . Катушка из шести витков — бескаркасная — наматывается на круглую деревянную болванку или картонную гильзу диаметром 15 мм. Провод (посеребренный или в лаковой изоляции) возьмите диаметром 2 мм. Расстояние между витками (шаг намотки) — 3 мм. Катушка  $L1$  из двух витков диаметром 10 мм с шагом 3 мм расположена в середине катушки  $L2$ . Антенна штырьковая из толстого медного провода. Реле поляризованное типа РП-5 или малогабаритное от радиоаппаратуры РУМ. Для питания приемника достаточно одной батарейки от карманного фонаря.

Передающий (рис. 7) собран по двухтактной схеме и работает в диапазоне 144—146 мГц. Катушка  $L2$  диаметром 22 мм и шагом 3 мм имеет 4 витка,  $L1$  — один виток. Дроссель с прогрессивной намоткой на сопротивлении ВС (50—70 витков, провод ПЭ-0,15). Антенна выполнена из толстого медного провода. Питание передатчика — сухие батареи: анодная — 120 вольт и накальная — 6,3 вольта.

Монтаж приемника и передатчика осуществлен на гетинаксовых пластинках. Ключ передатчика — грушевидный кнопочный выключатель, переделанный так, что он срабатывает при нажатой кнопке.

**Управление моделью.** Все агрегаты модели проверены, приемник и передатчик настроены, можно приступать и к запуску модели. Поставьте крыльчатку вертушки в нейтральное положение, поворотом выключателя включите тяговый двигатель. Модель поехала. Нажмите кнопку на передатчике. Приемник примет сигнал, сработает поляризованное реле (замкнет цепь электромагнита вертушки), крыльчатка совершит четверть оборота, заработает рулевой двигатель, и модель сделает поворот. Нажмите на кнопку дважды. Колеса начнут поворачиваться в обратную сторону, и как только они станут вдоль рамы пошлите сигнал — модель начнет двигаться по прямой. Нажмите еще раз кнопку, и модель будет поворачивать в другую сторону.

Когда испытания окончатся, покрывайте модель.