

Метод монтажа «Пьяный Ёжик»

Этот метод монтажа возник в узком кругу широко известных пенсионеров-радиолюбителей, занимающихся стоительством регенеративных радиоприёмников.

На первый взгляд метод выглядит архаичным, особенно в наш век ЛУТов, фоторезистов, 3D-принтеров и станков с ЧПУ.

Но тем не менее «пьяный ёжик» имеет право на жизнь и на успех.

Метод успешно применяется при строительстве ГПД и регенеративных каскадов приёмников, там, где требуется жёсткий монтаж, короткие выводы элементов и тщательная экранировка.

Метод очень прост и позволяет создать конструкцию быстро и без хлопот, как говорится не отрывая своего мягкого места от своего мягкого стула.

Реально, это конструкция выходного дня, если не считать время на сушку эпоксидной смолы.

В основе метода лежит изготовление «воздушной» катушки индуктивности (т.е. без сердечника) на каркасе относительно большого диаметра, размещение большинства активных элементов прямо на каркасе катушки (т.е. с минимально возможными короткими выводами) и экранировка всего этого хозяйства в металлическом экране.

Для того, чтобы это всё осуществить, нужен каркас катушки, стойкий к пайке контактов. Именно для этого, каркас катушки самостоятельно изготавливается из тонкого картона, эпоксидной смолы и обычных ниток. Получается этакий суррогатный гетинакс-текстолит.

Вместо эпоксидной смолы можно применить дешёвую китайскую акриловую смолу с отвердителем, проверенно.

Да, автор отдаёт себе отчёт, что керамический каркас лучше, но такие каркасы не всегда можно найти, тем не менее предлагаемый, самостоятельно изготовленный «гетинаксовый» каркас обладает высокой прочностью, стенки толщиной 4-5 мм обеспечивают достаточно высокую термостабильность.

Ниже даётся описание метода «пьяный ёжик» на примере стоительства ГПД по широко известной схеме «индуктивная трёхточка» на полевом транзисторе, например по схеме трёхдиапазонного ППП С.Беленецкого. Добавлена перестройка по диапазону варикапами 1sv149. Эти варикапы дешёвы (5шт.= около 1 евро) и широко представлены на известном китайском интернет-магазине. Технология излагается пошагово с многочисленными фотографиями.

Первый шаг - выбор экрана.

Лучше всего для этой цели подходит консервная банка из-под томатной пасты, её внутренний диаметр около 51 мм, глубина около 34мм. Нижний обод зачищаем и залуживаем, банка-экран крепится пайкой к подставке из фольгированного текстолита.

Именно банка-экран определяет дальнейшие размеры катушки индуктивности, её диаметр не должен превышать $\frac{1}{2}$ внутреннего диаметра экрана. Размеры этой банки-экрана достаточны для изготовления ГПД или регенкаскада.



Второй шаг – наиболее ответственный. Это изготовление каркаса катушки.

Необходим тонкий картон, примерно как толстый ватман для черчения. Автором использован тонкий картон из-под старой канцелярской папки, его толщина примерно 0,7мм. Имеющий опыт показывает, что более толстый картон плохо стягивается ниткой, а менее тонкий иногда «расплывается» и на поверхности готового каркаса остаются ложбинки от нитки.

Ширина полос картона меньше на 2-3 мм, чем глубина банки-экрана, длина полосы картона равна окружности болванки + 20 мм.

Как уже было сказано, внешний диаметр каркаса должен быть около 2,5см. С учётом толщины стенок в 4-5 мм нам необходима болванка, на которой будем клеить катушку, диаметром около 15-16мм.

Отлично подходит пластиковая трубка от кабель-канала диаметром 16 мм. Подойдет и что-то другое, подобное. Чтобы было удобно манипулировать, лучше чтобы длина болванки была 10-15 см.

Основные материалы:



Клеим каркас:

На первый слой картона наносим полоску клея шириной 15-20 мм, т.е. только на ту часть, которая пойдёт внахлёст.

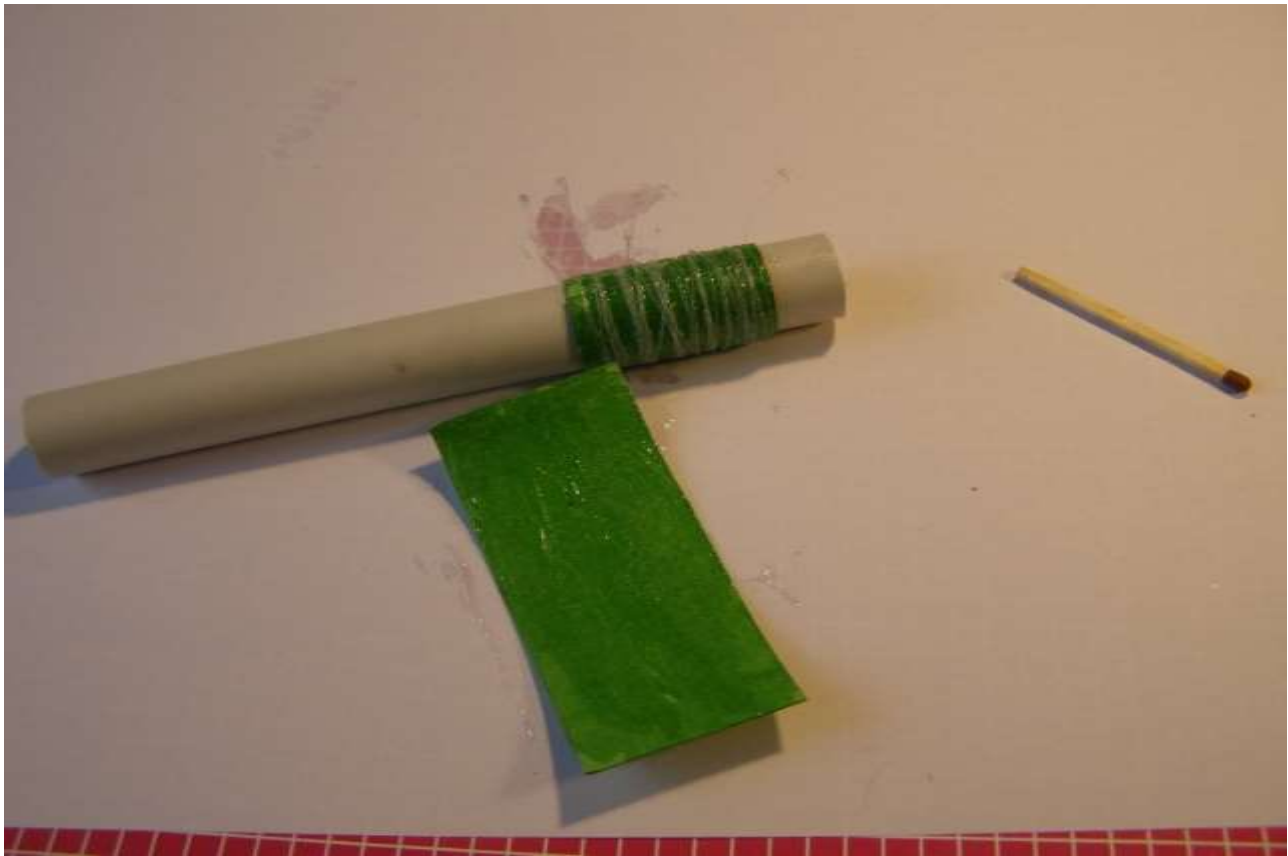
Оборачиваем полосу картона вокруг болванки и выравниваем края. Затем тщательно и туго (!!!) наматываем нитку поверх картона.



Следующий слой клея наносим прямо по нитке, т.е. она останется внутри каркаса, и на вторую полоску картона. (см.фото). Приклеиваем, выравниваем, и снова стягиваем ниткой. Опять клей прямо по нитке и слой клея на полоску картона и снова туго стягиваем ниткой. Так повторяем несколько раз, пока толщина стенок каркаса не достигнет 4-5мм.

Последний слой ниток клеим не промазываем.

Эту процедуру следует выполнить достаточно быстро, «не растягивая удовольствия», но вместе с тем без излишней торопливости, выравнивая края, чтобы каркас не получился кособоким.

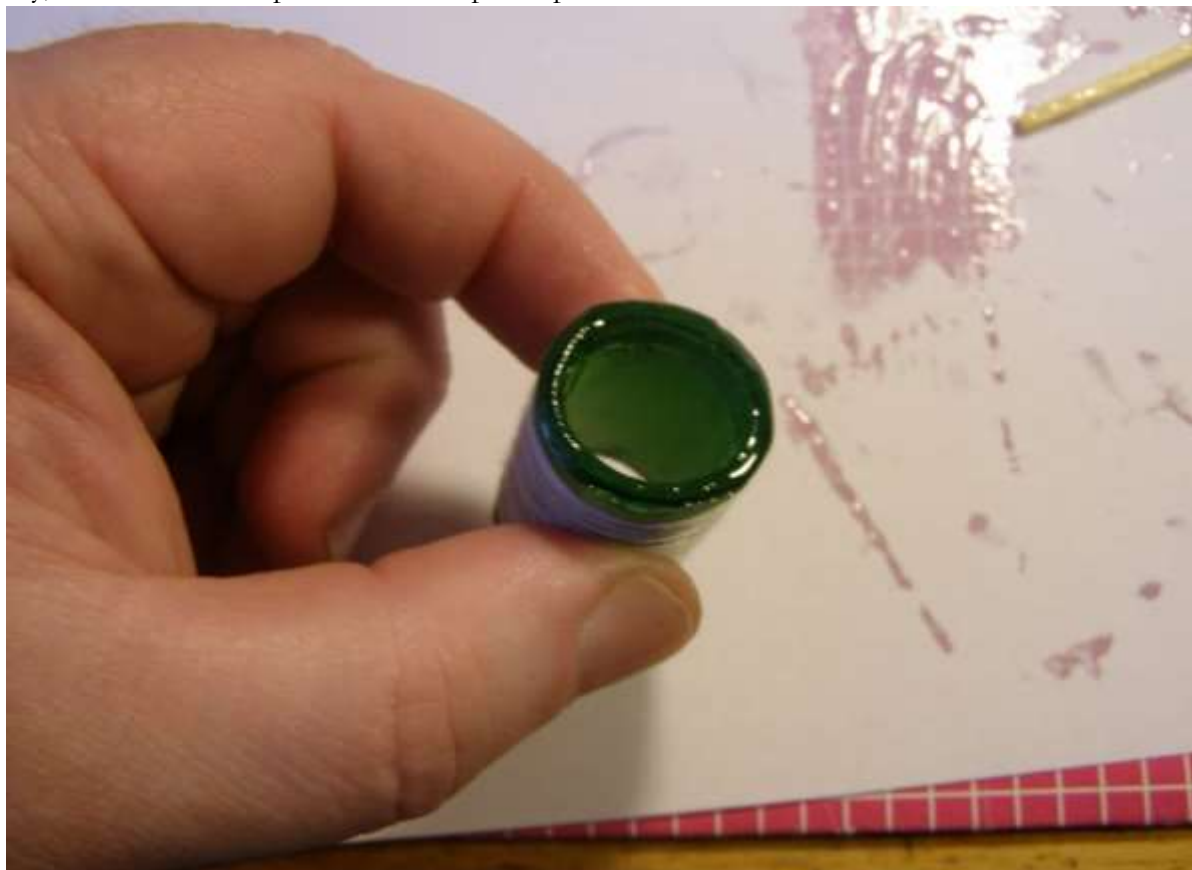


Снимаем каркас с болванки и наносим клей на верхний торец каркаса. Лучше нанести толстый слой клея, он сам заполнит микропустоты. (см.фото)

Так выглядит снятый с болванки каркас



Ну, а так выглядит проклеенный торец каркаса.





Ставим каркас сушить в вертикальном положении. Хотя обычно производители смолы пишут, что клей схватится за 20 мин. (а мы этому не верим), лучше оставить каркас в тёплом месте, на батарее отопления, минимум до утра.

Этап третий – создаём ёжика.

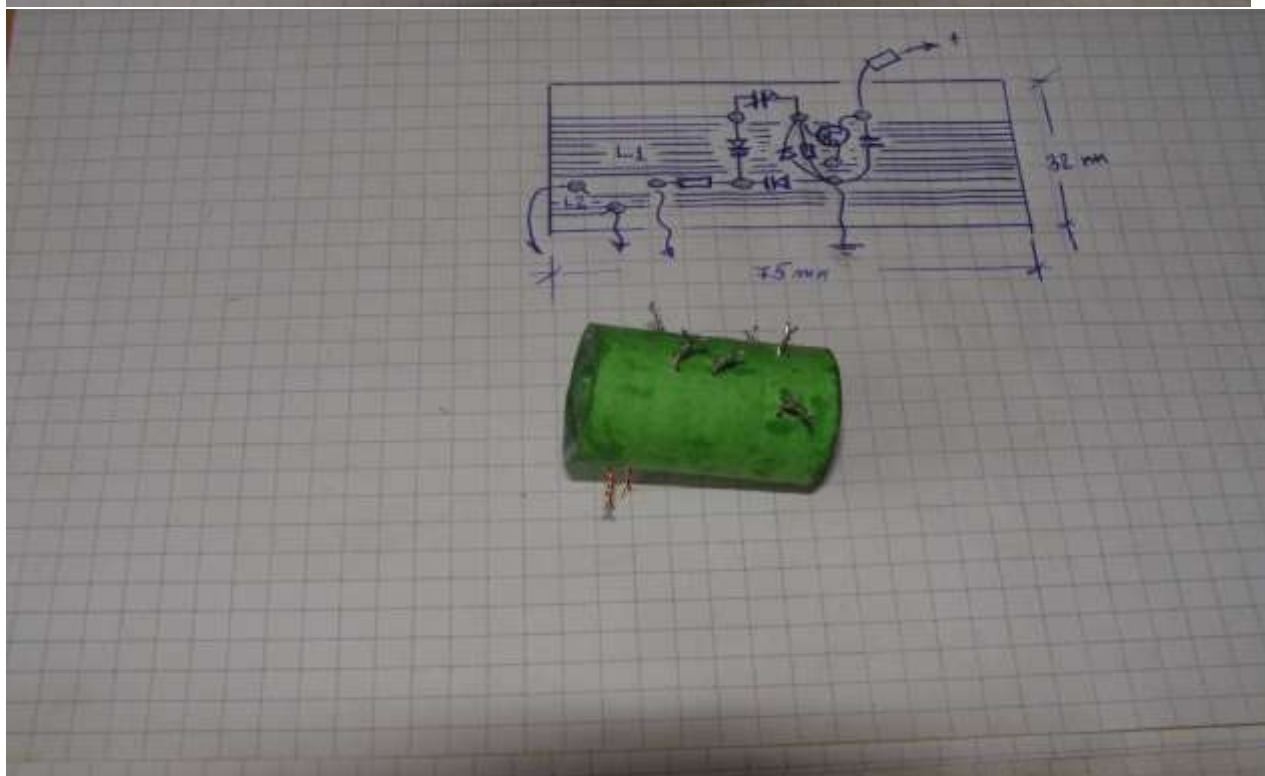
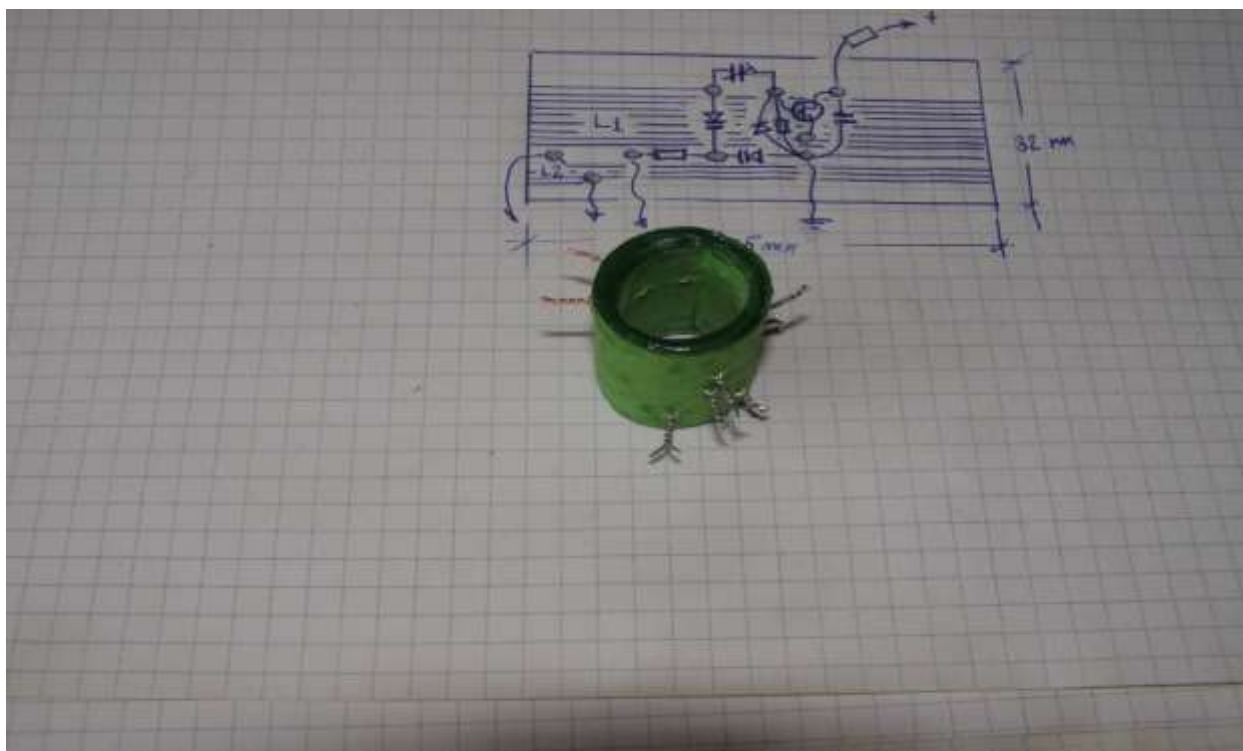
Снимаем нитку. На листочке бумаги в клетку рисуем схему монтажа и места расположения контактных стоек.

(примечание: на фото неправильно нарисован диод от затвора транзистора на массу, требуется изменить полярность)

Далее для каждой контактной стойки просверливаем два тонких отверстия диаметром 0,8-1,0 мм, вставляем изнутри каркаса П-образные скобы из медной проволоки и снаружи их скручиваем.

Пьяный ёжик готов.

Почему пьяный? Как ни старайся «ёжик» не получится идеальным. Руки у нас не всегда растут из правильного места. Каркас будет иметь неравномерную толщину стенок, потому как витки картона где-то будут внахлест, а где-то нет. Возникнет едва заметная кривобокость. Пусть это не смущает, всё равно конструкция обречена на успех. Но название «пьяный ёжик» как-то прицепилось.



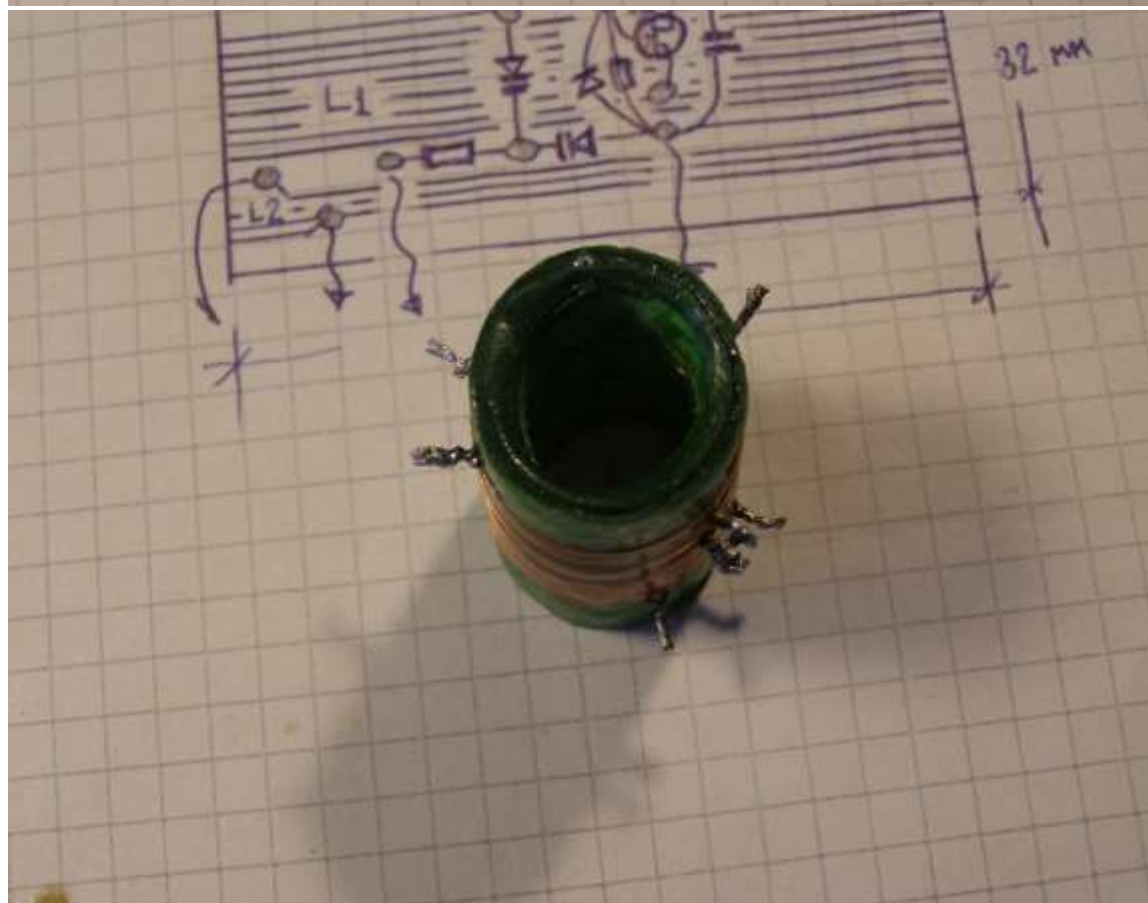
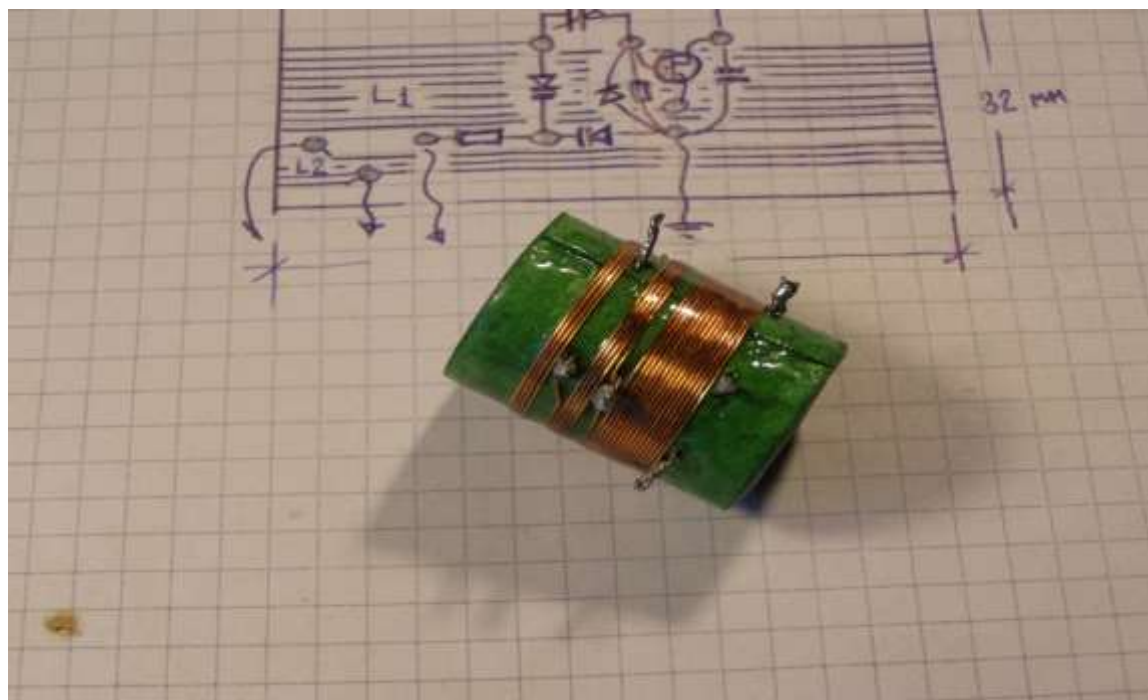
Следующий этап **намотка катушки индуктивности.**

Этап сложности не представляет.

Для снятия сигнала ГПД автор использовал катушку связи. Если один её конец будет заземлён, следует обратить внимание на направление намотки.

После намотки катушки лучше закрепить ее витки клеем, той же смолой.

(см.фото)



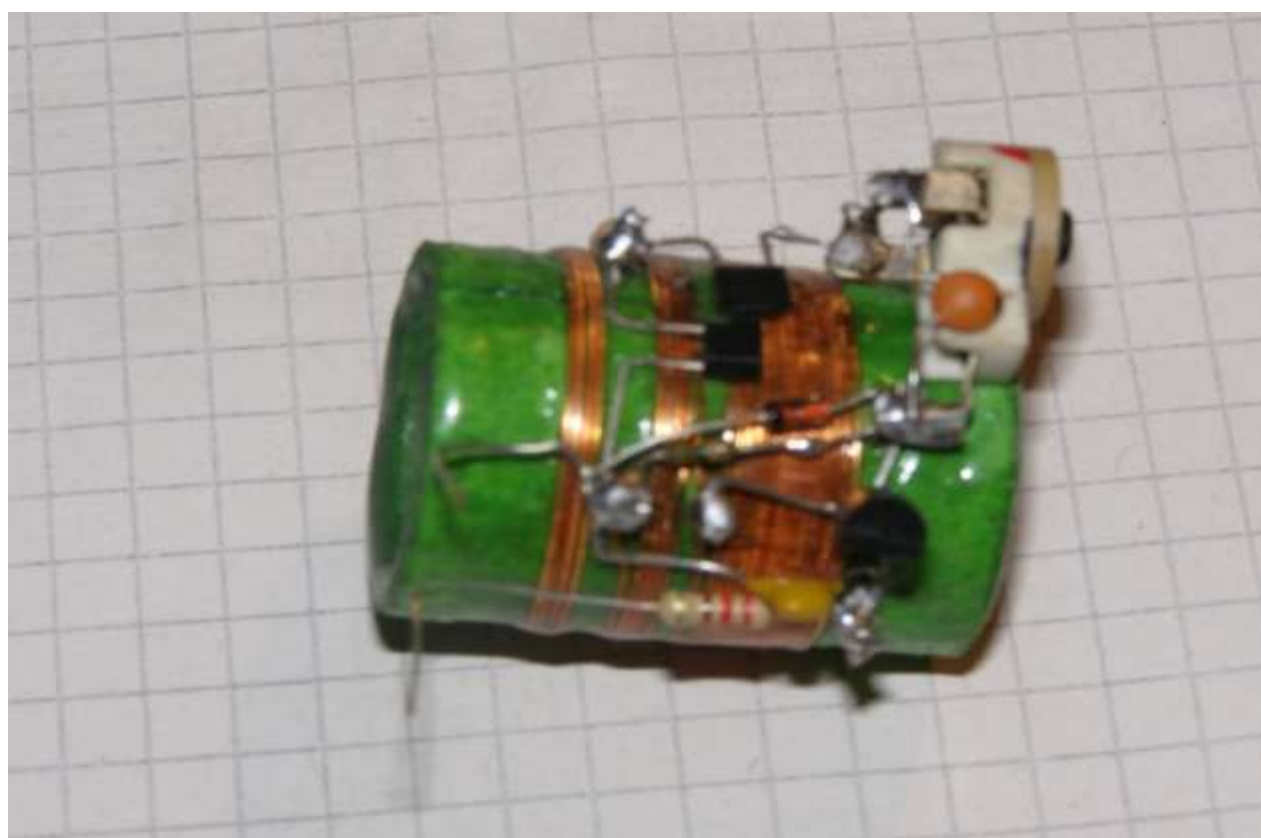
Этап монтажа

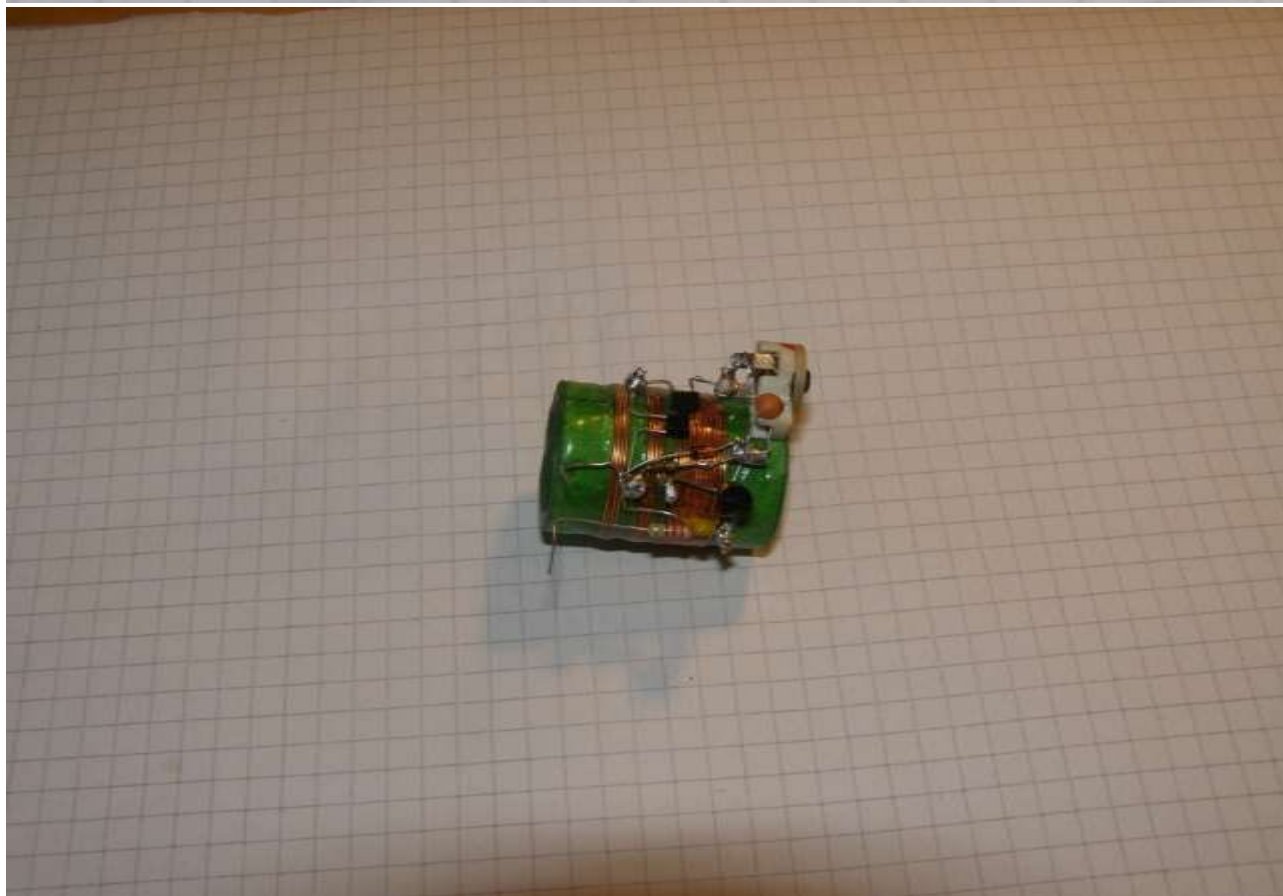
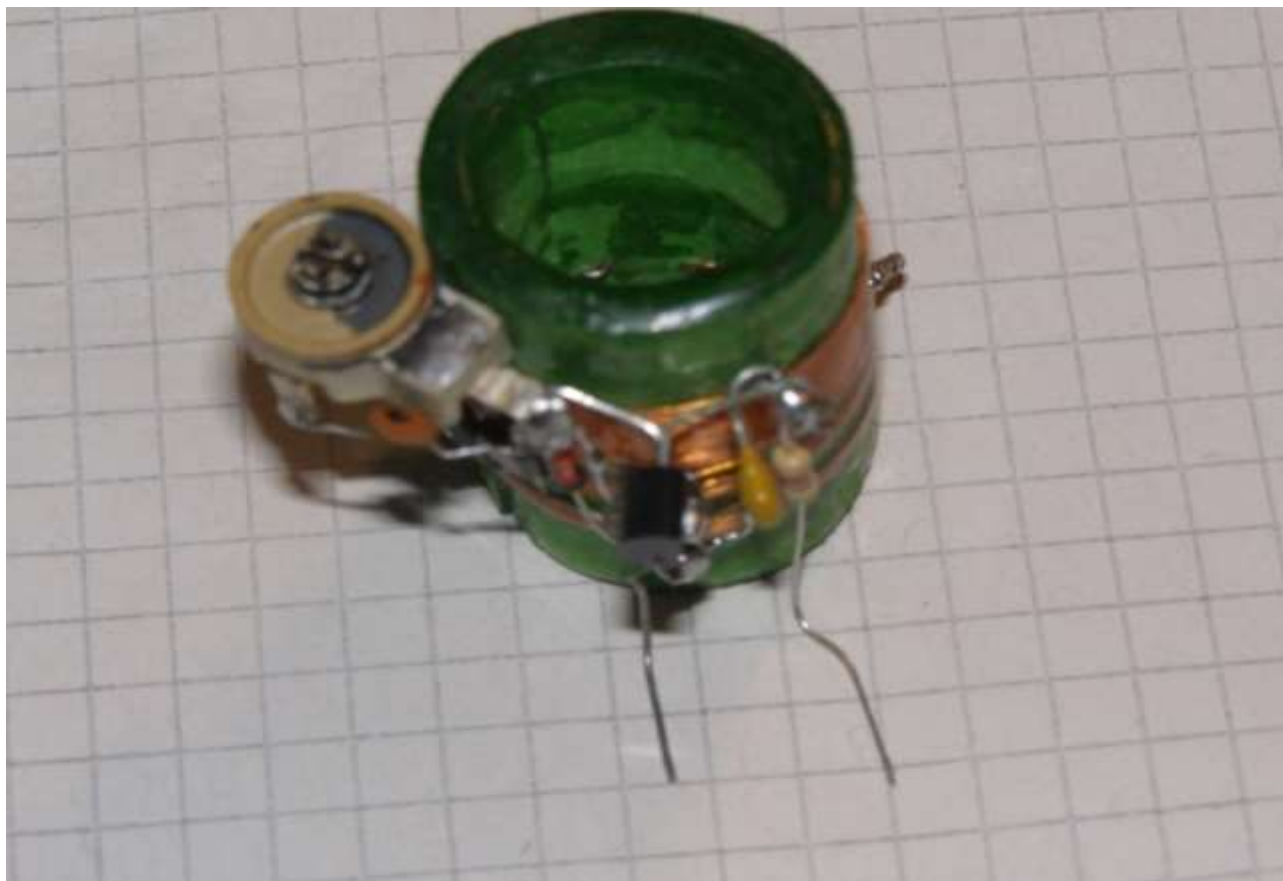
Здесь тоже всё без особых проблем. Зачем нужен подстроечный конденсатор?

Чтобы не «умничать» отошлю читателя к книге В.Т. Полякова «Радиолюбителям о технике прямого преобразования», раздел ГПД. Там всё разжёвано.

Основные компоненты: использованы варикапы 1sv149, полевой транзистор 2N3819, остальное ясно из фото

OK9ZBA



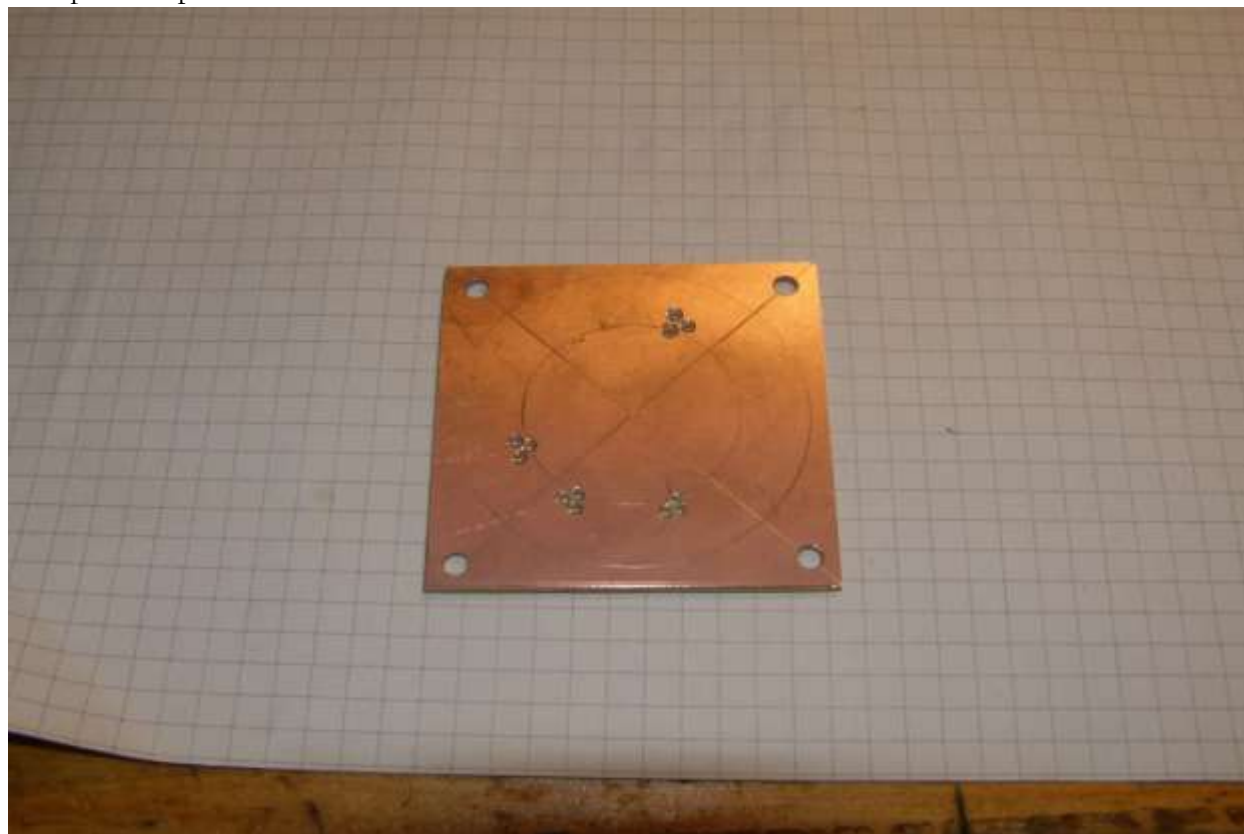


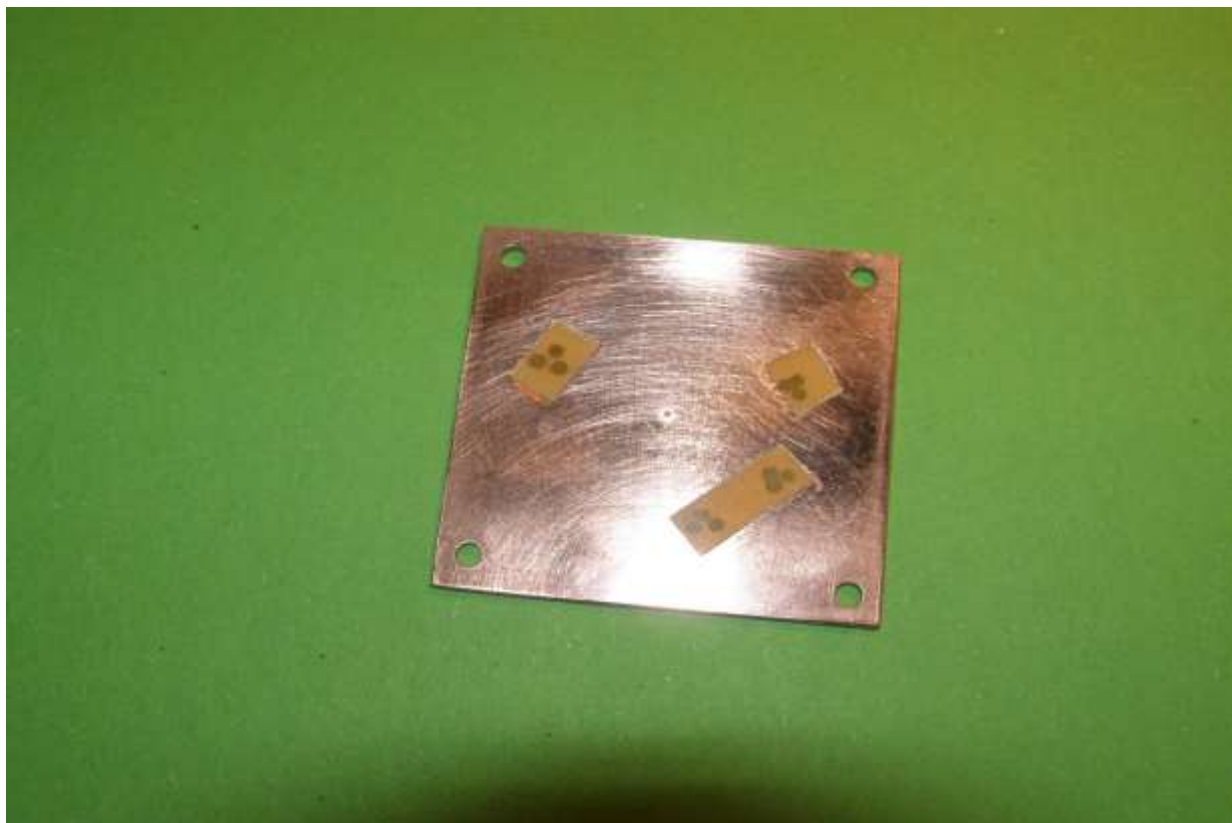
Следующий этап - **готовим основание**

Квадратная пластина, фольгированного текстолита или гетинакса, в углах сверлим отверстия для крепления.

Намечаем места расположения проходных контактов, места выбираем прямо под контактными стойками на катушке индуктивности, чтобы обеспечить минимальную длину проводников.

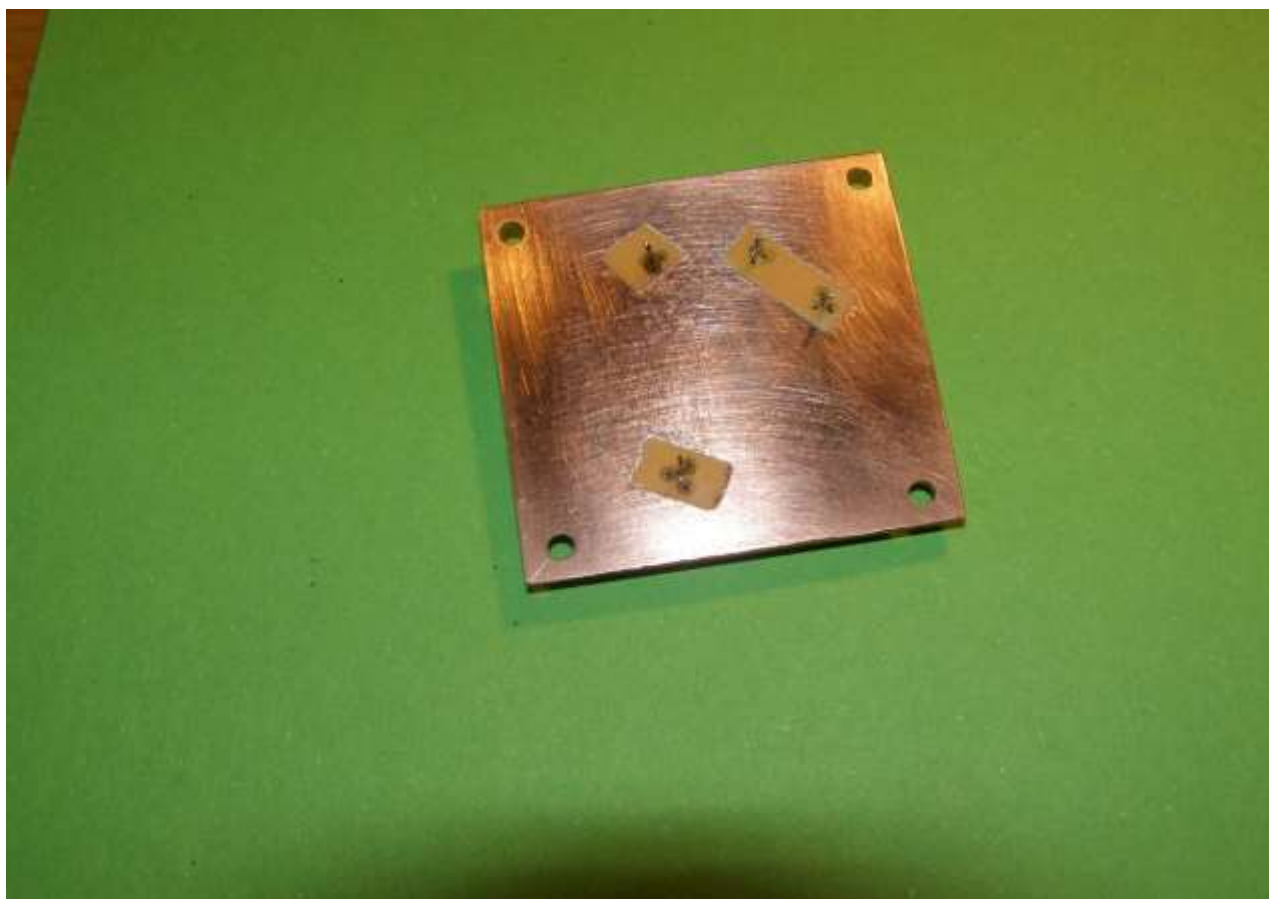
Для каждого проходного контакта сверлим три отверстия диаметром 0,8 мм, расстояния между отверстиями 2-3-4мм, затем раззенковываем фольгу и приклеиваем кусочек изоляционного негорючего пластика, того же текстолита или гетинакса (без медной фольги!!!). После затвердевания клея с обратной стороны (т.е с нижней стороны) просверливаем дырки в уже имеющихся отверстиях. Таким образом у нас проходной контакт будет изолирован от фольги основания. В отверстия вставляем кусочки медной проволоки и скручиваем их с каждой стороны платы основания. Написано запутано, лучше внимательно посмотрим на фото.

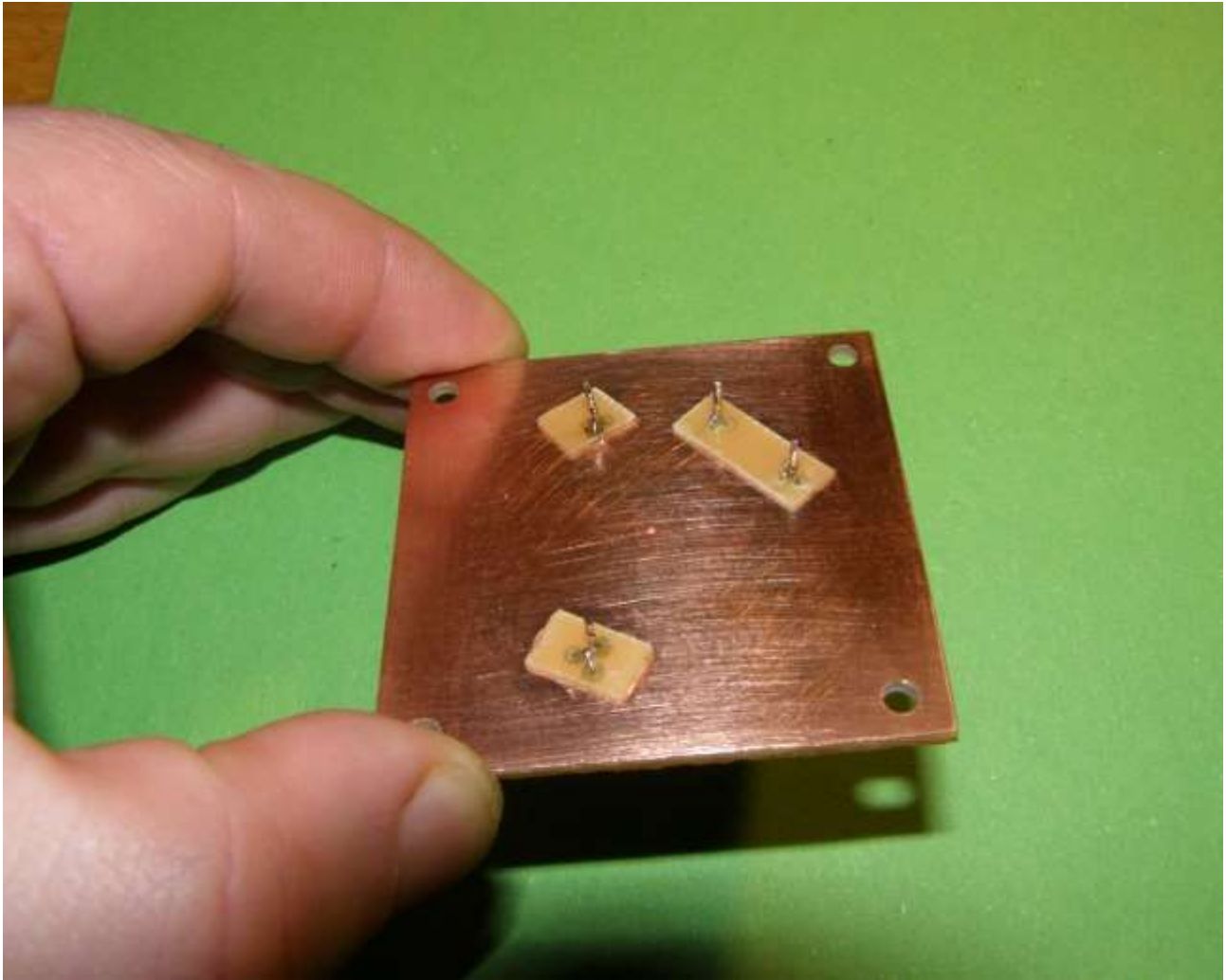




Вот тут, как раз видно, что отверстия просверлены с нижней стороны основания



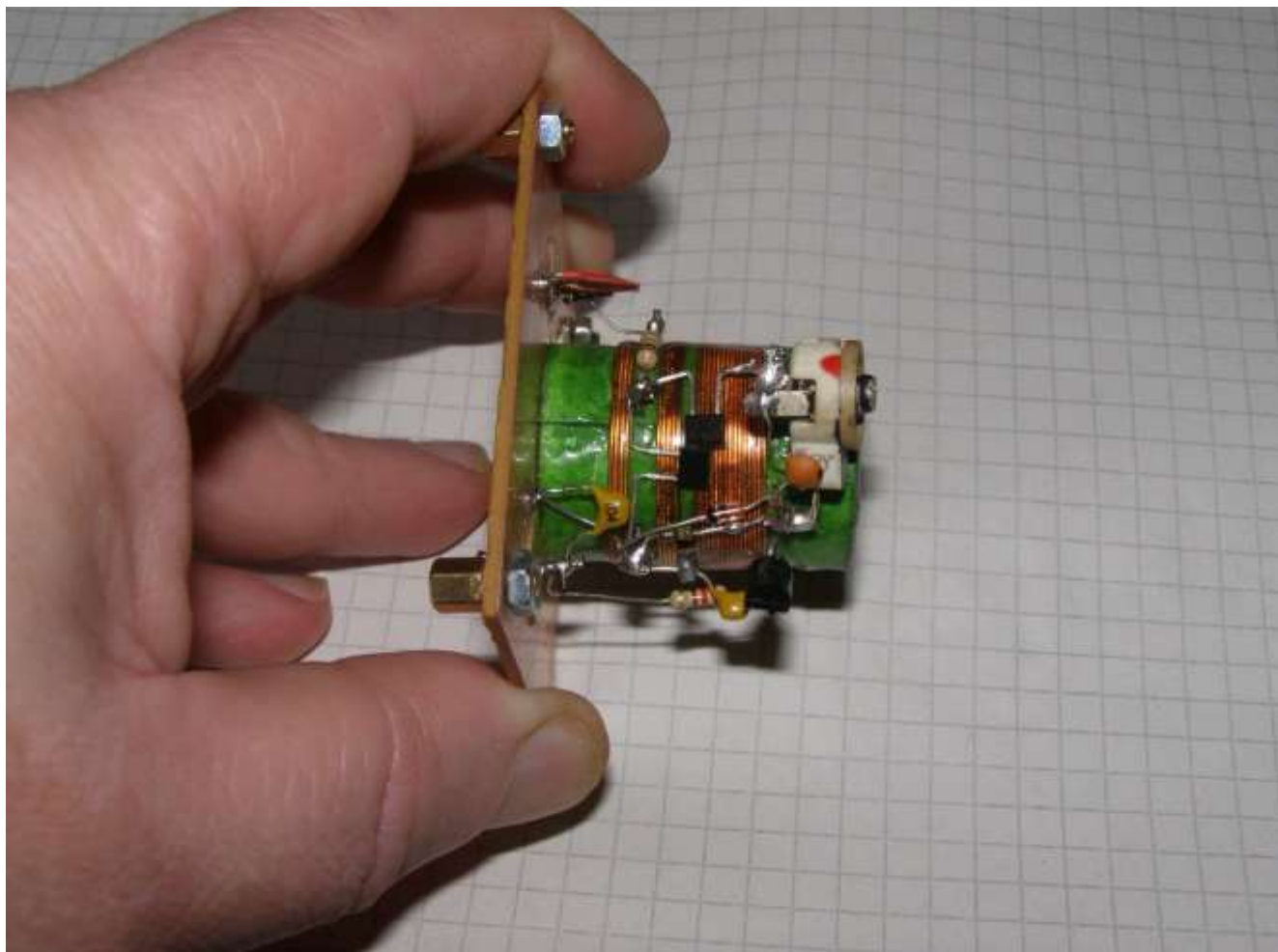






Приклеиваем катушку и припаиваем контакты.



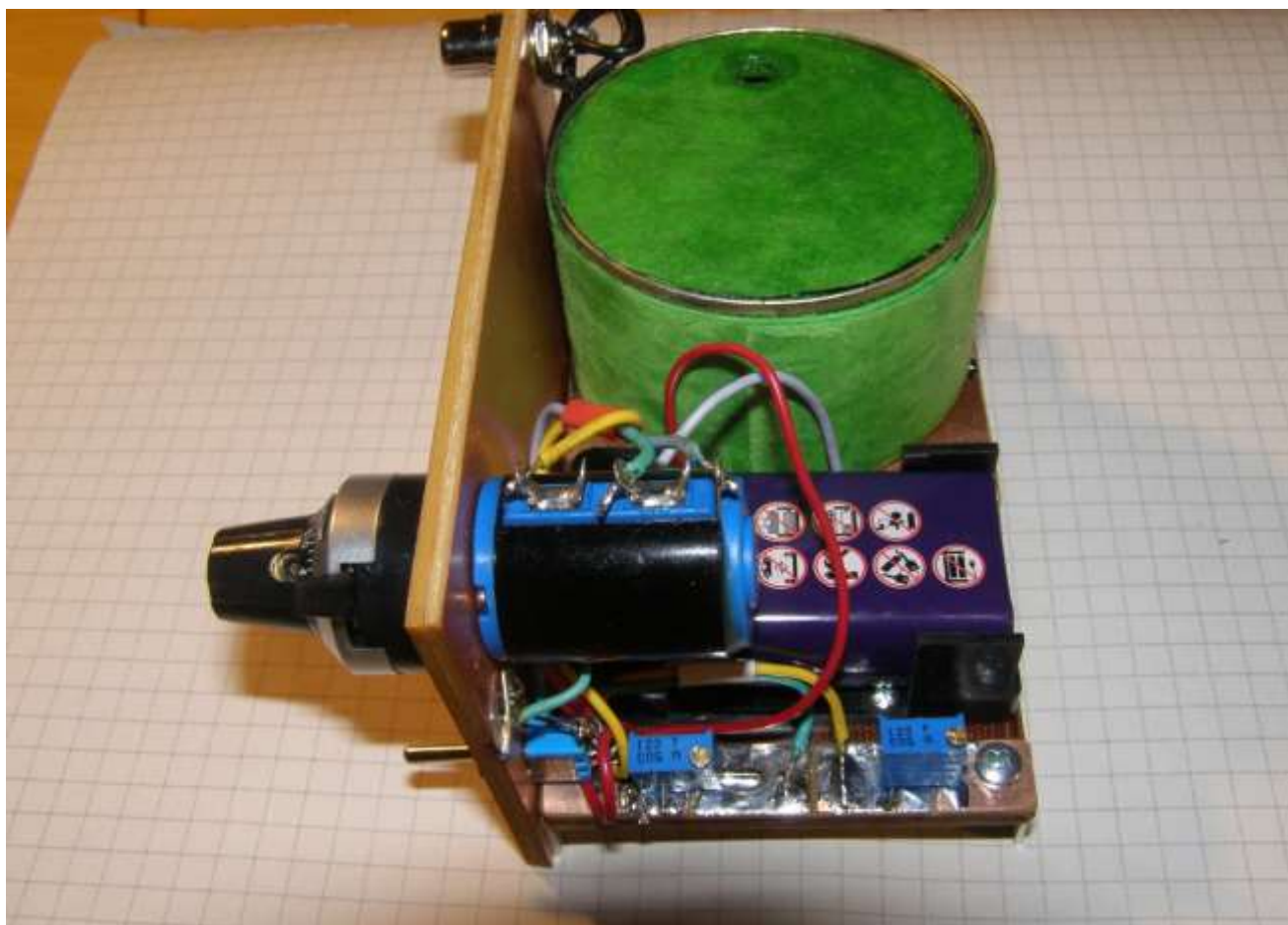


Последний этап – сборка.

Банку-экран оклеиваем картоном, дополнительная теплоизоляция и эстетика, как-то совсем консервная банка из-под томатной пасты не смотрится в такой серьёзной конструкции. Снаружи делаем отверстие для подстроечного конденсатора

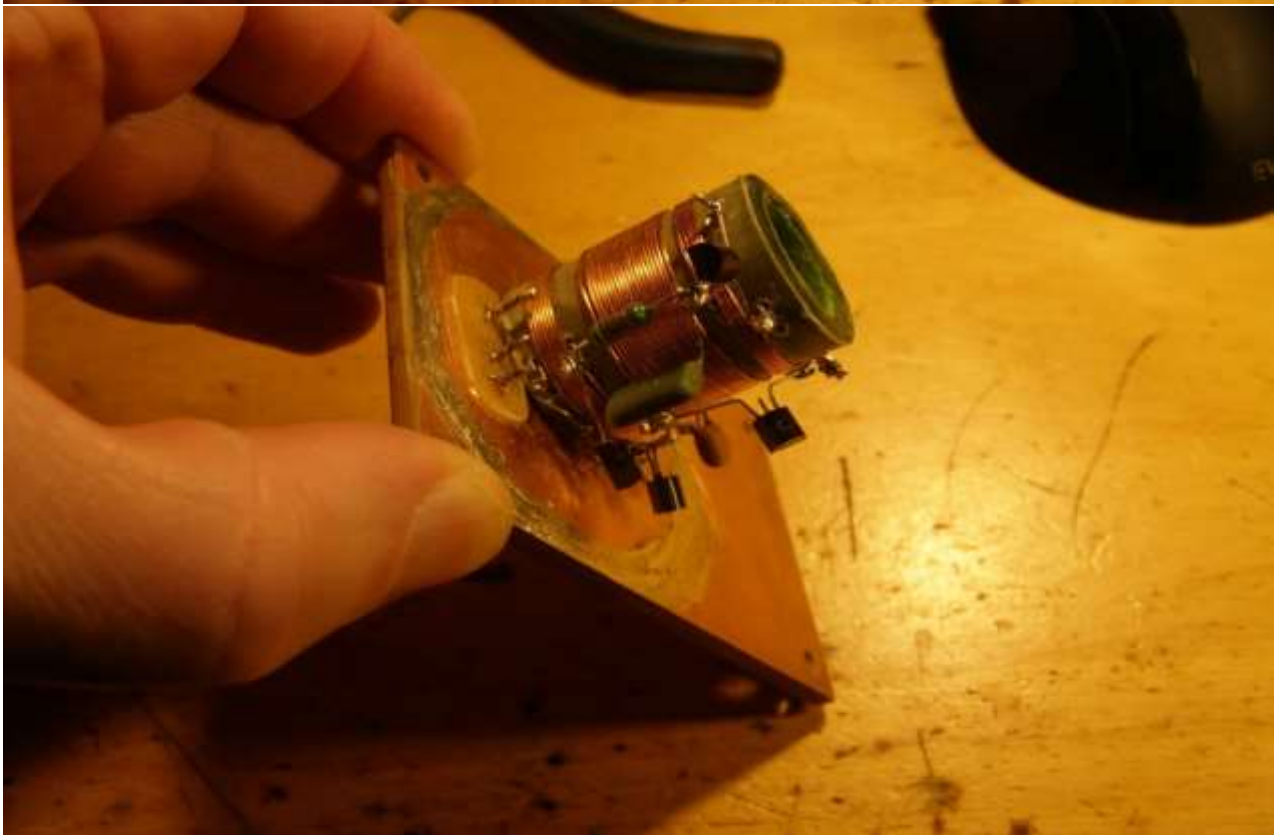
Здесь у автора ГПД собран как отдельная конструкция, само собой разумеется, что он может быть или, даже должен быть, составной частью приёмника или трансивера.







Другая конструкция собранная методом «Пьяного ёжика»
Регенеративный каскад и УВЧ радиоприёмника СКАУТ:





Радиолюбителям-паялам автор желает успеха в конструировании!!!