

Инструкция по модифицированию портативной игровой приставки Sega GOPHER

Часть.2 Стереο выход на наушники



Введение

Если вы скачали этот документ, значит вы стали обладателем портативной игровой платформы sega gopher, или подобной ей. Ни для кого не секрет что оригинальная sega поддерживает стерео звук, так и в портативных sega процессоры выполнены с поддержкой 2х каналов стерео звука, но приставки изобретают по схеме, в которой стерео звук суммируется в моно и усиливается непосредственно на выход наушников, выход на тв и на встроенный динамик. В некоторых портативных sega есть 3 канала звука, как и в оригинальных не портативных версиях приставки – это левый и правый каналы, плюс канал PSG (Programmable Sound Generator), которые также суммируются в один моно звук. Многие умельцы уже модифицировали свои приставки и радовались качественному (может и не очень) стерео звуку.

Не без помощи подсказок бывалых электронщиков, я решил попробовать получить из приставки чистый без искажений стерео звук, тот стерео звук который генерируется процессором без суммирования каналов и т.п. В результате получилось достаточно качественная модификация приставки, ну и самое главное это качественный стерео звук с минимумом помех (они пренебрежимо малы). Играть в приставку стало гораздо приятнее.

Модификация приставки представляет сборку дополнительного стереоусилителя с фильтрами, которые сводят на нет посторонние помехи при работе приставки. Громкость звука в наушниках, получится раза в 2-3 громче, чем в оригинальном варианте, качество звука не соизмеримо лучше с оригинальной версией. Данный стереомод напоминает CCAM (Crystal Clear Audio Mod) для не портативной версии игровой приставки sega. Поскольку мы установим в приставку дополнительное устройство, оно будет требовать немного питания, что не значительно снизит время работы приставки от аккумулятора.

Существуют сообщения о том, что приставка может спалить наушники. У меня подобного никогда не случалось, с нашей модификацией, выход на наушники будет идти непосредственного с устанавливаемого нами дополнительного стерео усилителя, таким образом шансы что то сжечь, должны уменьшиться.

Все модификации будут производиться внутри приставки, после завершения стереомода, внешний вид не будет отличаться от того что был до модификации. Т.е внешне отличить модифицированную приставку от той что только что купили нельзя. Сам процесс модификации похож на процесс чиповки других игровых приставок (Sony Playstation1,2 ; Nintendo wii и др.)

Технология модификации, изложенная в данной инструкции, является просто примером того, как можно её выполнить, при желании можно сделать как угодно.

Единственное что нужно понимать, что если вы решились на подобную модификацию, то вся ответственность ложиться только на вас. Если приставка выйдет из строя, то в этом виноваты будете только вы, и никто другой!

Если вы уверены в своих силах, то желаю Удачи в модификации!

Начало

Первое, с чего нужно начать, это с изготовления самого стерео усилителя, который мы будем устанавливать в нашу игровую приставку. Для этого нам понадобится стеклотекстолит односторонний, паяльник (лучше паяльная станция), старый CD-ROM привод, откуда мы возьмем все нужные нам радиодетали, разъем для наушников диаметром 3.5мм, с двумя размыкающимися контактами (сложнее всего найти), ну и терпение. Радииодетали можно найти и в других приводах (CD-RW, DVD-ROM.. где есть регулятор громкости и выход на наушники на лицевой панели привода) Ни в коем случае не торопитесь в процессе модификации приставки, спешка может испортить всё.

Приступим

Возьмём текстолит и выпилим из него прямоугольник размером побольше, чем 30 на 25 мм, остатки потом можно отрезать ножницами. Обычно текстолит продают толщиной 1 и более мм, в общем, может быть и тоньше, но всё равно есть смысл сделать его максимально тонким, для уменьшения занимаемым платой места, в корпусе приставки. Для этого возьмем канцелярский нож и аккуратно расслоим текстолит, не нужно спешить. Таким образом, основание на будущей печатной плате будет толщиной не более 0.5 мм. Затем можно обработать наш текстолит наждачной бумагой, для удаления неровностей.

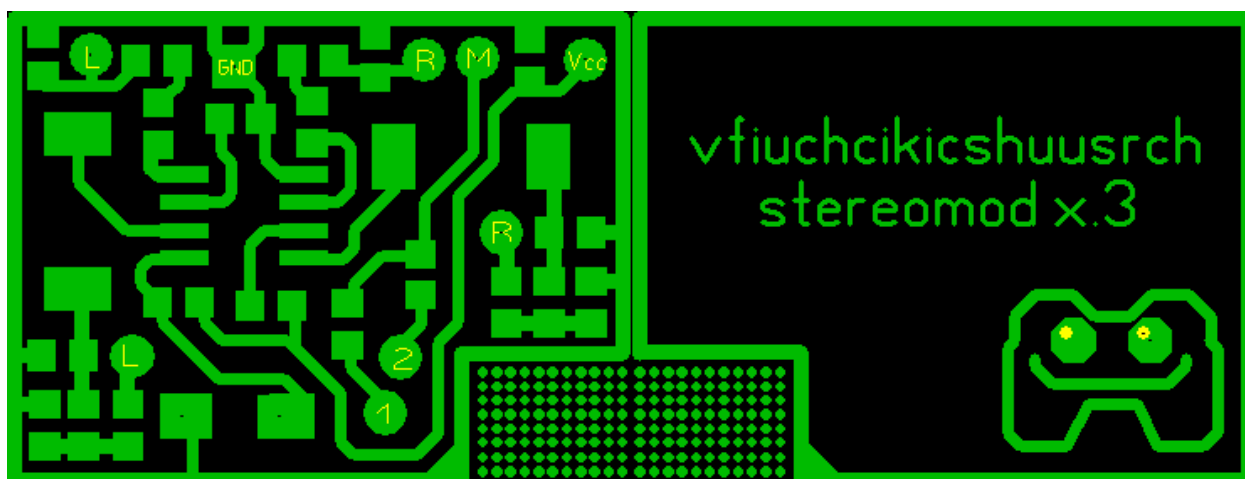


Рисунок 2-х сторон нашей печатной платы.

После подготовки текстолита с помощью ЛУТ (лазерно-утюжной технологии) переносим рисунок (в приложении есть файл печатной платы в формате Sprint Layout) на текстолит и травим плату в хлорном железе. (Технологию изготовления печатных плат можно применять любую). После травления, смываем тонер и обрезаем лишний текстолит, по контуру платы. В результате получаем готовую для запаивания печатную плату нашего будущего стереоусилителя.

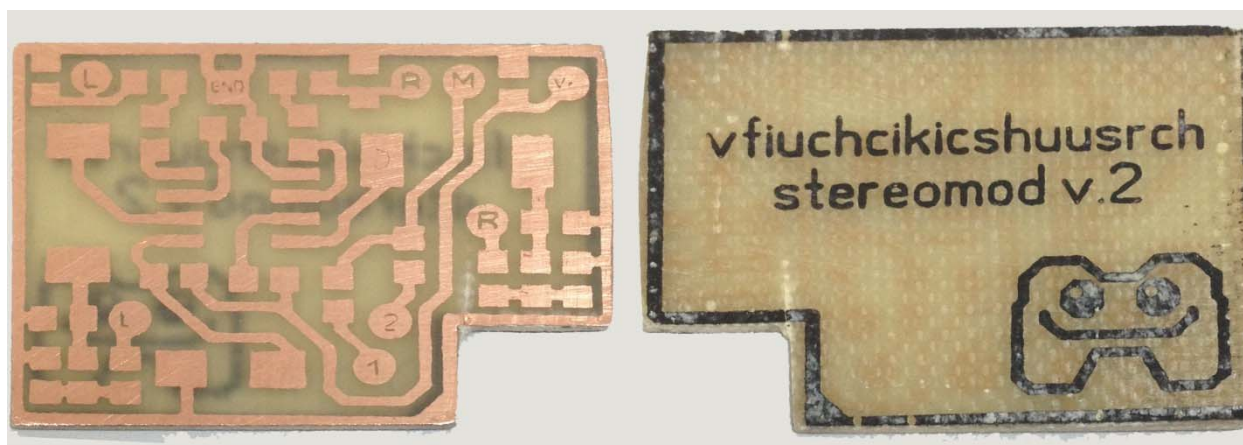


Рисунок готовой печатной платы будущего стереоусилителя с двух сторон.

Как видно на рисунке выше, я вырезал небольшой уголок на плате, в этом месте как раз будет ножка корпуса придерживать системную плату приставки. Если не вырезать этот уголок, то корпус просто не закроется. Наша плата получилась размерами 28мм на 22мм.

Теперь можно приступать к поиску всех необходимых нам радиодеталей. Я нашёл всё в старом не рабочем CD-ROM приводе марки Hitachi-LG Data Storage Inc. модель: GCR-8481B. На следующем рисунке изображена лицевая панель привода, обведено пунктиром, наличие выхода на наушники и регулятора громкости, который идеально подходит для нашей приставки, встает на место, так же как и стоковый регулятор.



Рисунок подходящего CD-ROM привода.

Разберем его и посмотрим что нам нужно. Пунктиром выделена плата, на которой расположены все нужные нам радиодетали: микросхема усилителя VN3543F исполнения для поверхностного монтажа, двоянный регулятор громкости (используем для независимой регулировки двух каналов стереозвука).

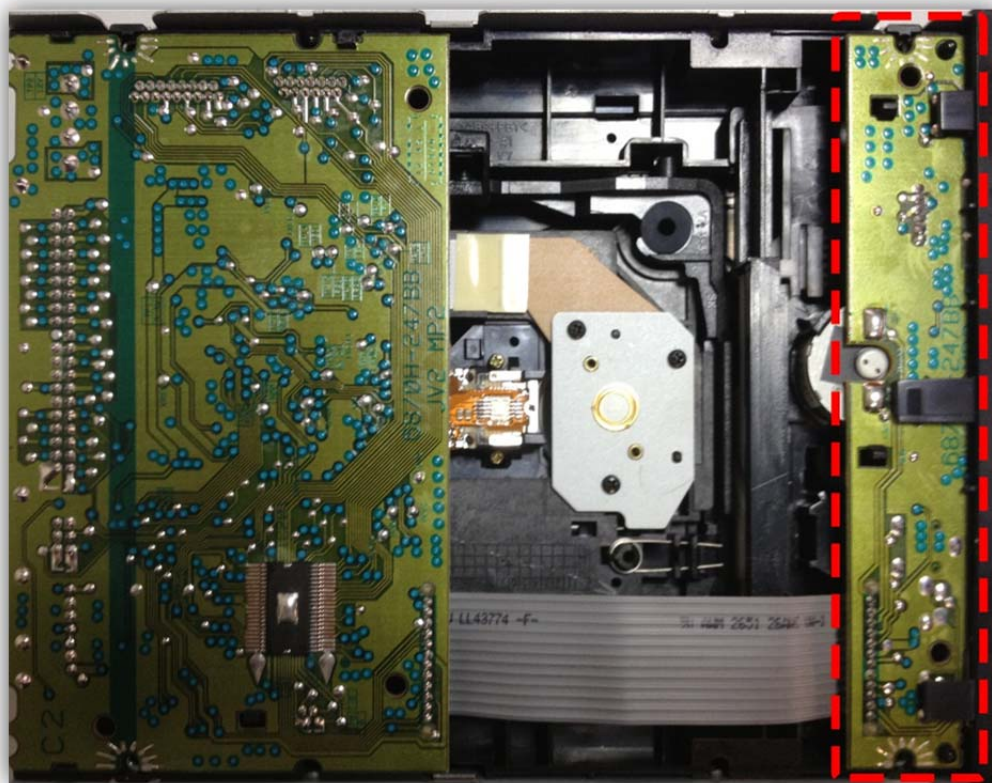


Рисунок CD-ROM привода в разобранном виде.

Снимаем всё что нам нужно с платы привода, с помощью паяльной станции, и аккуратно запаиваем на нашу новую печатную плату в соответствии со следующей схемой:

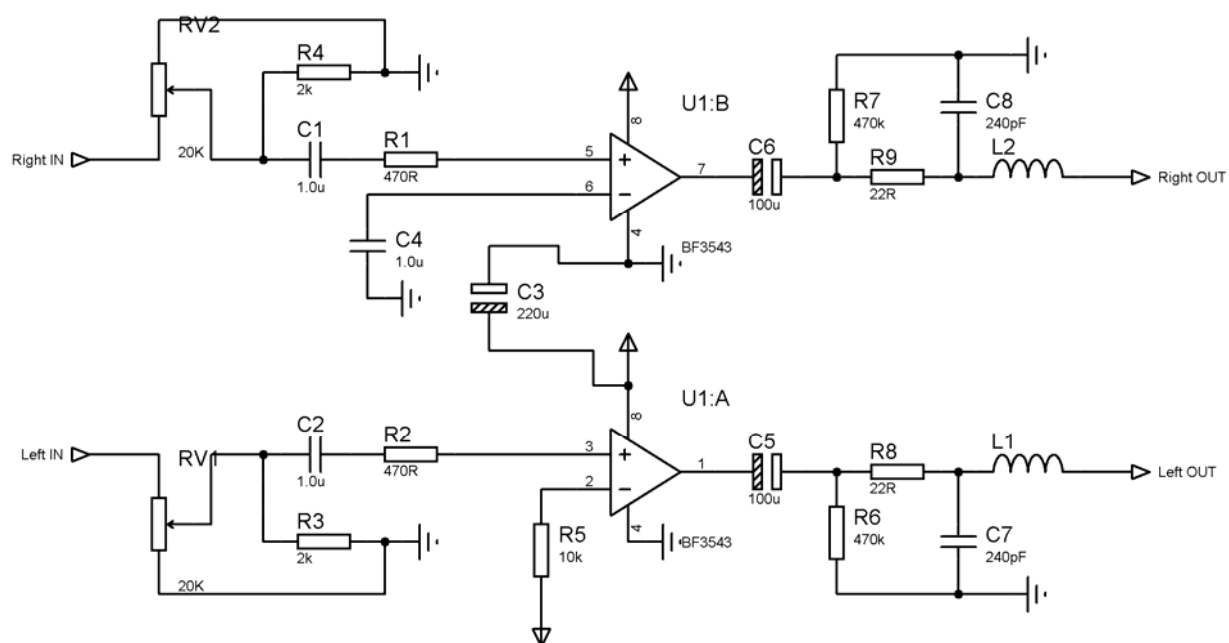


Схема нашего стереоусилителя.

Значения всех элементов схемы можно узнать в datasheet на микросхему BN3453F (приложу во вложении к документу), опишу значение некоторых элементов схемы:

- конденсатор C3 емкостью 220мкф служат для сглаживания пульсаций по цепи питания, без него вы сможете услышать помехи в виде гула в наушниках, в фоне музыки, его емкость можно ставить, чем больше, тем лучше, при питании от компьютера по usb-кабелю, помехи по питанию увеличиваются, большая емкость конденсатора сглаживала их полностью;
- резисторы R4 и R3 номиналом 2кОма служат для удаления помех при чтении с флешкарты, но только при наличии с фильтром по питанию (конденсатор C3);
- после выходных конденсаторов C5 и C6 стоят цепи фильтров, которые делают звук немного мягче и приятнее для человеческого слуха;

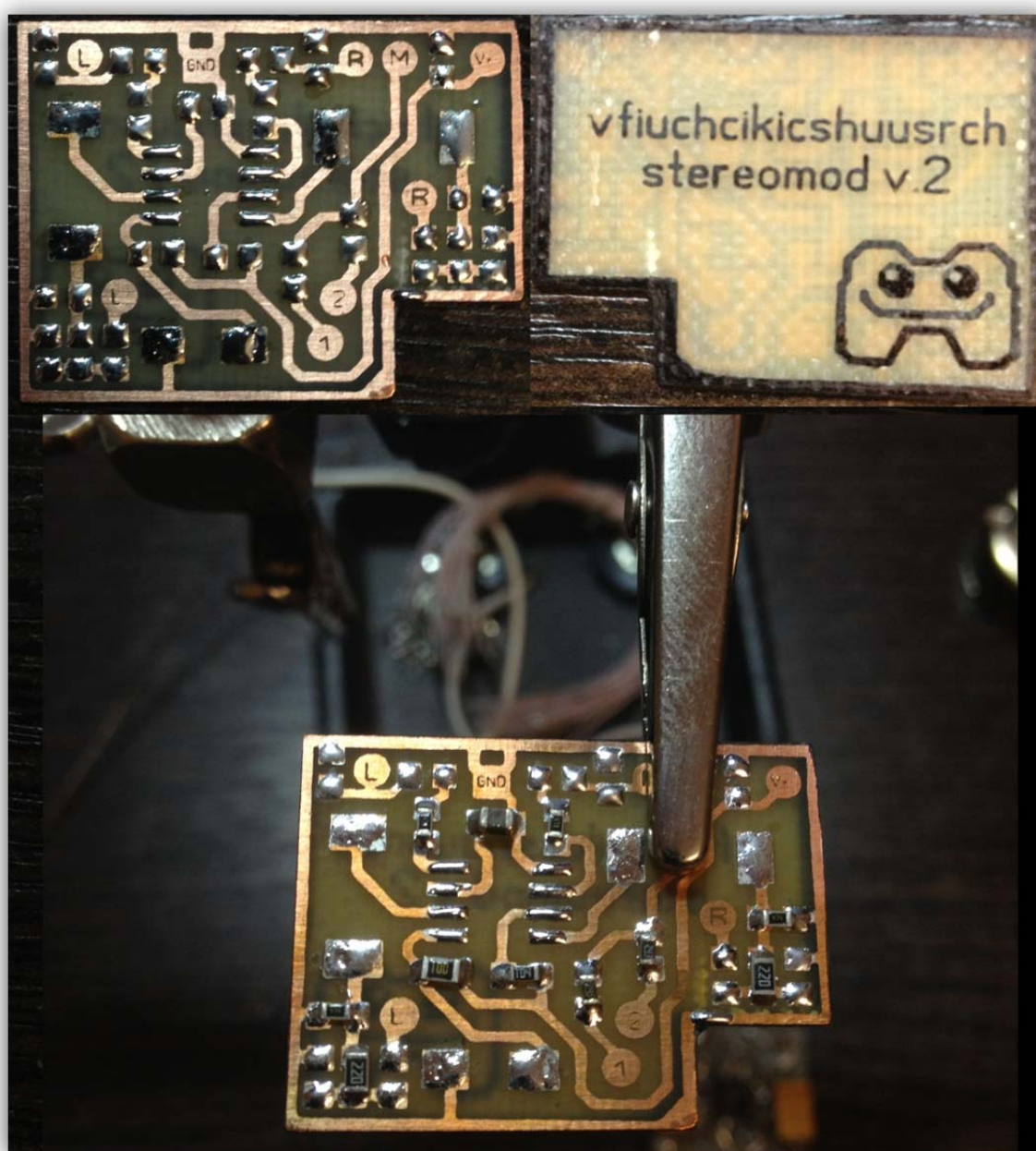
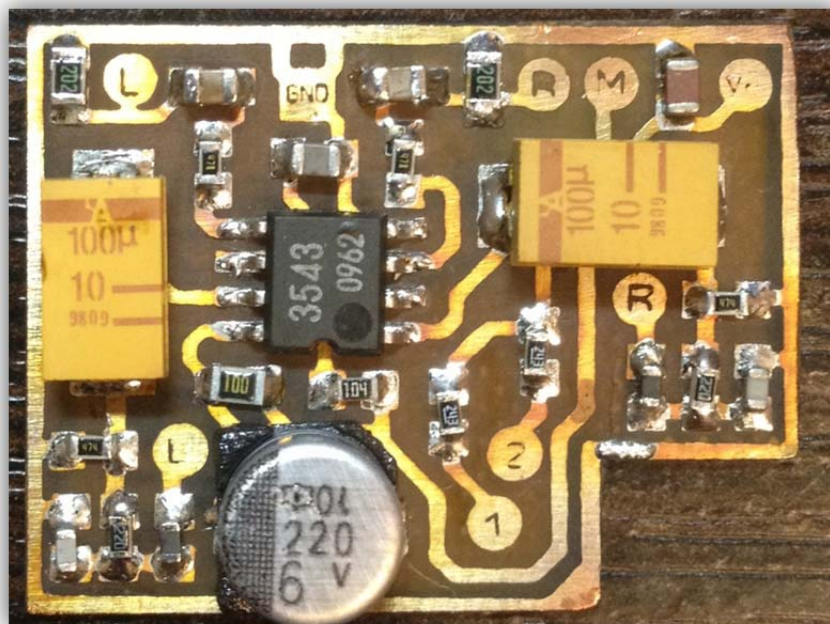


Рисунок процесса запайки компонентов на печатную плату.

В результате моих стараний получилась плата готового стереоусилителя для нашего стереомода.



Наша готовая плата имеет точки для запайки к материнской плате приставки, по аналогии с точками запайки чипов, для игровых приставок.

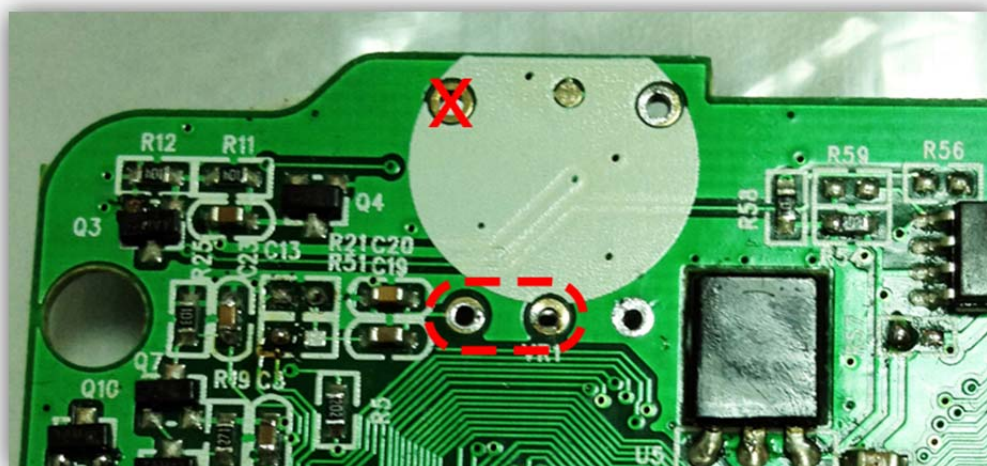
Опишу значения точек:

- L, R вверху платы – это точки входных сигналов правого и левого каналов стерео звука с материнской платы приставки;
- GND – точка «земли», кромка платы, также заземлена чтобы соединить другие контакты с общей «землей» разрывать её нельзя, иначе ничего не заработает;
- M – точка выходного суммированного моно сигнала (суммируется из двух точек 1 и 2);
- Vcc – правая верхняя точка, питание усилителя;
- L, R – точки расположенные внизу под танталовыми (желтыми) электролитическими конденсаторами, точки выходного сигнала левого и правого;

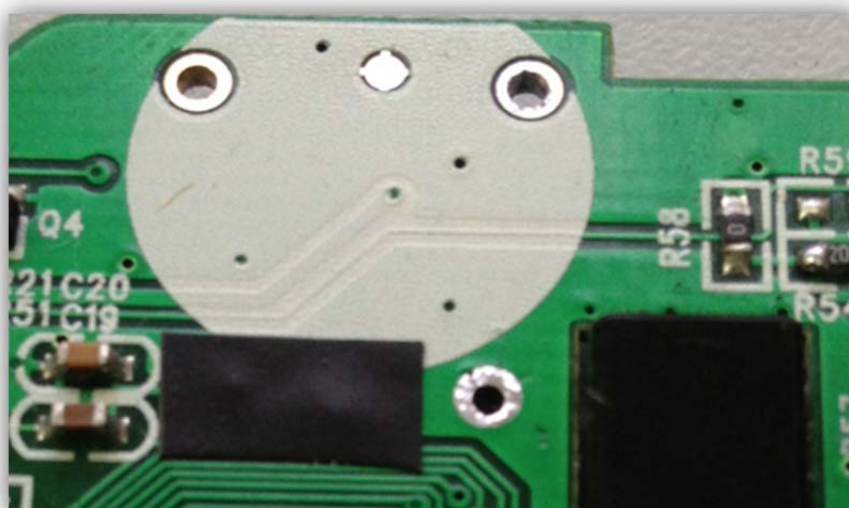
Установка

Теперь самое интересное: процесс установки нашего «чипа» в приставку. Для этого нужно разобрать приставку, аккуратно и извлечь системную плату. Плату извлекаем для того, чтобы паяльником не задеть случайно корпус и не наделать на нем расплавленных следов модификации. Её же можно будет зажать в держателе плат и паять на весу, что гораздо удобнее. Когда плата извлечена, можно будет отпаять старый регулятор громкости, он нам не понадобится, мы поставим свой, который будет отдельно регулировать 2 наших канала стерео звука. По габаритным размерам и по 2-м ножкам идеально подходит для крепления и запайки.

После выпаивания регулятора видим следующую картину, при этом со стороны дисплея нужно запаять перемычку между левым и средним контактом, обведенных на рисунке. Эта перемычка потребуется, впоследствии, для выхода моно звука на встроенный динамик и выход на TV. Из двух верхних контактов регулятора не нужно запаивать левый, зачеркнутый на рисунке. Он не даст плате полностью сесть в корпус приставки. Сам контакт можно либо откусить, либо загнуть параллельно плате.

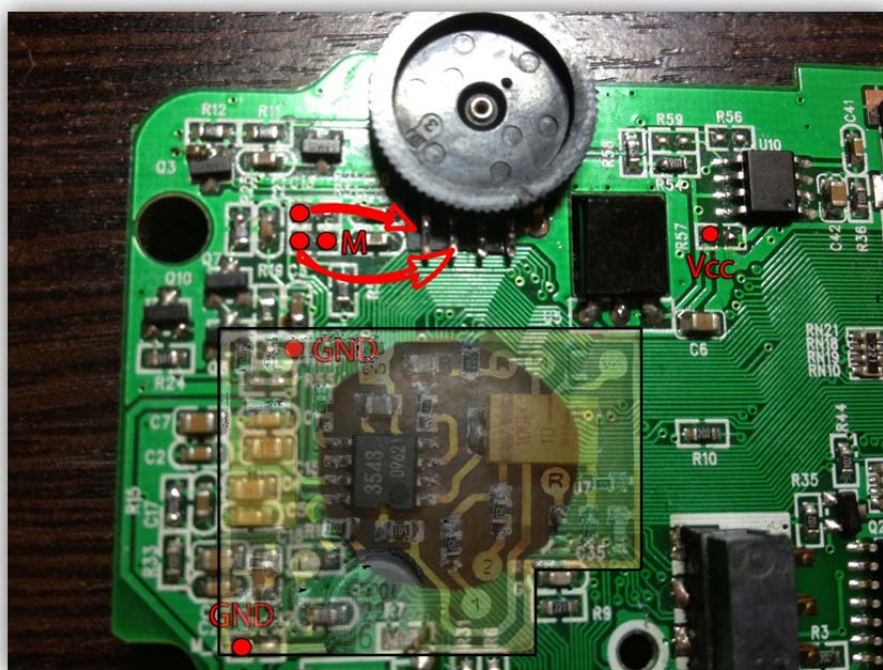


Далее заклеиваем два контакта изолентой, как показано на следующем рисунке, чтобы случайно впоследствии не было замыканий.

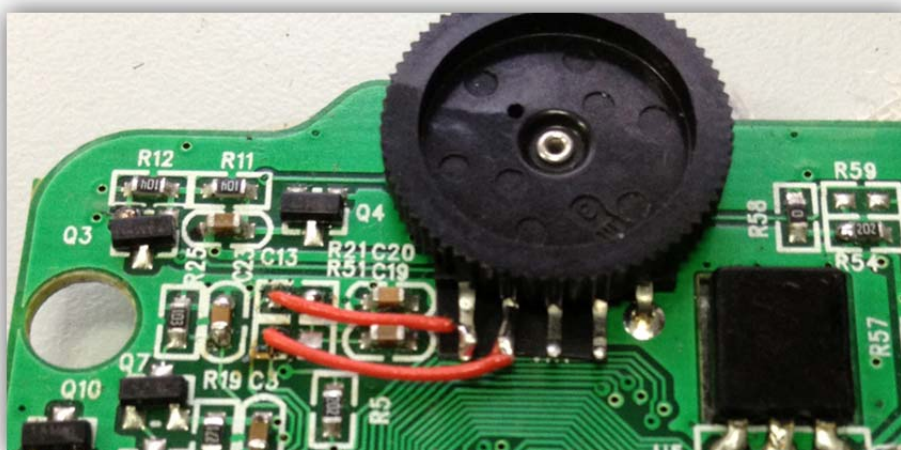


Теперь всё готово для установки нового сдвоенного регулятора громкости, который мы взяли с платы CD-ROM привода. Для запайки его используем только 2 крайние его ножки, верхнюю, ту которую мы не отгибали и нижнюю, самую крайнюю. Если вы найдете другой сдвоенный регулятор громкости, то вам нужно будет убедиться в том что общий сигнал находится снизу с того же края что нам и нужно, иначе придется крепить регулятор по-другому. У некоторых сдвоенных регуляторов общий контакт находится посередине.

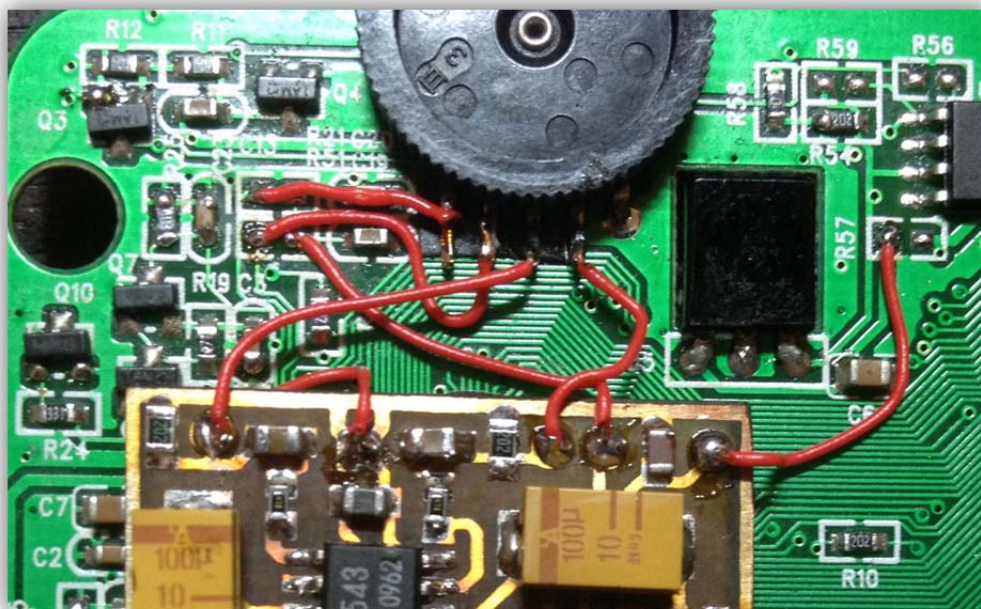
Таким образом, после запайки регулятора имеем следующую картину, 4 ножки отогнуты вверх и под ним наша изолента, чтобы не было случайных замыканий. На рисунке отмечены точки, куда нужно будет припаивать наш усилитель. Расположение как на рисунке ничему не мешает.



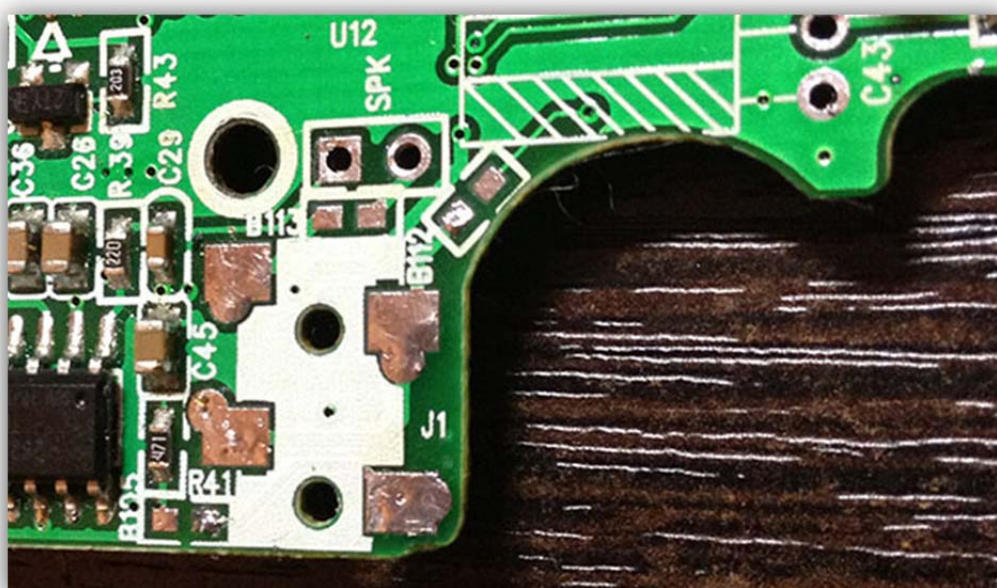
Нижнюю точку GND я использовал только для того чтобы плата при запайке не болталась в корпусе, т.е. как дополнительное крепление. Достаточно только верхней точки. Две точки рядом с M запаиваются на вход регулятора громкости, оставшиеся контакты регулятора это соответственно для запаивания к верхним точкам L и R на нашей плате усилителя.



Теперь осталось запаять остальные точки в соответствии с диаграммой на рисунке выше. Для того чтобы зафиксировать плату во время запайки, я использовал двухсторонний скотч. Лучше делать соединительные проводки минимально короткими, таким образом, помех будет меньше.

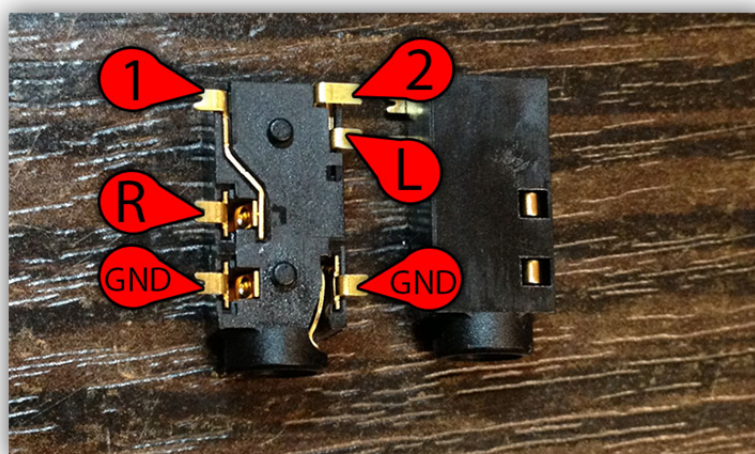


После того, как входные цепи усилителя распаяны, приступаем к подготовке выходных. Самое первое, что я сделал, это отпаял динамик, разъем для наушников и выходные звуковые фильтры, обозначенные в моём случае на плате как B113, B112, B125. Эти фильтры стояли на выходном моно звуковом сигнале (B125), у китайцев он был заведен на общий (масса) контакт наушников, на общем сигнале (масса, B112) заведёная в оригинале на левый и правый канал наушников, и фильтр выхода на динамик (B113). Отпаяв аккуратно всё, что нам не потребуется, нужно зачистить плату от излишков припоя оплеткой ну и растворителем, чтобы не было никаких замыканий и всё было чистенько, как на фото ниже.



Можно оставить и стандартный разъем, который установлен в приставке, но тогда можно будет сделать выход на TV или на встроенный динамик только одного стерео канала, звук будет не полным. В некоторых китайских изобретениях прибегают и к такому варианту исполнения цепей выходного звука. В стандартном разъеме (он на самом деле стерео) размыкается только один контакт какого то стерео канала, поэтому при подключении наушников отключение на встроенный динамик будет не полным.

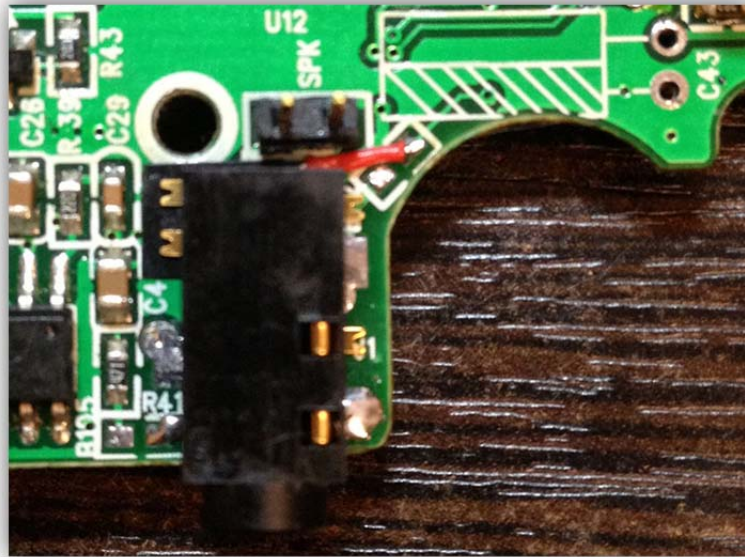
Я сделаю полноценное моно, для этого нужно будет купить (ну или найти где угодно) стерео разъем для наушников 3.5" с 2-мя размыкающимися контактами. Я купил с 3-мя. Работает он следующим образом: когда я вставляю наушники 2 контакта размыкаются с другими соответствующими двумя (их мы используем как источник на смеситель в моно для встроенного динамика и выход на TV) т.е. звук при включении наушников не проходит дальше.. а идет только на наушники, третий контакт, наоборот, при подключении наушников замыкается, но нас это не интересует, т.к. он будет постоянно замкнут. На картинке ниже представлен разъем и распиновка, какие контакты следует соединять с точками на нашей плате усилителя.



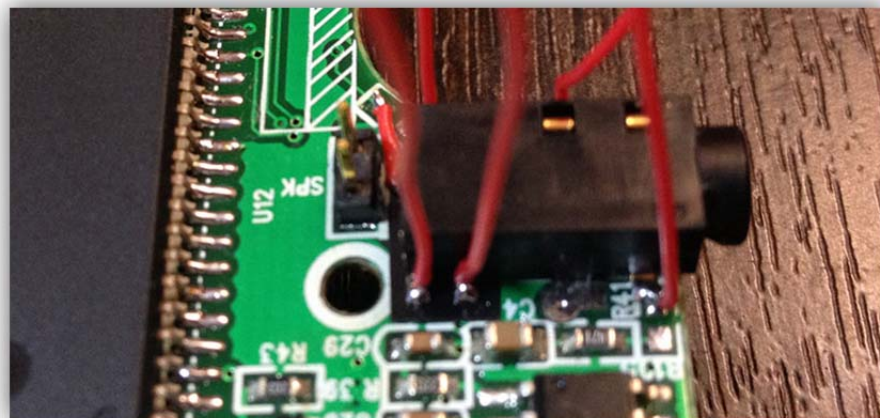
Далее подготавливаем место для запайки разъема. Кстати говоря, как можно увидеть на фотографии, у разъема есть 2 «ножки», и верхняя не совпадала с отверстием в плате. Я отрезал её аккуратно лезвием и супер клеем приклеил чуть ниже. Всё получилось аккуратно и красиво. Я запалял разъем для подключения динамика, т.к. постоянно разбираю и собираю приставку, для удобства отключения его от платы. Красный провод нужен для выхода моно звука на динамик. Ранее он проходил через размыкающийся контакт в разъеме на наушники. Изолентой обязательно нужно заклеить ненужные контакты.



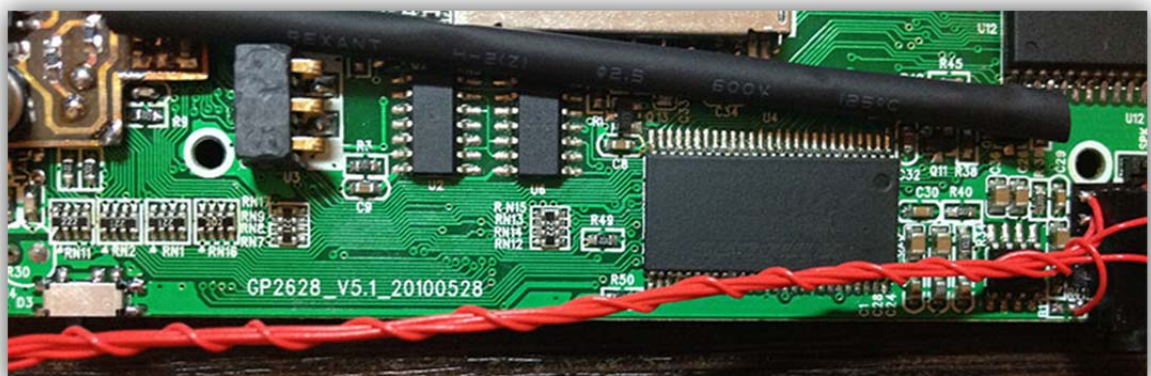
Теперь запаиваем наш разъем на место двумя контактами GND. Остальные не совпали. В принципе этого достаточно для устойчивости нашего изобретения. Разъем держится достаточно крепко!



После этого можно приступать к распайке проводов от разъема к усилителю. Лучше взять по длиннее и отрезать излишки после работы, чем, в конце концов, понять, что их не хватает.



Далее я скрутил все проводки следующим образом: все проводки вместе, не скручивая, а проводок от массы (GND) я обмотал вокруг всех четырех проводков, таким образом получилась своеобразное подобие витой пары. Ну и приготовил термоусадочную трубку, чтобы аккуратно их уложить и зафиксировать.



Получилось примерно следующее.



После этого отрезаем излишки проводков и запаиваем их к нашему усилителю, не забываем про внимательность и не торопимся, иначе последствия могут быть не очень хорошими.

Так же есть одна особенность. Разработчики рядом с разъемом для наушников, оставили место для припаивания электролитического конденсатора. Там он используется как фильтр по питанию встроенного усилителя TDA2822M, поскольку звук на наушники выходит с нашего нового стереоусилителя и достаточно хорошо фильтруется, то после отключения наушников звук проходит дальше на вход усилителя TDA2822M ну и дальше уже идет на встроенный динамик и выход на TV. Поскольку этого конденсатора нет, то помехи по питанию усилителя TDA2822M фильтровать некому. Звук проходит через этот усилитель и собирает ещё в плюс помехи по питанию, что негативно сказывается на качестве звука. Поэтому рекомендую запаять туда конденсатор с номинальным напряжением в 6.3в и максимальной емкостью, которая только влезет туда. Чем она больше, тем лучше будет фильтровать помехи. Я запалял конденсатор емкостью 1000мкф на 6.3в. Не перепутайте полярность!



Фух, ну вроде бы всё запаляли. Теперь не лишним будет проверить все места паяк и очистить их от излишек флюса и прочей грязи, проверить соединения и дорожки на возможные замыкания, устранить их при обнаружении. Аккуратно поместить модифицированную плату приставки в корпус. Обратите внимание на кнопку включения приставки, я их 2 шт. сломал пока модифицировал, по не внимательности. Любые неосторожные действия могут привести к серьёзным проблемам, решение которых займет значительное время. Лучше не спешить.

В результате всех модификаций, так же вспомним первую часть модификации, отключении кнопки MODE в портативном и других режимах, получаем следующую картину.



Проверяем работоспособность и наш новый High Quality Stereo Sound, радуемся и собираем консоль.

У меня всё. Всем спасибо за внимание.

Благодарности или нечто обратное можете высылать по адресу vfiuchcikicshuusrch@mail.ru или высказать мне свои пожелания в скайпе.

Полезным будут любые комментарии.

Надеюсь, информация будет полезна.

Приятного вам время проведения.