

# Твикаем «легенду»

## (продолжение)

### Фаза #2. Некоторые любят погорячее, или «продвинутый» твик CLARION DRX9255

Более глубокое изучение внутренних особенностей нашего подопечного выявило серьезную «скарედность» производителя, выражающуюся в строжайшей экономии буквально на всем чем можно, во многом в ущерб общему качеству звука. Приступим к следующей фазе доработки — апгрейду блока предусилителя/регулятора громкости.

Использование внешнего двуполярного блока питания, как уже говорилось выше, позволяет избавиться от такого серьезного звукового «зла», как проходные (разделительные) межкаскадные емкости. Тем удивительней, что разработчики CLARION DRX9255 не воспользовались такой возможностью. В оригинальной схеме аппарата от выхода ЦАП до разъемов RCA звуковой сигнал проходит через четыре (!) полярных электролитических конденсатора, которые стоят между каждым из каскадов усиления и на выходе аппарата. И это не считая еще парочки электролитов, которые мы исключили, удалив плату регулировки тембров.

По-видимому, так производитель подстраховался от случайного появления постоянного напряжения на линейном выходе, поскольку использовал в схеме примитивнейшие микросхемы ОУ JRC4580/4570, совершенно непригодные в звуковых цепях проигрывателей высокого уровня.

Далее мы будем работать с блоком предусилителя/регулировки громкости, который выполнен на отдельной плате, расположенной вертикально в левой части аппарата.

Для проведения модификаций необходимо эту плату вынуть. Для этого:

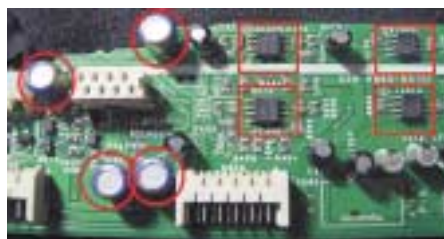
1. Нужно отвернуть гайку, которая крепит резистор регулировки громкости/баланса.

2. Отвернуть винт, крепящий данную плату к задней стенке шасси (находится рядом с разъемом для подключения питания аппарата).

3. Поднимаете плату вверх, вынимая ее из разъемов основной платы, и сдвигаете назад, вытаскивая ось потенциометра регулировки громкости из его монтажного отверстия.

4. Чтобы вам не мешался жгут с RCA разъемами его можно отстегнуть от соответствующего разъема.

Итак, перед Вами плата регулировки громкости/предусилителя.



### Фаза #2.1 Апгрейд операционных усилителей блока регулировки громкости/предусилителя

Квадратами на рисунке выделены интересующие нас микросхемы операционных усилителей (маркировка на плате IC470, IC450, IC550, IC550), кружками — разделительные конденсаторы на выходе перед RCA разъемами.

После длительного подбора замены штатным операционникам я остановился на микросхемах OPA2604AU производства фирмы Burr-Brown. Эти микросхемы отличаются очень сбалансированным «теплым» звучанием, в противовес жесткому звуку штатных ОУ, и являются их полными аналогами по корпусу и распиновке (в частности, данные ОУ используются в таких домашних проигрывателях CD, как «Musical Fidelity» и «Rotel»). Кроме того, они относительно недороги (\$3-4 за штуку) и очень устойчивы к самовозбуждению. Последний факт означает, что при использовании вместо штатных микросхем нам не придется вносить в схему никаких дополнительных изменений для обеспечения их устойчивой работы.

Итак, аккуратно выпаиваем с платы штатные микросхемы JRC4570/4580 и впаиваем на их место ВВ OPA2604AU. Обращайте внимание на цоколевку (вывод 1 микросхемы помечен на корпусе точкой).

Сразу хочу отметить, что OPA2604 не единственный достойный кандидат для замены, здесь для «твикеров» открывается широчайшее поле для экспериментов. Каждая микросхема звучит по-своему, и любой владелец волен подобрать именно то, что его максимально устроит. К сожалению, хорошо звучащих двоярных операционных усилителей гораздо меньше, чем одинарных. Но, поскольку мы удалили плату регулировки тембров, свободного места между платой предусилителя и боковой стенкой шасси достаточно и

для экспериментов с одинарными ОУ. Для установки на место одной двухканальной микросхемы двух одинарных потребуется изготовление маленьких кросс-платок, которые должны вставляться в восемь контактные разъемы, впаянные на место установки штатных микросхем (подробнее об этом я расскажу чуть ниже).

Хочу предупредить: первое впечатление от звука будет обманчивым — звучание будет меняться с приработкой микросхем, и окончательный характер проявится примерно через неделю эксплуатации. Гарантирую: после этой процедуры вы не узнаете звук своего аппарата!

### Фаза #2.2 Исключение разделительных емкостей из звукового тракта

Следующим шагом будет удаление межкаскадных проходных электролитических емкостей. Это конденсаторы на плате регулятора громкости, промаркированные C511, C551, C592, C593, C455,456 и C475,476 — все по 22 мкФ х 16В. Хорошие операционные усилители (а ОРА2604 можно смело к ним отнести) практически не имеют постоянного напряжения на выходах. В этом можно убедиться, померив милливольтметром напряжения на выводах 1 и 7 замененных нами микросхем IC450, IC470, IC510 и IC550. Если ни в одной из контрольных точек нет значительного напряжения, все вышеперечисленные конденсаторы можно смело удалить, заменив их перемычками на плате. Еще одним положительным моментом после удаления данных емкостей будет устранение шуршащих призвуков при вращении потенциометра регулировки громкости.

Если на выходах операционников присутствует значительное напряжение (более 100 мВ), удалять эти конденсаторы нельзя. В этом случае их следует заменить на более качественные по звучанию с аналогичными номиналами. Возможные

кандидаты: Black Gate Standart (более дорогие и «изысканные» — неполярные BG серии N/NX), Elna Cerafine (Silmic), Sanyo Os-Con, Nichicon Muse. Учтите, что каждый из перечисленных конденсаторов обладает своим характером звучания, так же, как и микросхемы ОУ, и окончательный звуковой результат от установки той или иной марки может сильно варьироваться.

Единственные разделительные конденсаторы на пути звука, которые удалять не стоит — C344, C346 по 10 мкФ х 16В. Они расположены на основной (большой) плате аппарата в левой части рядом с реле-коммутатором, которое переключает источники звука (тюнер/CD). Удалять их нежелательно, поскольку тогда контакты реле окажутся под некоторым напряжением, и при переключении с тюнера на проигрыватель CD возможно возникновение помех (щелчки и т.п.). Эти конденсаторы — единственные оставшиеся в звуковом тракте, и их следует заменить «породистыми». Лучшим кандидатом на эту роль были бы неэлектролитические пленочные конденсаторы, но при такой емкости их габариты будут очень значительны, и разместить их на плате просто не удастся. В качестве «наименьшего зла» здесь выступят отличные по звуку аудиофильские конденсаторы «Black Gate», миниатюрной серии РК. Можно использовать также конденсаторы серии Standart, однако следует учесть, что они могут не подойти по габаритам. Их придется наклонить и прижать к плате, чтобы они не уткнулись в блок транспорта после установки его на свое место.

### Фаза #2.3 Замена шунтирующих емкостей в цепях питания предусилителя

Обратим внимание на емкости C457, C450, C477, C470 — все по 10 мкФ х 16В. Это конденсаторы, шунтирующие микросхемы ОУ по питанию. Их качество также серь-

езно влияет на звучание. Штатные емкости следует выпаять, а на их место поставить более качественные, большей номинальной емкости. Кандидаты здесь те же: Black Gate Standart, Elna Cerafine (Silmic), Sanyo Os-Con, Nichicon Muse. Обратите внимание — все вышеперечисленные емкости зашунтированы керамическими конденсаторами в 0.1 мкФ (это C451, C454, C471, C474). Эти емкости обеспечивают улучшенное шунтирование на высоких частотах, их удалять не следует. Я использовал в качестве шунтирующих конденсаторы Elna Cerafine 220 мкФ х 16В, вы вольны поступить по другому.

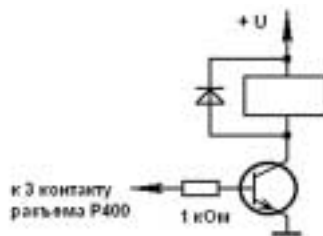
### Фаза #2.4 Удаление ключей MUTE

Очень сильно портят звучание транзисторные ключи, стоящие на выходе аппарата. Их назначение — замыкать линейный выход на землю при переключении режимов проигрывателя для устранения в звуковом тракте щелчков. Эту функцию выполняют четыре SMD транзистора (Q512, Q513, Q552, Q553), расположенные вблизи разъема для подключения кабелей RCA. Три транзистора находятся с одной стороны платы, а четвертый — с другой. Их мы безжалостно выпаяем.

После такой переделки радикально улучшится звучание ВЧ, однако все щелчки при включении/выключении аппарата и переключении его режимов станут слышны. Для устранения этого неприятного эффекта можно поставить малогабаритные реле, которые будут замыкать линейные выходы на землю при переключении режимов, но не будут оказывать столь пагубного влияния на звук, как вышеназванные транзисторы. Повышенной «аудиофильности» от этого реле не требуется, поскольку оно не коммутирует звуковой сигнал, а просто замыкает его на землю. Для практической реализации потребуется реле с группой из четырех нормально-разомк-

## ЛАБОРАТОРИЯ

нутых контактов, которые будут замыкаться при срабатывании реле. Четыре перекидных контакта объединяются вместе и подключаются к сигнальной земле вблизи разъема для подключения RCA выходов, а оставшиеся — к линейным выходам аппарата. Системный сигнал для управления MUTE присутствует на 3 контакте разъема P400 модифицируемой нами платы. Для управления реле следует использовать дополнительный транзисторный ключ, а обмотку реле заблокировать диодом (рисунок 2). Необходимая мощность транзистора будет зависеть от параметров используемого реле.

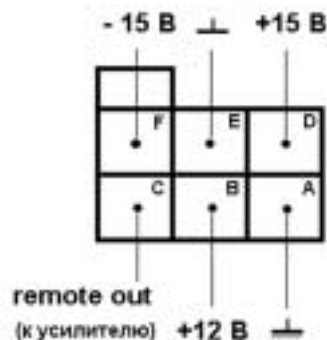


### Фаза #2.5 Апгрейд внешнего блока питания

Несколько слов хочу посвятить теме апгрейда внешнего блока питания для Clarion DRX9255. Дальнейшее улучшение звучания аппарата невозможно без замены штатного блока DC/DC преобразователя на более мощный/качественный. Как рабочий вариант можно рассмотреть использование мощного двуполярного блока питания от какого-нибудь автомобильного усилителя. На выходе блока питания следует обеспечить стабилизированные  $\pm 15$  Вольт с помощью традиционной (или нетрадиционной — кто как сможет или захочет) схемотехники.

Советую также использовать на выходе получившегося БП фильтрующие дроссели и неплохие шунтирующие высокочастотные конденсаторы фиолетового цвета (Sanyo OS-Con), стоящие на выходе штатного блока питания проигрывателя.

Распиновка шестиконтактного разъема для подключения питания к DRX9255 выглядит следующим образом:



На контакты «F», «E», «D» заводится питающее напряжение от внешнего блока питания.

На контакты «B», «A» — напряжение  $+12$  В от аккумулятора и земля, соответственно.

К контакту «C» подключается вход включения REMOTE усилителя, чей ПН мы используем в качестве блока питания CLARION DRX9255.

### Фаза #3. Вперед, в дебри Hi-End'a

После осуществления модификаций, описанных во второй фазе, общее разрешение тракта начнет определяться качеством используемых усилителей и акустики, даже если они от очень «именитых» производителей. Поставив перед собой задачу сделать из автомобильного проигрывателя безальтернативный «хайэндский» аппарат, мы приходим к необходимости более серьезных доработок. Они действительно доведут звучание Clarion DRX9255 до заоблачных высот, однако, каждый шаг здесь потребует достаточно больших материальных вложений, а получившийся результат может быть не очень сильно заметен на слух при работе на «обычные» серийные усилители или «кривую» акустику. В общем, «иметь или не иметь» — дело Ваше.

### Фаза #3.1 Замена микросхем преобразователя ток-напряжение (постфильтра)

С точки зрения достижения высокого качества звука штатные Burr-Brown OPA2604, используемые инженерами Clarion в качестве преобразователей ток-напряжение и аналоговой фильтрации звукового сигнала, выглядят довольно «бледно».

Для получения завидного выигрыша в качестве звука их стоит заменить более «быстрыми» современными ОУ. К сожалению, как я уже отмечал выше, хороших по звуку сдвоенных ОУ в корпусе SOIC на рынке практически нет, поэтому замену следует искать среди одинарных.

Вполне достойными кандидатами, на мой взгляд, здесь будут микросхемы производства Analog Devices: AD797AU, AD826AU или Burr-Brown OPA627AU. (К сведению читателей, последние, например, используются в аналогичных каскадах топовых домашних моделей «WADIA».)

Следует учесть, что вышеперечисленные скоростные ОУ имеют склонность к возбуждению, и при их применении следует обеспечить повышенное внимание качеству их «питания».

Итак, приступим к апгрейду.

1. Разбираем аппарат (снимаем верхнюю крышку, переднюю панель, блок транспорта, блок предусилителя и т.д.).

Вот так выглядит основная плата DRX 9255.



Цифрой 1 обозначено положение блока предусилителя/регулятора

громкости, цифрой 2 — блок ЦАП/постфильтра на основной плате.

2. Аккуратно выпаиваем микросхемы ОРА 2604 из основной платы (на фото их положение обозначено стрелками).

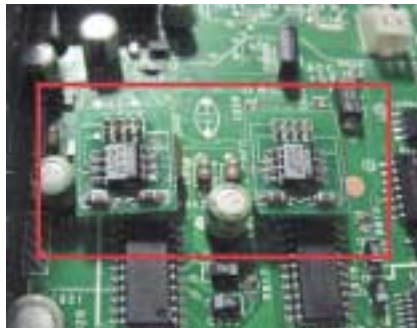


3. Впаиваем на их место восьми-контактные разъемчики.



4. Изготавливаем миниатюрные кросс-платки (адаптеры) для подключения двух одинарных ОУ на место двойного. Для исключения возможности самовозбуждения микросхем, на платке необходимо установить керамические шунтирующие конденсаторы 0.1 мкФ максимально близко к ножкам питания ОУ. В особо тяжелых случаях для этого в цепь питания микросхем следует включить резисторы 1 - 4 Ома.

5. Устанавливаем кросс-платки в разъемы. Окончательный вариант будет выглядеть так:



### Фаза #3.2 Апгрейд цепей питания ЦАП

Мультибитовые ЦАПы на основе R-2R матриц, к которым относятся и установленный в DR9255 Burr-Brown PCM1702U, очень критичны к качеству питания. Из-за этого такие микросхемы никогда не применяются в бюджетных проигрывателях и лишь изредка — в аппаратах, так называемого класса «доступный Hi-End». Для получения максимума от PCM1702 следует провести замену шунтирующих емкостей в их цепи питания.

1. +/- 5 Вольт питания ЦАП-ов осуществляется со стабилизаторов на транзисторах Q907/Q908 (маркировка основной платы). Их выходы изначально шунтированы танталовыми конденсаторами C948 и C947 (47 мкФ х 6.3 В), которые, в свою очередь, дополнительно шунтированы керамикой C944, C945. Для улучшения можно заменить танталовые электролиты (C948, C947) на Sanyo OS-Con аналогичной емкости.

2. Выводы ЦАПов +VDO/-VDO и +/-Vcc тоже изначально шунтированы набором из танталового и керамического конденсаторов в параллель. Танталовые емкости я также рекомендую заменить на Sanyo OS-Con номиналом в 10 мкФ х 6.3 В (это конденсаторы, маркированные на плате C918, C920, C933, C935, C914, C922, C937, C929).

3. Выводы BPO, SERV, REF — максимально ответственные. Шунтирующие их емкости следует заменить на Black Gate миниатюрной серии РК, номиналом 100 мкФ х 16 В. (Маркировка по плате — C915, C916, C921, C930, C931, C936)

Хочу заметить, что перед проведением данных модификаций следует убедиться, что габариты используемых конденсаторов приемлемы для установки в данном конкретном месте платы. Ограничение на высоту элементов весьма значительное, над основной платой находится блок

транспорта, который не должен касаться никаких элементов.

### Фаза #3.3, заключительная. Апгрейд ЦАПа

Проделав все вышеперечисленные модификации многострадального CLARION DRX9255, мы можем напоследок сделать последний прорыв, заменив штатные микросхемы Burr-Brown PCM1702U на аналогичные микросхемы повышенного «грейда», то есть специально отобранные по звуковым параметрам (именно «грейдерированный» вариант PCM1704-K стоит в ALPINE CDA 7990R #F1).

Для данного апгрейда Вам нужно просто выпаять штатные «стандартные» микросхемы и запаять на их место в основной плате «грейдерированные».

Микросхема PCM1702U выполнена в корпусе SOIC, стандартный вариант не имеет отметок на корпусе, грейд «-J» маркирован одной, а грейд «-K» — двумя белыми точками над первым выводом микросхемы.

Этот заключительный шаг будет стоить больше бюджета всех описанных выше модификаций (цена PCM 1702U-K в России порядка \$50-60 за штуку, а их потребуется две). Поэтому данная фаза относится к разряду рекомендательных, особенно, если Вы не произвели апгрейд штатного внешнего блока питания, описанный в фазе #2.

Итак, теперь Вы — счастливый обладатель истинного Hi-End CD-проигрывателя CLARION DRX9255 mkII - SE - AJ Signature!!!

