

Модуль ЦАП Lynx D47V3

Данное устройство является логическим развитием исключительно удачного ЦАП Lynx D47. Длительная эксплуатация нескольких экземпляров D47 показала очень высокие звуковые качества этой конструкции, превосходящие даже устройства на основе таких легендарных микросхем, как AD1862, D20400 и PCM63, как в промышленных устройствах, так и в самодельных конструкциях.

Практически единственным сколько-нибудь существенным недостатком ЦАП Lynx D47 являлось отсутствие возможности поддержки обеих стандартных сеток частот (кратных 44.1кГц и 48кГц) в ведущем режиме. С целью устранения этого недостатка и создания универсального модуля с крайне низким уровнем искажений и обладающего отличным субъективным звучанием, была разработана двухгенераторная версия ЦАП, схема которой приведена на рис. 1. Основным отличием от базовой модели является применение пары коммутируемых генераторов на частоты 33.8688 МГц и 36.864 МГц, причем требуемый генератор выбирается соответствующим внешним сигналом конфигурации устройства. Для исключения возможности взаимного влияния генераторов, в частности через цепи питания и из-за неидеальности развязки их выходов буферами с Z-состоянием, в Lynx D47V3 применены маломощные генераторы с полным прекращением генерации в неактивном состоянии.

На основании полученных результатов при эксплуатации первой версии ЦАП, была оптимизирована топология печатной платы, в частности, изменены «земляные» сектора и разводка питания микросхем ЦАП и аналоговых цепей. Для упрощения конфигурации устройства и возможности принудительного внешнего включения режимов заглушения и деэмфазиса, я несколько изменил назначение выводов колодки конфигурации и добавил дополнительную колодку для указанных сигналов.

Для исключения помех при переключении режимов ЦАП и коммутации входных сигналов в устройстве используется «двойное» заглушение – сигнал «mute» не только замыкает выходной сигнал на «землю», но и переводит в состояние заглушения выходные данные ЦФ.

В модуле сохранен набор питающих напряжений, используемый как в первой версии Lynx D47, так и в ЦАП Lynx D29. Это позволяет применять для питания всех устройств одинаковый источник питания (схема его приведена в описании ЦАП Lynx D29) и трансформаторы.

Внешний вид собранной платы Lynx D47V3 представлен на рис.2, а спектры выходных сигналов разных уровней – на рис.

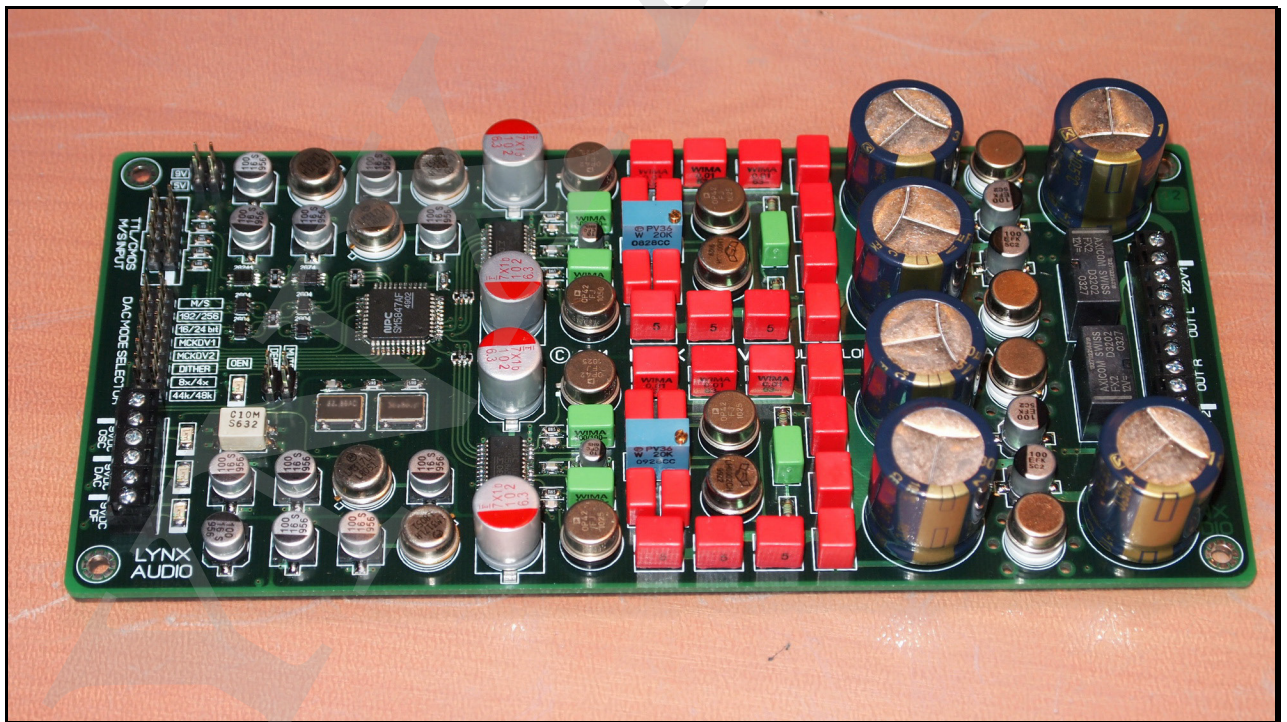


Рис. 2

Внешний вид платы ЦАП Lynx D47V3

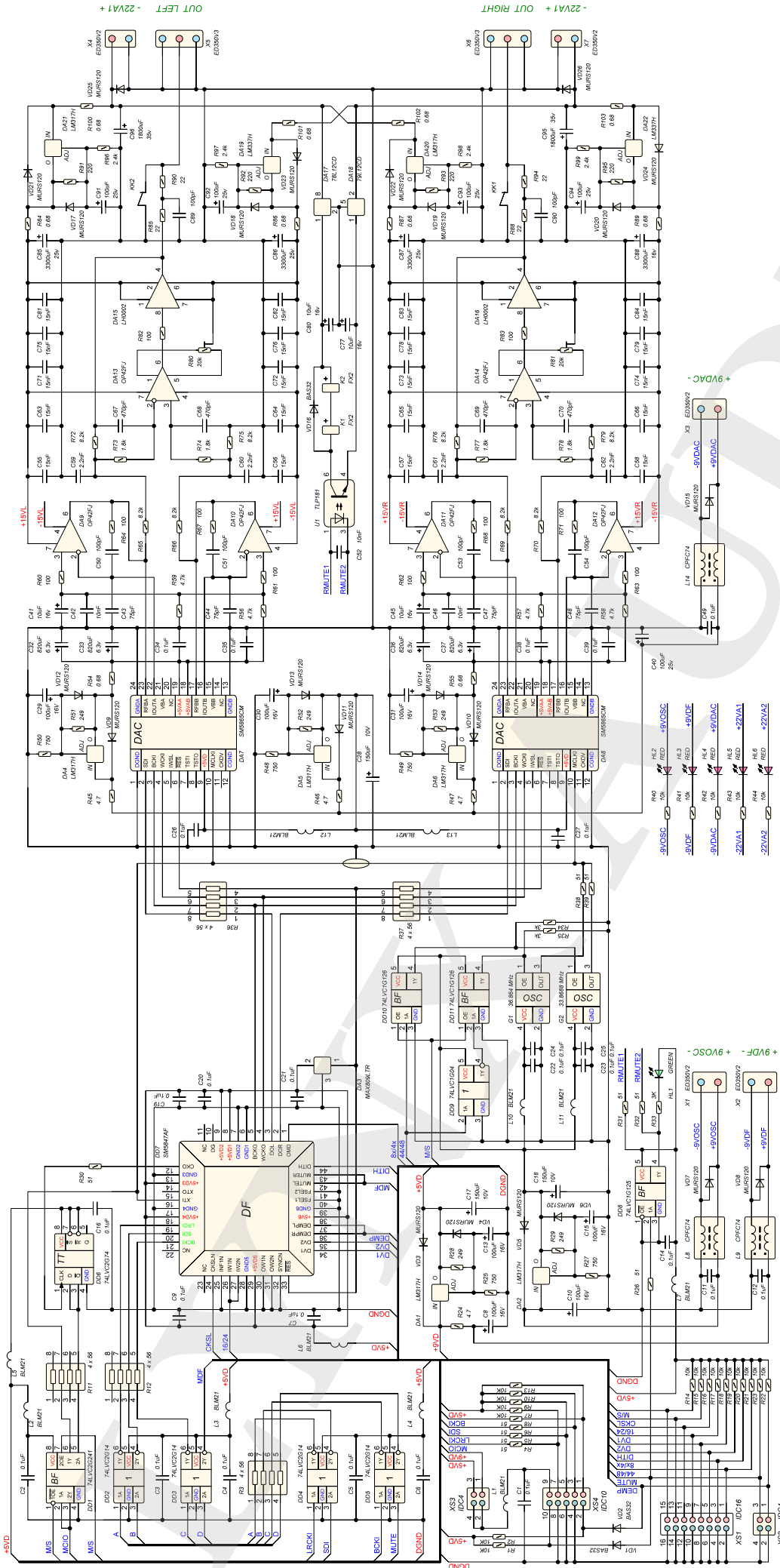


Рис. 1



**LYNX
AUDIO**

ULTRALOW DISTORTION HIGH RESOLUTION DAC LYNX D47V3

25.05.2011

Назначение контактов разъема XS1	
№ контакта	Назначение / наименование / сигнал
1	Управление базовой частотой (пос. 1 == 44 КГц)
2	Общий
3	Управление переключателями (пос. 1 == 8V)
4	Общий
5	Управление режимом дивергенса (пос. 1 == выключен)
6	Общий
7	Выбор режима делителя тактовой частоты ЦФ (2)
8	Общий

Назначение контактов разъема XS1 (продолжение)	
№ контакта	Назначение / наименование / сигнал
9	Выбор режима делителя тактовой частоты ЦФ (1)
10	Общий
11	Выбор разрядности входных данных (пос. 1 == 16bit)
12	Общий
13	Выбор тактовой частоты ядра ЦФ (пос. 0 = 298Kc, пос. 1 = 192Kc)
14	Общий
15	Выбор режима ведущий - ведомый (пос. 1 = ведущий)
16	Общий

Назначение контактов разъема XS4	
№ контакта	Назначение / наименование / сигнал
1	Вход DCKI
2	Управление режимом демфазаса (Пос. 1 - включен)
3	Вход SDATA
4	Общий
5	Вход LRSCKI
6	Общий
7	Вход - Выход I2S CLK (88KHz)
8	Общий
9	Питание внешних устройств +5В / +9В
10	Блокровка выхода (Пос. 0 - выход разблокирован)

Назначение контактов разъема XS3	
№ контакта	Назначение / наименование / сигнал
1	+9В выход
2	выход на контакт питания внешних устройств разъема XS2
3	+5В выход
4	выход на контакт питания внешних устройств разъема XS2

Назначение контактов разъема XS2	
№ контакта	Назначение / наименование / сигнал
1	Управление режимом демфазаса (Пос. 1 - включен)
2	Общий
3	Блокровка выхода (Пос. 0 - выход разблокирован)
4	Общий

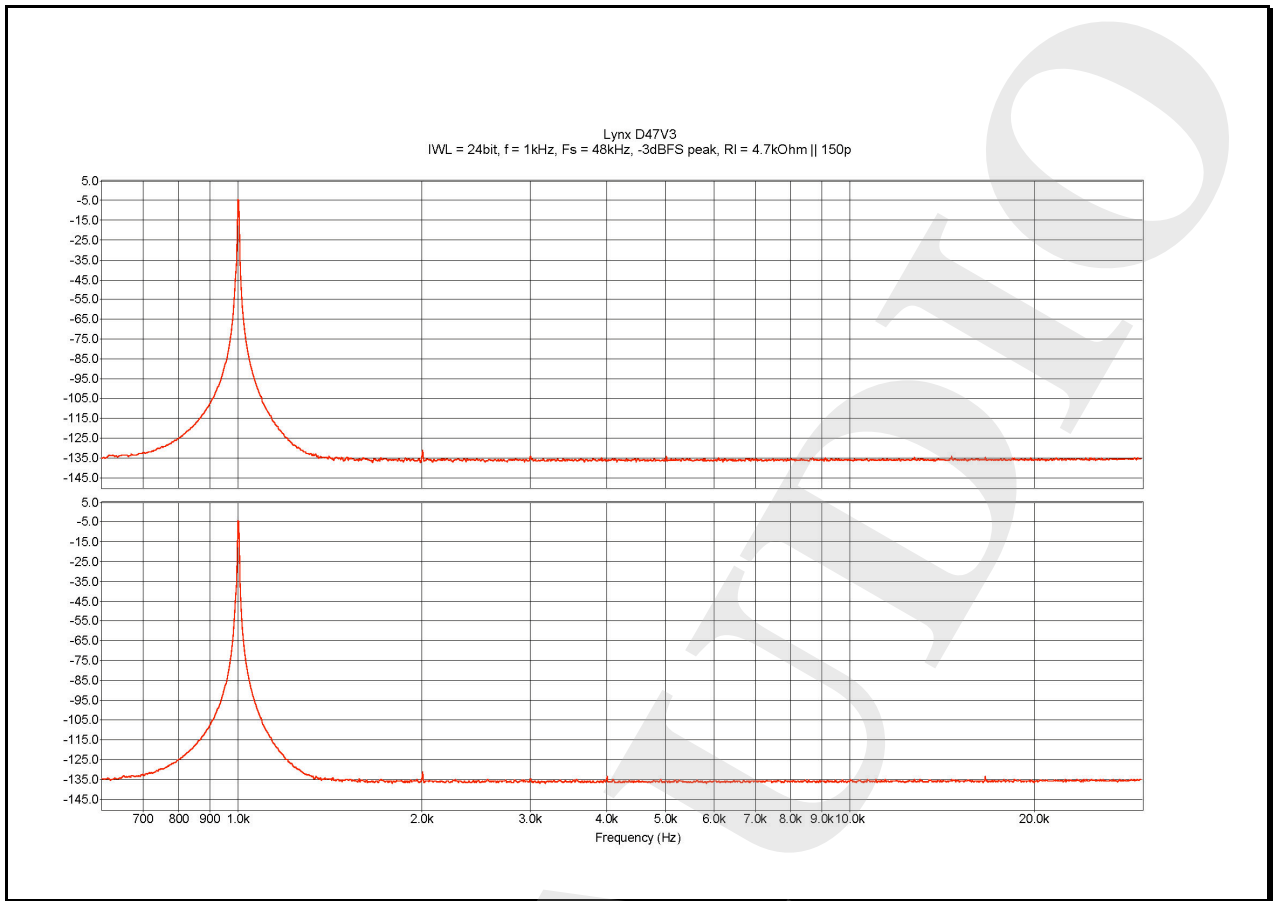


Рис. 3
Спектр сигнала уровнем -3dBFS на выходе ЦАП

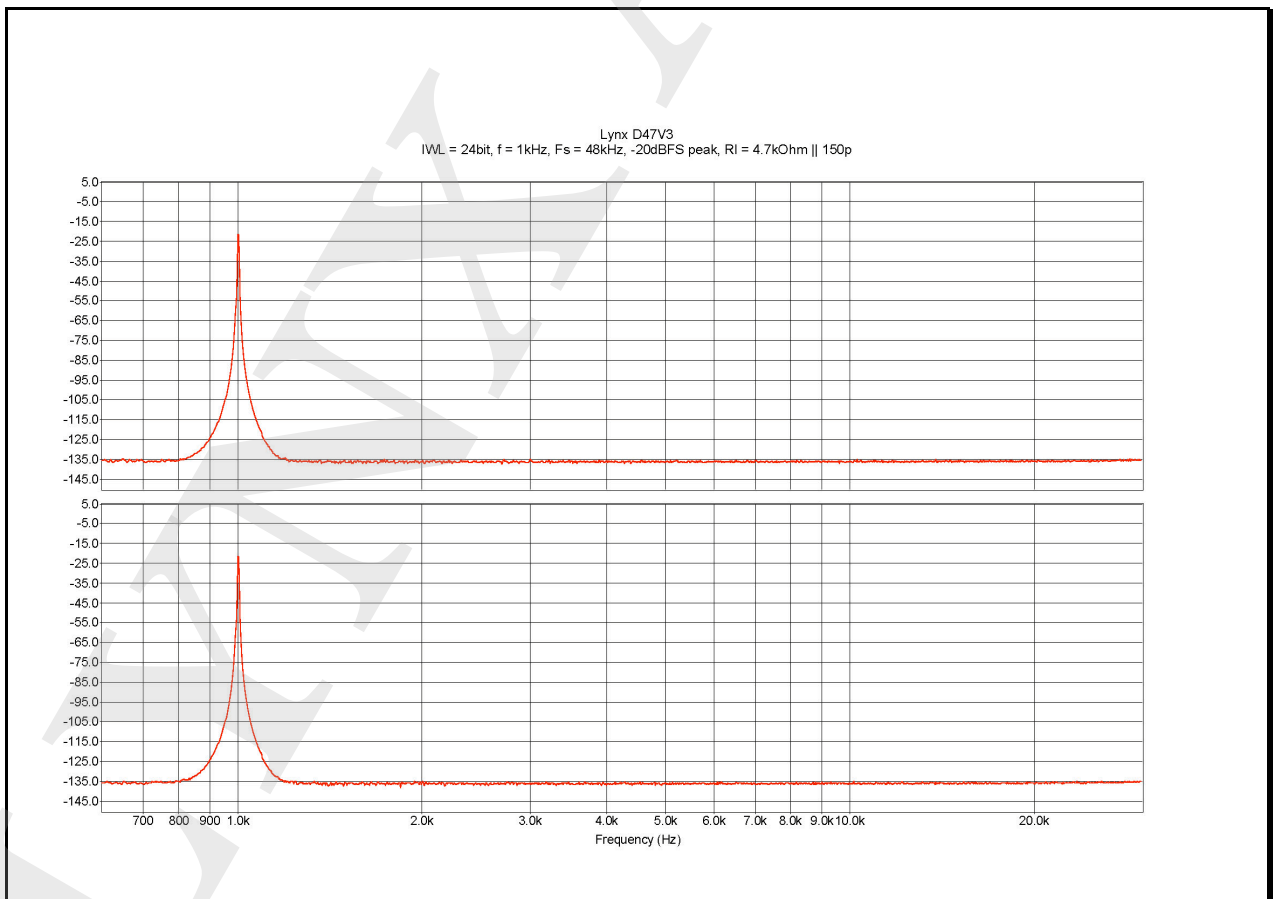


Рис. 4
Спектр сигнала уровнем -20dBFS на выходе ЦАП

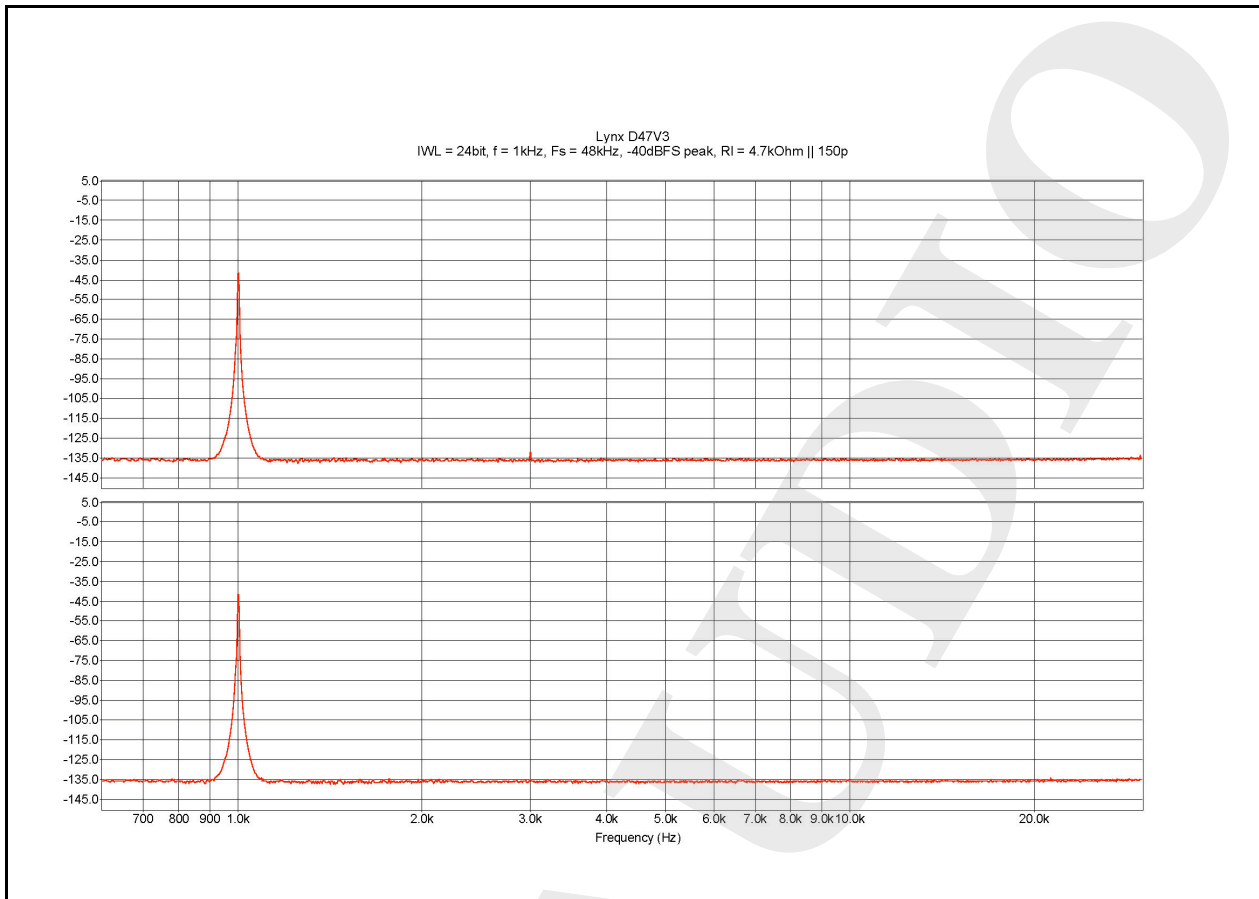


Рис. 5
Спектр сигнала уровнем -40dBFS на выходе ЦАП

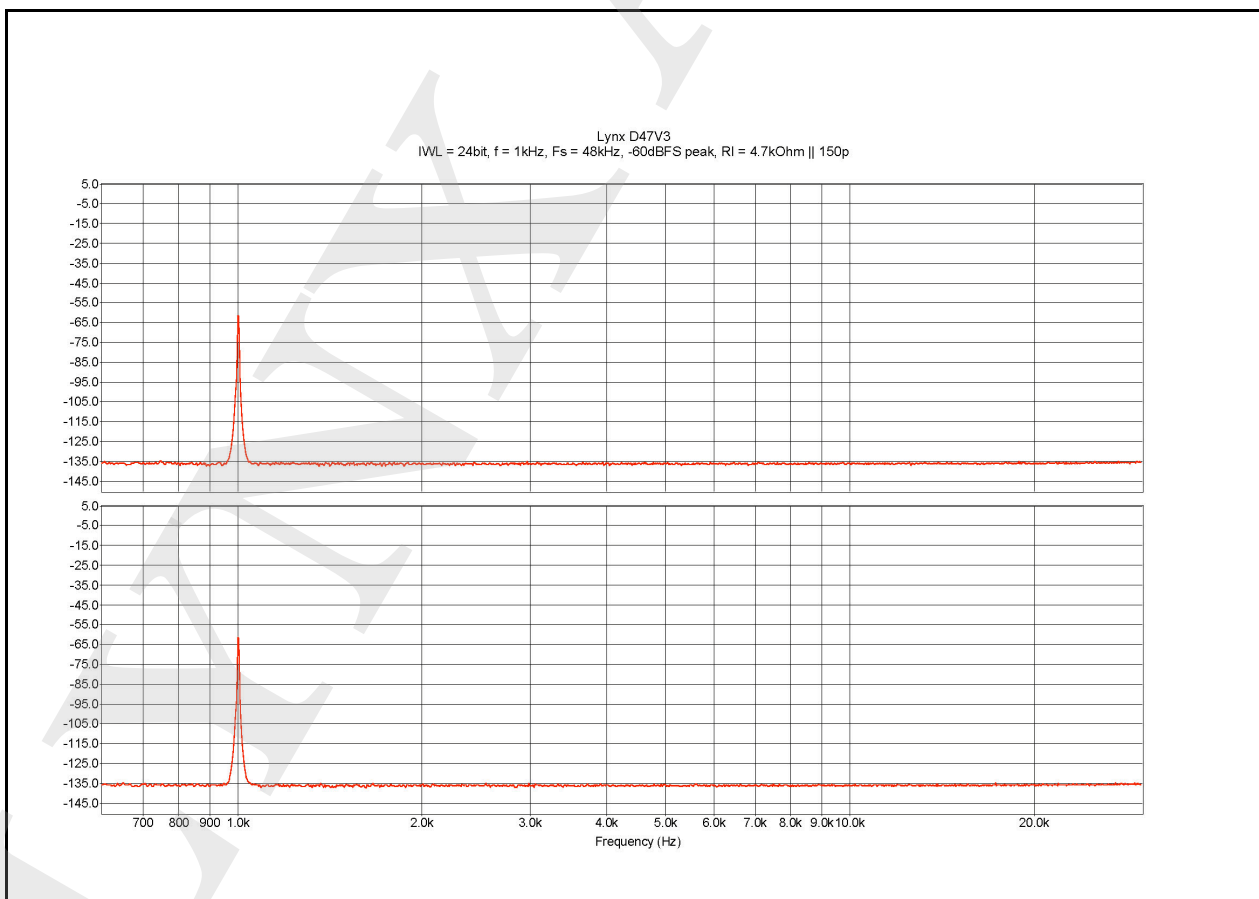


Рис. 6
Спектр сигнала уровнем -60dBFS на выходе ЦАП

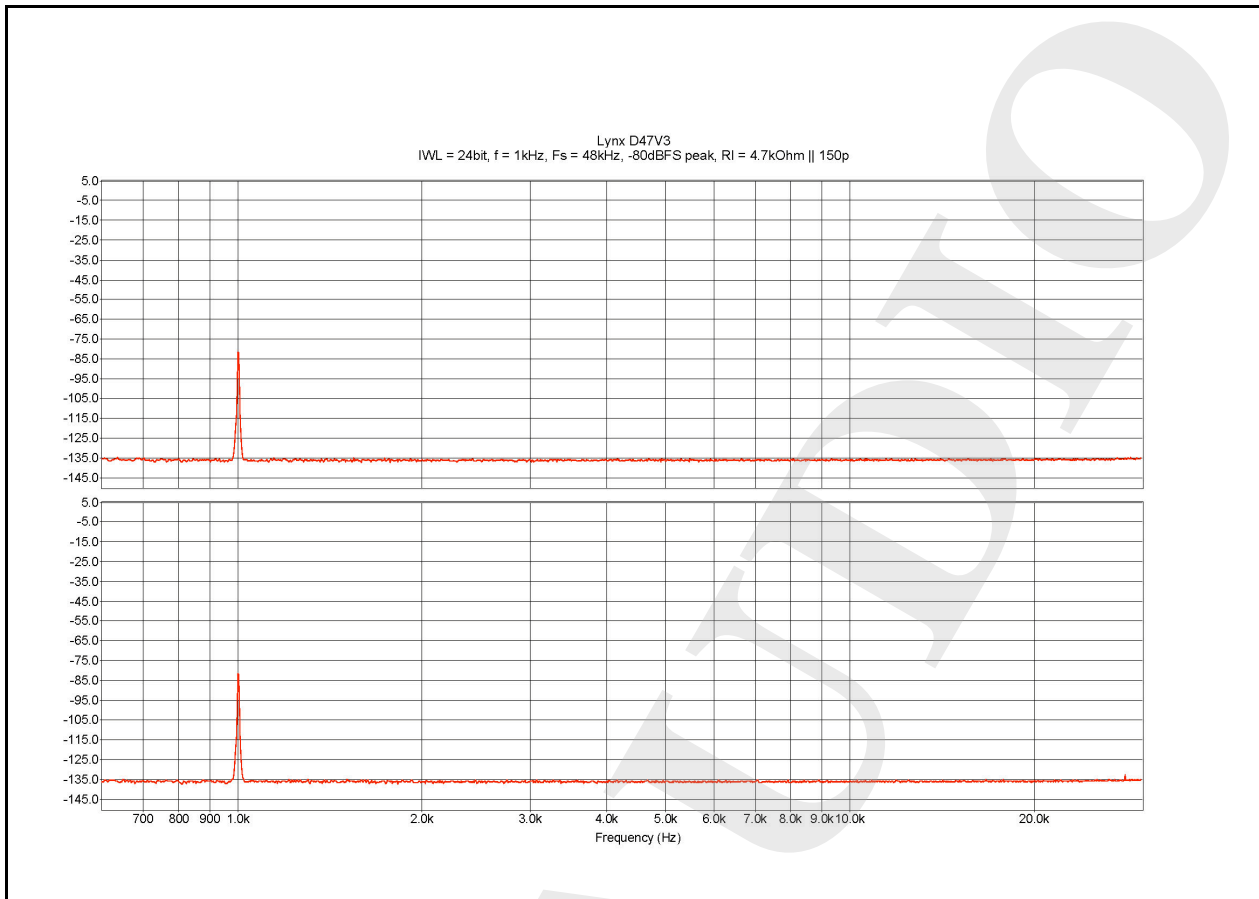


Рис. 7
Спектр сигнала уровнем -80dBFS на выходе ЦАП

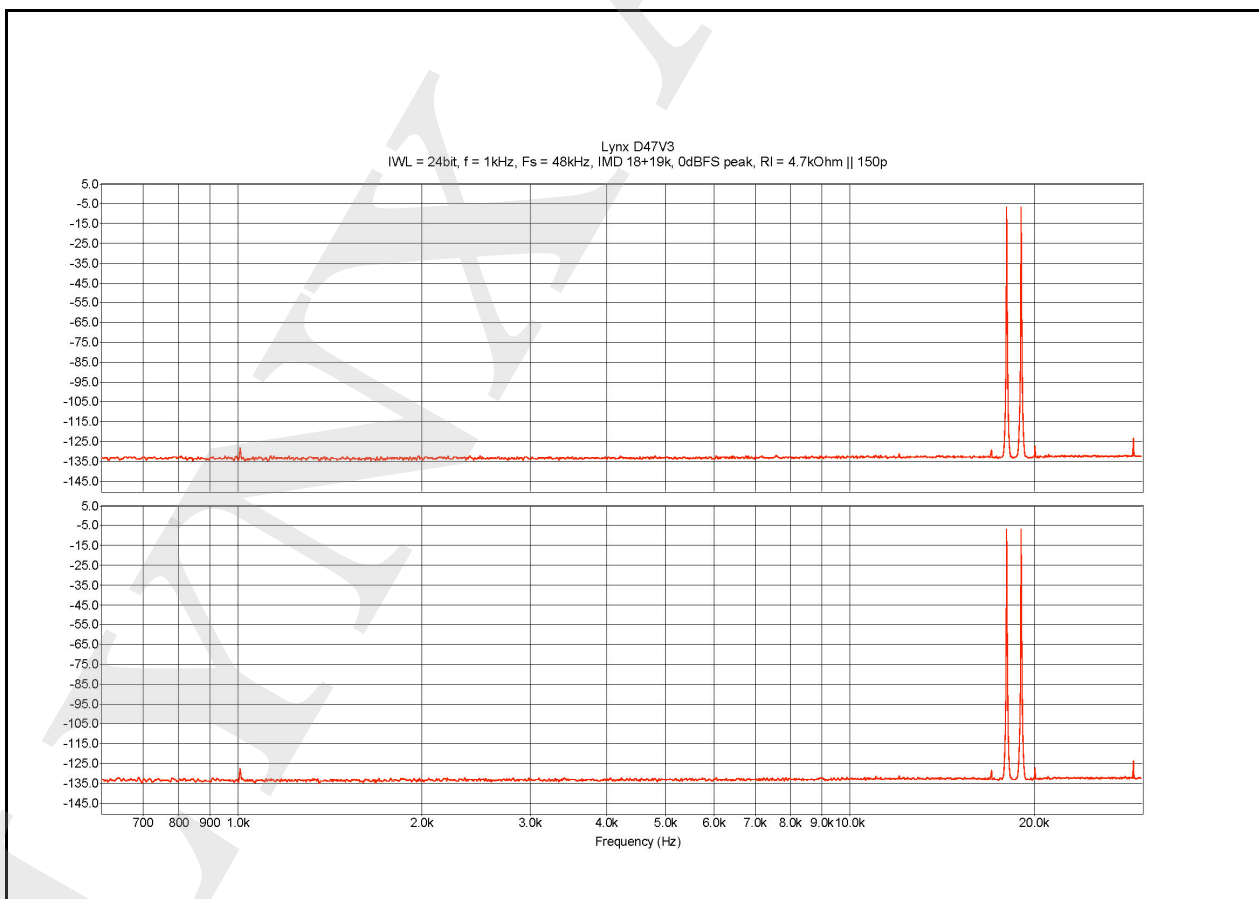


Рис. 8
Спектр двухтонового сигнала 18кГц + 19кГц с пиковым уровнем уровнем -1dBFS на выходе ЦАП

Авторский экземпляр ЦАП Lynx D47 обладает следующими техническими характеристиками (уровни искажений измерялись с помощью селективного микровольтметра):

- | | |
|--|-----------|
| 1) номинальное выходное напряжение, соответствующее полной шкале преобразования, В (RMS) | 2,52 |
| 2) относительный уровень шумов на выходе (при нулевом входном сигнале), дБ | ниже -130 |
| 3) относительный уровень гармонических искажений и помех в полосе частот 50 кГц для 24 - разрядного сигнала полной шкалы (частота 1000 Гц), дБ | ниже -127 |
| 4) относительный уровень интермодуляционных составляющих, дБ | ниже -125 |
| 5) Уровень помех в полосе 100МГц на аналоговых выходах, дБ | ниже -82 |
| 6) Динамический диапазон преобразования, дБ | более 130 |

Следует отметить, что составляющие гармоник на спектрограмме сигнала с уровнем -3дБ в основном определяются искажениями, возникающими во входных цепях измерительного АЦП. Их реальные уровни, измеренные при помощи селективного микровольтметра получаются ниже на 2...4дБ (при уровне сигнала -1дБ).

Субъективное звучание ЦАП исключительно чистое, прозрачное, с точнейшей проработкой самых малых музыкальных деталей в том числе и на фоне более значительных звуков. ЦАП прекрасно передает эмоциональную составляющую самых различных музыкальных произведений, в том числе и таких сложных, как 7-я смфония Д. Д. Шостаковича. Устройство обеспечивает более прозрачное, естественное и эмоциональное звучание, чем все изделия на мультибитных ЦАП, слышанные мною. Lynx D47 и Lynx D47V3 заслужил самые высокие оценки у всех слышавших данное устройство, в том числе и у завзятых «виниловодов». Создание данного ЦАП позволило мне полностью закрыть вопрос о проигрывателе виниловых дисков, поскольку последний стал просто-напросто бессмысленен.

Дмитрий Андроников (Lynx Audio)

Санкт-Петербург – Мюнхен
март - июнь 2011 г.