



Signalyst HQPlayer 6.1.1 Embedded

Справочник параметров страницы Configuration

Неофициальный перевод. Документ не является официальным документом Signalyst. Все права на оригинал принадлежат Jussi Laako / Signalyst. Signalyst и HQPlayer — товарные знаки Jussi Laako.

Перевод справочной страницы «Configuration help» (config.html) веб-интерфейса HQPlayer 6.1.1 Embedded на русский язык.

Оригинал: © 2018–2026 Jussi Laako / Signalyst. Автор оригинала: Jussi Laako.

Дата перевода: октябрь 2026 г.

Содержание

1. Общие параметры (Generic).....	3
1.1. Название (Title).....	3
1.2. Бэкенд (Backend).....	3
1.3. Режим вывода (Output mode).....	3
1.4. Фиксированная громкость (Fixed volume).....	4
1.5. Максимальная громкость (Max volume).....	4
1.6. Минимальная громкость (Min volume).....	4
1.7. Громкость при запуске (Startup volume).....	4
1.8. Компенсация усиления PCM (PCM gain compensation).....	4
1.9. Адаптивная громкость (Adaptive volume).....	4
1.10. Усиление альбома в плейлисте (Playlist album gain).....	5
1.11. Каналы (Channels).....	5
1.12. Длина FFT-фильтра (FFT filter length).....	5
1.13. Время простоя (Idle time).....	5
1.14. Конвейеры DSP (DSP pipelines).....	5
1.15. Опции (Options).....	5
1.16. Дополнительные опции процессора (Multicore DSP, E-cores, Blocks per cycle).....	6
1.17. UPnP.....	6
1.18. Файл журнала (Log file).....	6
2. Источники DSD (DSD sources).....	6
2.1. Direct SDM.....	6
2.2. Интегратор (Integrator).....	7
2.3. Преобразование SDM → SDM (SDM-SDM Conversion).....	7
2.4. Усиление +6 дБ (Gain +6 dB).....	7
2.5. Преобразование SDM → PCM (SDM-PCM Conversion).....	7
2.6. Шумовой фильтр (Noise filter).....	8
3. Параметры PCM (PCM settings).....	9
3.1. Фильтр 1x (1x Filter).....	9
3.2. Фильтр Nx (Nx Filter).....	9
3.3. Дизеринг (Dither).....	19
3.4. Частота дискретизации (Sample rate).....	19
3.5. Ограничение частоты (Rate limit).....	20
4. Параметры SDM (SDM settings).....	20
4.1. Передискретизация 1x (1x Oversampling).....	20
4.2. Передискретизация Nx (Nx Oversampling).....	20
4.3. Модулятор (Modulator).....	30
4.4. Битовая скорость (Bit rate).....	32
4.5. Ограничение частоты (Rate limit).....	32
5. Бэкенд ALSA (ALSA backend).....	32
5.1. Устройство (Device).....	32
5.2. Смещение каналов (Channel offset).....	32
5.3. Разрядность ЦАП (DAC bits).....	32
5.4. Длительность буфера (Buffer time).....	33
5.5. DoP.....	33
5.6. 48k DSD.....	33
6. Бэкенд Network Audio (Network Audio backend).....	33
6.1. Устройство (Device).....	33
6.2. Разрядность ЦАП (DAC bits).....	33
6.3. Длительность буфера (Buffer time).....	33
6.4. DoP.....	33
6.5. 48k DSD.....	34
6.6. IPv6.....	34
7. Кнопки и профили (Buttons and Profiles).....	34
7.1. Apply.....	34
7.2. Refresh devices.....	34
7.3. Профили (Profiles).....	34
8. Меню веб-интерфейса (Web interface menu).....	35
Приложение А. Глоссарий.....	36

О настоящем руководстве

Настоящее руководство описывает параметры конфигурации сетевого аудиорендерера **HQPlayer 6.1.1 Embedded**, доступные на странице настроек его веб-интерфейса. Оно построено на основе встроенной справки (Configuration help) и разбито на разделы в том же порядке, что и группы параметров в интерфейсе.

Неофициальный перевод. Это неофициальный русскоязычный перевод справки веб-интерфейса HQPlayer Embedded. Он не является документом Signalyst; все права на оригинал принадлежат Jussi Laako / Signalyst. При расхождениях ориентируйтесь на оригинал.

Структура руководства

- **Раздел 1.** Общие параметры: имя устройства, бэкэнд, режим вывода, громкость, опции движка.
- **Раздел 2.** Источники DSD: обработка материала DSD.
- **Раздел 3.** Параметры PCM: фильтры передискретизации и дизеринг для режима вывода PCM.
- **Раздел 4.** Параметры SDM: фильтры, модуляторы и скорости для режима вывода SDM.
- **Разделы 5 и 6.** Бэкэнды ALSA и Network Audio: настройки вывода на локальные и сетевые устройства.
- **Разделы 7 и 8.** Кнопки Apply и Refresh devices, блок Profiles и меню веб-интерфейса. Эти разделы, а также описание параметров Multicore DSP, E-cores и Blocks per cycle в разделе 1 добавлены переводчиком: в оригинальной справке они отсутствуют.
- **Приложение А.** Глоссарий терминов.

Условные обозначения

- Названия параметров, фильтров, модуляторов и других значений, которые отображаются в интерфейсе на английском языке, приведены в тексте без перевода (в заголовках — в скобках), чтобы их было легко найти на экране.
- Отдельным выделением оформлены важные примечания и предупреждения:

Примечание. Дополнительные сведения, на которые стоит обратить внимание.

Важно! Предупреждение о настройках, влияющих на качество звука или работу системы.

1. Общие параметры (Generic)

1.1. Название (Title)

Имя рендерера, отображаемое в управляющих приложениях (control points) и на других устройствах, которые умеют показывать имя устройства.

1.2. Бэкэнд (Backend)

Выберите один из поддерживаемых бэкэндов аудиовывода: *ALSA* или *Network Audio (NAA)*.

1.3. Режим вывода (Output mode)

Выберите фиксированный режим вывода — PCM либо SDM — или значение [source], чтобы автоматически переключаться между PCM и SDM в зависимости от исходного материала.

1.4. Фиксированная громкость (Fixed volume)

Если включена оптимальная фиксированная громкость по ISO, используется специальное математически оптимальное значение с запасом по уровню для обычных межвыборочных превышений (inter-sample overs). Дополнительно можно указать значение -6 дБ.

Также можно задать конкретное значение фиксированной громкости. Если параметр не включён, громкость можно регулировать с удалённых управляющих приложений. Если задано фиксированное значение, регулировка громкости с управляющих приложений недоступна, а громкость устанавливается на указанное фиксированное значение.

1.5. Максимальная громкость (Max volume)

Задаёт верхнюю границу диапазона регулировки громкости.

1.6. Минимальная громкость (Min volume)

Задаёт нижнюю границу диапазона регулировки громкости.

1.7. Громкость при запуске (Startup volume)

Если громкость регулируется, этот параметр задаёт значение громкости по умолчанию при запуске.

1.8. Компенсация усиления PCM (PCM gain compensation)

Из-за особенностей DSD у многих ЦАП выходной уровень для PCM 0 dBFS отличается от уровня для DSD 0 дБ. Компенсацию усиления PCM можно использовать, чтобы скомпенсировать эту разницу уровней.

Таблица 1.1. Рекомендуемая компенсация усиления PCM для разных ЦАП

Тип ЦАП (DAC type)	Компенсация, дБ
Asahi Kasei Micro (AKM), AK4490	$-3,5$
Asahi Kasei Micro (AKM), AK4493	от -1 до $-3,5$ в зависимости от настроек опорного уровня
Asahi Kasei Micro (AKM), AK4499	$-4,1$
Asahi Kasei Micro (AKM), AK4499EX	-3 (в зависимости от настроек)
Cirrus Logic	-3
ESS Sabre	0
Texas Instruments / Burr-Brown	Зависит от выбранного AFIR; подробности см. в техническом описании (datasheet).
Holo Audio	-6
Denafrips	$-3,2$
Merging Hapi	$-0,6$

1.9. Адаптивная громкость (Adaptive volume)

Поддержка [ReplayGain 2.0](#) для коррекции уровня громкости на основе метаданных о громкости. При воспроизведении альбома (album transport) используется усиление трека. При воспроизведении плейлиста (playlist transport) используется усиление трека или альбома — в зависимости от параметра «Playlist album gain». Важно также учитывать, что часть метаданных

усиления может содержать положительные значения; их необходимо принимать во внимание при настройке громкости, чтобы не вызвать срабатывание ограничителя (limiter).

1.10. Усиление альбома в плейлисте (Playlist album gain)

Определяет, какие метаданные усиления использует плейлист — альбомные или трековые. Если флажок установлен, используется усиление альбома. Если флажок снят — усиление трека (по умолчанию).

Примечание! Чтобы оставить запас по уровню для межвыборочных превышений (inter-sample overs) при реконструкции сигнала, не рекомендуется устанавливать громкость выше -3 dBFS. Следите за счётчиком «Limits» на главной странице — он всегда должен оставаться равным 0! Нет причин следовать «войне громкости» и пытаться выжать из ЦАП каждый последний децибел.

1.11. Каналы (Channels)

Задайте количество используемых выходных каналов.

1.12. Длина FFT-фильтра (FFT filter length)

Этот параметр задаёт длину FFT-фильтра для каждого каскада 2х. Значение по умолчанию — 512. Таким образом, длина не зависит от коэффициента преобразования частоты. Длина влияет на крутизну фильтра: меньшие значения дают более медленный (пологий) спад, а большие — более быстрый (крутой).

1.13. Время простоя (Idle time)

Задаёт время, в течение которого движок может работать вхолостую перед остановкой после окончания воспроизведения. Возобновление воспроизведения из состояния простоя происходит быстрее, чем из остановленного состояния.

1.14. Конвейеры DSP (DSP pipelines)

Количество выделяемых конвейеров обработки DSP. Минимально необходимое число конвейеров DSP равно максимальному числу входных или выходных каналов либо числу используемых матричных конвейеров.

1.15. Опции (Options)

- **Pre before meter** — выполняет предварительную обработку до измерения уровня (metering). По умолчанию она выполняется после измерения. Это позволяет увидеть в клиенте эффект, например, фильтра 20 кГц, но затрудняет определение момента, когда фильтр следует отключить.
- **Auto rate family** — переключает выходную частоту дискретизации в зависимости от исходного материала так, чтобы у источника и выхода была общая базовая частота — например, 44,1 кГц или 48 кГц.
- **Quick pause** — использует простой шаблон тишины для более быстрой реакции на паузу, но повышает вероятность слышимых щелчков (глитчей) при включении и выключении паузы.
- **Short buffer** — регулирует длину буфера FIFO, позволяя найти баланс между задержкой воспроизведения и защитой от пропаданий звука. Чем короче буфер FIFO, тем выше вероятность пропаданий. Вариант *Short* использует буфер FIFO вдвое меньшей длины — для более быстрой реакции на управление, но с повышенным риском пропаданий. Вариант *Minimal* хранит в буфере FIFO минимально возможный объём данных, но при этом вся система становится чувствительной к пропаданиям.

1.16. Дополнительные опции процессора (Multicore DSP, E-cores, Blocks per cycle)

Примечание переводчика. Эти три параметра находятся в блоке «Options» страницы настроек, но в справке Embedded не описаны. Описание взято из руководства HQPlayer Desktop 6.1 (вкладка Advanced) и адаптировано. В Embedded они представлены выпадающими списками; значения списков в справке Embedded не перечислены, поэтому соответствие состояниям Desktop уточняйте в интерфейсе.

- **Multicore DSP** — повышает распараллеливание различных операций DSP. Автоматический режим (Auto) сам определяет конфигурацию и может использовать любое число ядер; для наилучшей производительности рекомендуется автоопределение. Если опция выключена, обработка оптимизируется для случаев, когда число ядер не больше числа выходных каналов (например, двухъядерный процессор при стерео). Если опция включена, обработка оптимизируется для современных многоядерных процессоров с числом ядер, значительно превышающим число выходных каналов; поскольку такое распараллеливание увеличивает накладные расходы, общее время работы CPU возрастает. При проблемах с производительностью в режиме Auto обычно полезно попробовать именно этот вариант.
- **E-cores** — на новых процессорах, где есть производительные и энергоэффективные ядра, эффективные ядра можно выделить как вспомогательные процессоры, а не использовать обычным (по умолчанию) образом. Их можно назначить либо на обработку фильтров передискретизации, либо на общий пул DSP для других задач, например свёртки.
- **Blocks per cycle** — число блоков, обрабатываемых за один раз. Позволяет подобрать минимальную нагрузку на CPU/GPU. При значении Default оно определяется автоматически по объёму кэша процессора и другим признакам. Обработка большего числа блоков снижает накладные расходы, особенно при использовании GPU, а меньшего — помогает держать данные в кэше процессора. Большие значения лучше подходят процессорам с большим кэшем (например, AMD серии 3D и некоторые Intel Xeon) и системам с быстрой памятью, меньшие — процессорам с малым кэшем или медленной памятью.

1.17. UPnP

Freewheel по возможности сразу загружает весь трек в ОЗУ на полной скорости. Работает только для треков известного размера и не может работать с «бесконечными» потоками реального времени. Резкий всплеск трафика также может вызывать проблемы с бесшовным (gapless) воспроизведением.

1.18. Файл журнала (Log file)

Вывод журнала можно включить для диагностики неполадок, а также указать его расположение.

2. Источники DSD (DSD sources)

Эта группа параметров управляет настройками, которые могут быть важны, когда исходный формат — DSD (в зависимости от случаев, описанных ниже).

2.1. Direct SDM

Если параметр *Direct SDM* включён и ЦАП поддерживает вход DSD, источники DSD передаются без изменений (bit-perfect), когда режим вывода — SDM. Если *Direct SDM* выключен и режим вывода — SDM, действуют параметры *Integrator* и *SDM-SDM Conversion*. Когда режим вывода — PCM, действуют параметры *Gain +6 dB*, *SDM-PCM Conversion* и *Noise filter*.

Примечание! Если параметр *Direct SDM* включён, громкость устанавливается на фиксированное значение −3,5 дБ также и для источников PCM при режиме вывода SDM — чтобы избежать резких скачков громкости при смене формата на границе треков.

2.2. Интегратор (Integrator)

Выбирает тип структуры интегратора для петли ремодуляции SDM.

Таблица 2.1. Типы интегратора

Интегратор (Integrator)	Описание
IIR	Обычный тип IIR.
IIR2	Структура интегратора типа IIR, разработанная для минимизации остаточного шума.
IIR3	Структура интегратора типа IIR высокого порядка.
FIR	Взвешенный тип FIR.
FIR2	Структура интегратора типа взвешенного FIR. Полоса звуковых частот 50 кГц относительно DSD64.
FIR-bi	Структура интегратора типа FIR с ограничением полосы. Полоса звуковых частот 24 кГц относительно DSD64 с полным срезом к 45 кГц.
FIR-bw	Структура интегратора типа FIR с ограничением полосы по типу «кирпичная стена» (brickwall). Полоса звуковых частот 21,5 кГц относительно DSD64 с полным срезом к 30 кГц.
CIC	Каскадный гребенчатый тип.

2.3. Преобразование SDM → SDM (SDM-SDM Conversion)

Выбирает тип алгоритма преобразования частоты для преобразований SDM в SDM. Различие между алгоритмами — в частотной характеристике в ультразвуковом диапазоне.

Таблица 2.2. Преобразователи частоты SDM → SDM

Преобразователь (Rate converter)	Описание
wide	Широкая полоса (по умолчанию).
narrow	Альтернативный вариант со средней шириной полосы.
XFi	Предельная точность воспроизведения (extreme fidelity).

2.4. Усиление +6 дБ (Gain +6 dB)

Для DSD опорный уровень 0 дБ определён как уровень на 6 дБ ниже 100 % индекса модуляции. Спецификация допускает превышение этого опорного уровня примерно до +3 дБ на короткие периоды. Данный параметр применяет усиление +6 дБ к источникам DSD, приводя типичный субъективный уровень громкости в соответствие с источниками PCM. Это повышает вероятность срабатывания ограничителя, которую можно снизить тем же способом, что и для PCM, — с помощью регулятора громкости HQPlayer.

2.5. Преобразование SDM → PCM (SDM-PCM Conversion)

Алгоритм понижающего преобразования частоты, используемый при преобразовании SDM в PCM. Частота дискретизации выходного PCM при этом составляет 1/16 исходной частоты SDM.

Таблица 2.3. Типы преобразования SDM → PCM

Тип преобразования (Conversion type)	Описание
traditional	Традиционный рекурсивный алгоритм преобразования. Минимизирует звон за счёт фильтров с пологим спадом.
single-steep	Однопроходный, с крутым срезом.
single-short	Однопроходный, с обычным срезом. Оптимальный компромисс между звоном и широкой частотной характеристикой.
sinc-S	Однопроходный, адаптивной длины, с очень крутым срезом (4096 отводов × коэффициент преобразования).
sinc-M	Однопроходный, на миллион отводов, с очень крутым срезом.
poly-lp	Однопроходный линейно-фазовый.
poly-mp	Однопроходный минимально-фазовый.
poly-short-lp	Однопроходный линейно-фазовый с пологим спадом.
poly-short-mp	Однопроходный минимально-фазовый с пологим спадом.
poly-xtr	Однопроходный линейно-фазовый с экстремальным срезом и подавлением.
poly-xtr-short	Короткий однопроходный линейно-фазовый с экстремальным срезом и подавлением.
poly-ext2	Однопроходный линейно-фазовый с резким спадом и очень высоким подавлением.
poly-gauss-long	Однопроходный гауссов с очень крутым срезом и высоким подавлением.
none	Преобразование частоты не выполняется. В основном подходит, когда выходной сигнал — PCM очень высокой частоты.

2.6. Шумовой фильтр (Noise filter)

Фильтр для удаления сформированного (shaped) шума материала DSD.

Таблица 2.4. Шумовые фильтры

Шумовой фильтр (Noise filter)	Описание
standard	Применяется стандартный шумовой фильтр (по спецификации DSD).
low	Аналогичен standard, но имеет более низкую частоту среза и даёт почти плоский профиль шума в ультразвуковом диапазоне.
high-order	Шумовой фильтр высокого порядка, разработанный для материала, созданного модуляторами высокого порядка.
sac	Преобразователь со скользящим средним в сочетании с БИХ-фильтром четвёртого порядка; имитирует поведение ЦАП Signalyst DSC-1.
wec	Преобразователь со взвешенными элементами (weighted element converter).
wec2	Преобразователь со взвешенными элементами. Оптимизирован для максимально точного соответствия спецификации DSD/SACD.
slow-lp	Линейно-фазовый фильтр с пологим спадом.

Шумовой фильтр (Noise filter)	Описание
slow-mp	Минимально-фазовый фильтр с пологим спадом.
medium	Линейно-фазовый фильтр со средним спадом, разработанный как можно более мягким при минимальном пропускании внеполосного шума.
medium-high	Линейно-фазовый фильтр со средним спадом для высоких частот дискретизации, разработанный как можно более мягким при минимальном пропускании внеполосного шума.
fast-lp	Линейно-фазовый фильтр с быстрым спадом.
fast-mp	Минимально-фазовый фильтр с быстрым спадом.
brickwall	Фильтр «кирпичная стена» (brickwall), не пропускающий внеполосный шум. Очень крутой линейно-фазовый фильтр. Частота среза: 25 кГц для DSD64, 50 кГц для DSD128, 100 кГц для DSD256, 200 кГц для DSD512 и 400 кГц для DSD1024.

3. Параметры PCM (PCM settings)

Эти параметры применяются только в режиме вывода PCM.

Там, где в описании сказано «Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества», имеется в виду материал, у которого счётчик Apod остаётся ниже 10 на протяжении всего трека. Оценки качества не абсолютны, а служат относительным ориентиром технического качества выходного сигнала фильтра по сравнению с другими фильтрами в таблице.

3.1. Фильтр 1x (1x Filter)

Фильтр преобразования частоты, применяемый, когда частота дискретизации источника ≤ 50 кГц (так называемая «частота 1x»).

3.2. Фильтр Nx (Nx Filter)

Фильтр преобразования частоты, применяемый, когда частота дискретизации источника > 50 кГц (так называемая «частота 2x» и выше).

Список доступных фильтров с описанием, оценкой качества, рекомендуемыми жанрами, поддерживаемыми коэффициентами преобразования и признаком аподизации приведён в таблице 3.1 на следующей странице.

Чем таблица 3.1 отличается от таблицы 4.1. Таблица 3.1 относится к режиму вывода PCM, а похожая таблица 4.1 (раздел 4) — к режиму SDM. 58 фильтров есть в обеих таблицах. Только в таблице 3.1 присутствуют *none*, *poly-sinc-hb-xs/-s/-m/-l*, *poly-sinc-mqa/mp3-lp*, *poly-sinc-mqa/mp3-mp*, *ASRC* и *closed-form-M*. Кроме того, в описаниях ряда общих фильтров здесь есть дополнительные предупреждения — например, о долгой инициализации фильтров *poly-sinc-long* при переходе между семействами частот 44,1k и 48k.

Таблица 3.1. Фильтры PCM (параметры «1x Filter» и «Nx Filter»)

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
none	Преобразование частоты дискретизации не выполняется. При необходимости изменяется только разрядность (длина слова).	1/5		1:1	Нет
IIR	Фильтр с «аналоговым» звучанием, особенно подходит для записей с сильными переходными процессами; побочный эффект — длинный постзвон (обычно не слышимый из-за маскировки). Используется по-настоящему крутой БИХ-фильтр (IIR). Этот тип фильтра подобен аналоговым фильтрам: не имеет предзвона, но имеет длинный постзвон. Также присутствует небольшая пульсация в полосе пропускания. Среднее подавление. БИХ-фильтр применяется во временной области.	2/5	Поп, рок, джаз, блюз	Целое	Да
IIR2	Фильтр с «аналоговым» звучанием, особенно подходит для записей с сильными переходными процессами; побочный эффект — длинный постзвон (обычно не слышимый из-за маскировки). Используется крутой БИХ-фильтр (IIR). Этот тип фильтра подобен аналоговым фильтрам: не имеет предзвона, но имеет длинный постзвон. Пульсации в полосе пропускания отсутствуют. Среднее подавление. БИХ-фильтр применяется во временной области.	4/5	Поп, рок, джаз, блюз	Целое	Да
FIR	Типичный цифровой фильтр «передискретизации», в целом подходящий для большинства применений (небольшой пред- и постзвон), но лучше всего проявляющий себя на классической музыке, записанной в реальной акустической среде, например в концертном зале. Это самый обычный тип фильтра, как правило, встречающийся в аппаратных решениях. Фильтр применяется во временной области. Средний уровень пред- и постзвона.	3/5	Классика	Целое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
asymFIR	Асимметричный КИХ-фильтр (FIR), хорош для джаза/блюза и другой музыки с переходными процессами, записанной в реальной акустической среде. В остальном аналогичен FIR, но с более коротким предзвоном и более длинным постзвоном. Изменяет фазовую характеристику, но не так сильно, как минимально-фазовый FIR.	3/5	Джаз, блюз	Целое	Да
minphaseFIR	Минимально-фазовый FIR, хорош для поп-, рок- и электронной музыки с сильными переходными процессами (барабаны, перкуссия), записанной в студии с использованием многодорожечного оборудования. Предзвона нет, но постзвон довольно длинный.	3/5	Поп, рок, электроника	Целое	Да
FFT	Технически хороший крутой фильтр типа «кирпичная стена» (brickwall), но на материале с сильными переходными процессами может давать побочные эффекты (предзвон). Этот фильтр подобен FIR, но применяется в частотной области и весьма эффективен с точки зрения производительности, при этом имеет довольно длинную импульсную характеристику. Длину можно задать отдельно с помощью параметра <i>FFT filter length</i> .	4/5	Классика	2 ^x	Да
poly-sinc-lp (лучшее пространство)	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр. Ресемплирующий фильтр с линейной фазой очень высокого качества, способный выполнять большинство типичных коэффициентов преобразования. Хорошая фазовая характеристика, но присутствует некоторый предзвон. Подробнее см. «FIR».	Пространство 4/5	Классика	Любое	½
poly-sinc-mp (лучшие переходные)	Минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр, в остальном аналогичен poly-sinc. Изменённая фазовая характеристика, но без предзвона. Подробнее см. «minphaseFIR».	Переходные 4/5	Джаз, блюз	Любое	½
poly-sinc-short-lp	В остальном аналогичен poly-sinc, но с более коротким пред- и постзвоном за счёт качества фильтрации (более медленный спад).	Пространство, переходные 3/5	Джаз, блюз, электроника	Любое	½

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-short-mp	Минимально-фазовый вариант poly-sinc-short. В остальном аналогичен poly-sinc-mp, но с более коротким постзвоном (более медленный спад). Наиболее оптимальная передача переходных процессов.	Переходные 3/5	Поп, рок	Любое	½
poly-sinc-long-lp	В остальном аналогичен poly-sinc, но с более длинным пред- и постзвоном и улучшенным качеством фильтрации (более быстрый спад). Внимание! Инициализация этого фильтра при преобразовании между семействами частот 44,1k и 48k может занять огромное количество времени!	Пространство 4/5	Классика	Любое	Да
poly-sinc-long-ip	Версия poly-sinc-long с промежуточной фазой: небольшой предзвон и более длинный постзвон при улучшенном качестве фильтрации (более быстрый спад). Внимание! Инициализация этого фильтра при преобразовании между семействами частот 44,1k и 48k может занять огромное количество времени!	Пространство, переходные 4/5	Джаз, блюз, электроника	Любое	Да
poly-sinc-long-mp	Минимально-фазовый вариант poly-sinc-long. В остальном аналогичен poly-sinc-mp, но с более длинным постзвоном и улучшенным качеством фильтрации (более быстрый спад). Внимание! Инициализация этого фильтра при преобразовании между семействами частот 44,1k и 48k может занять огромное количество времени!	Переходные 4/5	Поп, рок	Любое	Да
poly-sinc-hb	Линейно-фазовый полифазный полуполосный (half-band) фильтр с крутым спадом и высоким подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	4/5		Любое	Нет
poly-sinc-hb-xs	Предельно короткий линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр с медленным спадом и низким подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	2/5	Поп, рок	Любое	Нет
poly-sinc-hb-s	Короткий линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр с медленным спадом и средним подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	3/5	Поп, рок	Любое	Нет

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-hb-m	Средний линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр со средним спадом и умеренным подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	3/5	Любой	Любое	Нет
poly-sinc-hb-l	Длинный линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр с быстрым спадом и высоким подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	4/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет
poly-sinc-ext	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с более резким спадом и несколько меньшим подавлением в полосе заграждения при длине, примерно равной poly-sinc.	3/5		Целое, только вверх	½
poly-sinc-ext2	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с резким спадом и очень высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики с полным срезом к частоте Найквиста (не полуполосный). Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-short	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с медленным спадом и высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики. Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 4/5	Поп, рок	Целое, только вверх	½
poly-sinc-ext2-medium	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с быстрым спадом и высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики с полным срезом к частоте Найквиста. Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 4/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-long	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с очень быстрым спадом и очень высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики с полным срезом к частоте Найквиста. Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-xla	Очень крутая версия poly-sinc-ext2-long, в 8 раз длиннее.	Тембр 5/5	Классика	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-ext2-xl	Очень крутая неаподизирующая версия poly-sinc-ext2-long, в 8 раз длиннее. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	Тембр 5/5	Классика	Любое	Нет
poly-sinc-ext2-hires-lp	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр для HiRes-контента с очень высоким подавлением. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-hires-ip	Полифазный sinc-фильтр с промежуточной фазой для HiRes-контента с очень высоким подавлением. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-hires-mp	Минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр для HiRes-контента с очень высоким подавлением. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-mqa/mp3-lp	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр. На исходных частотах 1x оптимизирован для воспроизведения контента, закодированного в MQA, без декодирования, либо контента MP3, чтобы очистить высокочастотные аномалии, внесённые процессом кодирования. На исходных частотах Nx подходит для рендеринга декодированного контента MQA и для повышающей передискретизации источников с частотой 88,2 кГц и выше, особенно HiRes-записей PCM с частотой 176,4 кГц и выше. Очень короткий звон. Ранний медленный спад.	Переходные 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое, только вверх	Да
poly-sinc-mqa/mp3-mp	Минимально-фазовый вариант poly-sinc-mqa.	Переходные 4/5	Поп, рок	Целое, только вверх	Да
poly-sinc-xtr-lp	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр 5/5	Классика	Любое	½
poly-sinc-xtr-mp	Минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр 5/5	Джаз, блюз	Любое	½
poly-sinc-xtr-short-lp	Короткий линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр 5/5	Электроника, джаз, блюз, поп, рок	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-xtr-short-mp	Короткий минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр 5/5	Поп, рок	Любое	Да
poly-sinc-gauss-short	Короткий гауссов полифазный sinc-фильтр. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные 3/5	Электроника, джаз, блюз, поп, рок	Целое, только вверх	½
poly-sinc-gauss-medium	Гауссов полифазный sinc-фильтр. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр 4/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-long	Длинный гауссов полифазный sinc-фильтр с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-xla	Аподизирующий сверхдлинный гауссов полифазный sinc-фильтр с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Да
poly-sinc-gauss-xl	Сверхдлинный гауссов полифазный sinc-фильтр с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет
poly-sinc-gauss-hires-lp	Линейно-фазовый гауссов фильтр для HiRes-контента с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-hires-ip	Гауссов фильтр с промежуточной фазой для HiRes-контента с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-hires-mp	Минимально-фазовый гауссов фильтр для HiRes-контента с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-gauss-halfband	Линейно-фазовый полуполосный гауссов фильтр. Небольшая «утечка» вблизи частоты Найквиста, но чрезвычайно высокое подавление. Подходит только для исходных материалов наивысшего качества.	Переходные, тембр, пространство 4/5	Любой	Любое	Нет
poly-sinc-gauss-halfband-s	Короткий линейно-фазовый полуполосный гауссов фильтр. «Утечка» вблизи частоты Найквиста, но высокое подавление. Подходит только для исходных материалов наивысшего качества.	Переходные, тембр, пространство 3/5	Любой	Любое	Нет
ASRC	Фильтр особого типа, отчасти похожий на FIR, но допускающий асинхронную работу при преобразовании из любой частоты в любую другую (изменяемую «на лету»). Вычислительно затратен, не рекомендуется.	2/5		Любое	Нет
polynomial-1	Полиномиальная интерполяция. Заметного пред- и постзвона нет. Частотная характеристика медленно спадает в верхней октаве. Слабое подавление в полосе заграждения, поэтому фильтр пропускает довольно значительное количество ультразвуковых искажений. Фильтры такого типа некоторые производители называют «беззвонными» (non-ringing). <i>Не рекомендуется.</i>	1/5		Целое, только вверх	Нет
polynomial-2	Аналогичен polynomial-1, но с более высоким подавлением в полосе заграждения и всего одним периодом пред- и постзвона. <i>Не рекомендуется.</i>	1/5		Целое, только вверх	Нет
minringFIR-lp	FIR с минимальным звоном. Использует специальный алгоритм для создания линейно-фазового фильтра, минимизирующего звон и при этом обеспечивающего лучшую частотную характеристику и подавление, чем полиномиальные интерполяторы. По производительности и звону занимает промежуточное положение между polynomial и poly-sinc-short.	Переходные 2/5		Целое, только вверх	Нет
minringFIR-mp	Минимально-фазовый вариант minringFIR.	Переходные 2/5		Целое, только вверх	Нет
closed-form	Интерполяция по замкнутой форме (closed form) с большим числом отводов.	3/5		2 ^x , только вверх	Нет

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
closed-form-fast	Интерполяция по замкнутой форме с меньшей нагрузкой на CPU, но и меньшей точностью. Точность на выходе подобрана примерно под 24-битный PCM.	2/5		2 ^x , только вверх	Нет
closed-form-M	Интерполяция по замкнутой форме с миллионом отводов.	3/5		2 ^x , только вверх	Нет
sinc-S	sinc-фильтр с адаптивным числом отводов (4096 × коэффициент). Очень резкий спад и высокое подавление. Вариант poly-sinc-ext2-xla.	Пространство, тембр 4/5	Любой	Целое	Да
sinc-M	sinc-фильтр с миллионом отводов. Очень резкий спад и высокое подавление. Вариант poly-sinc-ext2-xla.	Пространство, тембр 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Да
sinc-Mx	Версия фильтра sinc-M с постоянным временем. Длина фильтра постоянна во времени: миллион отводов при выходных частотах PCM 16x. Вариант poly-sinc-ext2-xla.	Пространство, тембр 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Да
sinc-MG	Гауссов фильтр постоянной длительности с миллионом отводов при выходных частотах PCM 16x. Чрезвычайно высокое подавление. Вариант poly-sinc-gauss-xl.	Переходные, тембр, пространство 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Нет
sinc-MGa	Аподизирующий гауссов фильтр постоянной длительности с миллионом отводов при выходных частотах PCM 16x. Чрезвычайно высокое подавление. Вариант poly-sinc-gauss-xla.	Переходные, тембр, пространство 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Да
sinc-L	sinc-фильтр с адаптивным числом отводов (131070 × коэффициент преобразования). Чрезвычайно резкий спад, но среднее подавление.	3/5	Классика	Целое	Нет
sinc-Ls	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов (4096 × коэффициент).	2/5	Любой	Целое	Нет
sinc-Lm	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов (16384 × коэффициент).	2/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Нет
sinc-LI	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов (65536 × коэффициент).	3/5	Классика	Целое	Нет

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
sinc-Lh	sinc-фильтр с высоким подавлением и адаптивным числом отводов (16384 × коэффициент). Заметно лучшее качество, чем у sinc-L, при 1/8 нагрузки.	4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Нет
sinc-short	Короткий sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов.	2/5	Любой	Любое	Нет
sinc-medium	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов.	2/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет
sinc-long	Длинный sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов.	3/5	Классика	Любое	Нет
sinc-long-h	Длинный sinc-фильтр с высоким подавлением и адаптивным числом отводов.	4/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет

Примечание переводчика. Столбец «Коэффициент»: «Любое» — любые коэффициенты преобразования; «Целое» — целочисленные; «только вверх» — только повышающее преобразование; 2^x — степени двойки (2, 4, 8 ...). Оценки вида «N/5» — относительная оценка качества по пятибалльной шкале (см. пояснение выше).

3.3. Дизеринг (Dither)

Дизер и шейпер шума (noise-shaper), используемые для получения отсчётов с разрядностью выхода (длиной слова). Поскольку внутренняя обработка всегда ведётся с гораздо более высоким разрешением, чем допускает выход, разрешение необходимо корректно ограничить до фактического выходного формата. Дизеры и шейперы шума рандомизируют ошибку квантования (округления или усечения) при ограниченном выходном разрешении, избегая искажений квантования.

Таблица 3.2. Дизеры и шейперы шума

Дизер / шейпер шума (Dither / NS)	Описание
none	Без формирования шума и дизеринга, только округление. Полезно лишь для воспроизведения bit-perfect, когда фильтр установлен в <i>полн</i> , громкость зафиксирована на 0 dBFS и никакая другая обработка не используется. Не рекомендуется.
NS1	Простое формирование шума первого порядка. Значения отсчётов округляются, а ошибка квантования формируется так, что её энергия смещается в область более высоких частот. Подходит в основном для передискретизации до $\geq 352,8$ кГц.
NS4	Формирование шума четвёртого порядка. По форме близко к дизеру «shaped». Подходит для частот $\geq 88,2$ кГц.
NS5	Формирование шума пятого порядка. Довольно агрессивное формирование шума, разработанное для частот 8x и 16x (352,8/384/705,6/768 кГц). Не рекомендуется для частот ≤ 192 кГц. (Особенно хорошо подходит для микросхемы ЦАП BB PCM1704 и других ЦАП R2R на этих самых высоких частотах.)
NS9	Формирование шума девятого порядка. Очень агрессивное формирование шума, разработанное специально для частот 4x (176,4/192 кГц) и рекомендуемое для этих частот. (Особенно хорошо подходит для старых 16-битных микросхем ЦАП R2R с поддержкой частот 4x, таких как TDA154x и т. п.)
LNS15	Линейное формирование шума 15-го порядка. Плавная кривая формирования шума, разработанная специально для частот 16x (705,6/768 кГц). Может применяться и на частотах 8x.
RPDF	Прямоугольная функция плотности вероятности (Rectangular Probability Density Function). Дизер белого шума. Вычислительно лёгкий, но подходит только для выходного оборудования с разрядностью 24 бита и выше.
TPDF	Треугольная функция плотности вероятности (Triangular Probability Density Function). Стандартный для отрасли простой механизм дизеринга. Подходит для любых частот и рекомендуется при частоте воспроизведения 44,1/48 кГц. <i>Рекомендуется для универсального использования.</i>
Gauss1	Гауссова функция плотности вероятности (Gaussian Probability Density Function). Высококачественный дизер с плоским спектром, рекомендуется для частот не выше 96 кГц, где формирование шума неприменимо.
shaped	Дизер с формированием спектра. Шум в этом дизере имеет сформированное частотное распределение, снижающее слышимость шума дизеринга. Подходит для частот воспроизведения $\geq 88,2$ кГц.

3.4. Частота дискретизации (Sample rate)

Фиксированная выходная частота дискретизации; позволяет зафиксировать выход на одной оптимальной частоте. При значении *Auto* выбирается наибольшая выходная частота, допустимая возможностями ЦАП, параметром *Rate limit* и возможностями выбранного фильтра.

3.5. Ограничение частоты (Rate limit)

Предпочтительная выходная частота по умолчанию и максимальная частота при автоматическом выборе.

4. Параметры SDM (SDM settings)

Эти параметры применяются только в режиме вывода SDM.

Там, где в описании сказано «Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества», имеется в виду материал, у которого счётчик Apod остаётся ниже 10 на протяжении всего трека. Оценки качества не абсолютны, а служат относительным ориентиром технического качества выходного сигнала фильтра по сравнению с другими фильтрами в таблице.

Для групп фильтров poly-sinc-ext2* и poly-sinc-gauss* обработка выполняется в два этапа с минимальным коэффициентом 16 перед применением специального второго этапа. Если разница между частотами источника и выхода меньше 32x, обработка выполняется в один этап — только первый.

4.1. Передискретизация 1x (1x Oversampling)

Фильтр передискретизации, применяемый к источникам PCM, когда частота дискретизации источника ≤ 50 кГц (так называемая «частота 1x»).

4.2. Передискретизация Nx (Nx Oversampling)

Фильтр передискретизации, применяемый к источникам PCM, когда частота дискретизации источника > 50 кГц (так называемая «частота 2x» и выше).

Список доступных фильтров приведён в таблице 4.1 на следующей странице.

Чем таблица 4.1 отличается от таблицы 3.1. Таблица 4.1 относится к режиму вывода SDM, а похожая таблица 3.1 (раздел 3) — к режиму PCM. 58 фильтров есть в обеих таблицах. Только в таблице 4.1 присутствуют полуполосные варианты *poly-sinc-hb-xs/-s/-m/-l-2s*, *poly-sinc-mqa-lp*, *poly-sinc-mqa-mp*, *poly-sinc-*-2s* и *closed-form-16M*. Предупреждений о долгой инициализации здесь нет, а ссылки «Подробнее» ведут на соответствующие фильтры PCM из таблицы 3.1.

Таблица 4.1. Фильтры передискретизации SDM (параметры «1x Oversampling» и «Nx Oversampling»)

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
IIR	Фильтр с «аналоговым» звучанием, особенно подходит для записей с сильными переходными процессами; побочный эффект — длинный постзвон (обычно не слышимый из-за маскировки). Используется по-настоящему крутой БИХ-фильтр (IIR). Этот тип фильтра подобен аналоговым фильтрам: не имеет предзвона, но имеет длинный постзвон. Также присутствует небольшая пульсация в полосе пропускания. Среднее подавление. БИХ-фильтр применяется во временной области.	2/5	Поп, рок, джаз, блюз	Целое	Да
IIR2	Фильтр с «аналоговым» звучанием, особенно подходит для записей с сильными переходными процессами; побочный эффект — длинный постзвон (обычно не слышимый из-за маскировки). Используется крутой БИХ-фильтр (IIR). Этот тип фильтра подобен аналоговым фильтрам: не имеет предзвона, но имеет длинный постзвон. Пульсации в полосе пропускания отсутствуют. Среднее подавление. БИХ-фильтр применяется во временной области.	4/5	Поп, рок, джаз, блюз	Целое	Да
FIR	Типичный цифровой фильтр «передискретизации», в целом подходящий для большинства применений (небольшой пред- и постзвон), но лучше всего проявляющий себя на классической музыке, записанной в реальной акустической среде, например в концертном зале. Это самый обычный тип фильтра, как правило, встречающийся в аппаратных решениях. Фильтр применяется во временной области. Средний уровень пред- и постзвона.	3/5	Классика	Целое	Да
asymFIR	Асимметричный КИХ-фильтр (FIR), хорош для джаза/блюза и другой музыки с переходными процессами, записанной в реальной акустической среде. В остальном аналогичен FIR, но с более коротким предзвоном и более длинным постзвоном. Изменяет фазовую характеристику, но не так сильно, как минимально-фазовый FIR.	3/5	Джаз, блюз	Целое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
minphaseFIR	Минимально-фазовый FIR, хорош для поп-, рок- и электронной музыки с сильными переходными процессами (барабаны, перкуссия), записанной в студии с использованием многодорожечного оборудования. Предзвона нет, но постзвон довольно длинный.	3/5	Поп, рок, электроника	Целое	Да
FFT	Технически хороший крутой фильтр типа «кирпичная стена» (brickwall), но на материале с сильными переходными процессами может давать побочные эффекты (предзвон). Этот фильтр подобен FIR, но применяется в частотной области и весьма эффективен с точки зрения производительности, при этом имеет довольно длинную импульсную характеристику. Длину можно задать отдельно с помощью параметра <i>FFT filter length</i> .	4/5	Классика	2 [*]	Да
poly-sinc-lp (лучшее пространство)	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр. Ресемплирующий фильтр с линейной фазой очень высокого качества, способный выполнять большинство типичных коэффициентов преобразования. Хорошая фазовая характеристика, но присутствует некоторый предзвон. Подробнее см. фильтр PCM «FIR».	Пространство 4/5	Классика	Любое	½
poly-sinc-mp (лучшие переходные)	Минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр, в остальном аналогичен poly-sinc. Изменённая фазовая характеристика, но без предзвона. Подробнее см. фильтр PCM «minphaseFIR».	Переходные 4/5	Джаз, блюз	Любое	½
poly-sinc-short-lp	В остальном аналогичен poly-sinc, но с более коротким пред- и постзвоном за счёт качества фильтрации (более медленный спад).	Пространство, переходные 3/5	Джаз, блюз, электроника	Любое	½
poly-sinc-short-mp	Минимально-фазовый вариант poly-sinc-short. В остальном аналогичен poly-sinc-mp, но с более коротким постзвоном (более медленный спад). Наиболее оптимальная передача переходных процессов.	Переходные 3/5	Поп, рок	Любое	½
poly-sinc-long-lp	В остальном аналогичен poly-sinc, но с более длинным пред- и постзвоном и улучшенным качеством фильтрации (более быстрый спад).	Пространство 4/5	Классика	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-long-ip	Версия poly-sinc-long с промежуточной фазой: небольшой предзвон и более длинный постзвон при улучшенном качестве фильтрации (более быстрый спад).	Пространство, переходные 4/5	Джаз, блюз, электроника	Любое	Да
poly-sinc-long-mp	Минимально-фазовый вариант poly-sinc-long. В остальном аналогичен poly-sinc-mp, но с более длинным постзвоном и улучшенным качеством фильтрации (более быстрый спад).	Переходные 4/5	Поп, рок	Любое	Да
poly-sinc-hb	Линейно-фазовый полифазный полуполосный (half-band) фильтр с крутым спадом и высоким подавлением.	4/5		Любое	Нет
poly-sinc-hb-xs-2s	Предельно короткий линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр с медленным спадом и низким подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	2/5	Поп, рок	Любое	Нет
poly-sinc-hb-s-2s	Короткий линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр с медленным спадом и средним подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	3/5	Поп, рок	Любое	Нет
poly-sinc-hb-m-2s	Средний линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр со средним спадом и умеренным подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	3/5	Любой	Любое	Нет
poly-sinc-hb-l-2s	Длинный линейно-фазовый полифазный полуполосный фильтр с быстрым спадом и высоким подавлением. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	4/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет
poly-sinc-ext	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с более резким спадом и несколько меньшим подавлением в полосе заграждения при длине, примерно равной poly-sinc.	3/5		Целое	½
poly-sinc-ext2	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с резким спадом и высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики с полным срезом к частоте Найквиста (не полуполосный).	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-ext2-short	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с медленным спадом и высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики. Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 4/5	Поп, рок	Целое	½
poly-sinc-ext2-medium	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с быстрым спадом и высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики с полным срезом к частоте Найквиста. Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 4/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-long	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с очень быстрым спадом и очень высоким подавлением в полосе заграждения для расширенной частотной характеристики с полным срезом к частоте Найквиста. Оптимальная частотная характеристика и гармоническая структура.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-xla	Очень крутая версия poly-sinc-ext2-long, в 8 раз длиннее.	Тембр 5/5	Классика	Любое	Да
poly-sinc-ext2-xl	Очень крутая неаподизирующая версия poly-sinc-ext2-long, в 8 раз длиннее. Подходит только для исходных материалов наивысшего технического качества.	Тембр 5/5	Классика	Любое	Нет
poly-sinc-ext2-hires-lp	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр для HiRes-контента с очень высоким подавлением. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-hires-ip	Полифазный sinc-фильтр с промежуточной фазой для HiRes-контента с очень высоким подавлением. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-ext2-hires-mp	Минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр для HiRes-контента с очень высоким подавлением. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Тембр 5/5	Любой	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-mqa-lp	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр. На исходных частотах 1x оптимизирован для воспроизведения контента, закодированного в MQA, без декодирования, чтобы очистить высокочастотный шум, внесённый кодированием MQA. На исходных частотах Nx подходит для рендеринга декодированного контента MQA и для повышающей передискретизации источников с частотой 88,2 кГц и выше, особенно HiRes-записей PCM с частотой 176,4 кГц и выше. Очень короткий звон.	Переходные 4/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Да
poly-sinc-mqa-mp	Минимально-фазовый вариант poly-sinc-mqa.	Переходные 4/5	Поп, рок	Любое	Да
poly-sinc-xtr-lp	Линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр 5/5	Классика	Любое	½
poly-sinc-xtr-mp	Минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр 5/5	Джаз, блюз	Любое	½
poly-sinc-xtr-short-lp	Короткий линейно-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр, переходные 5/5	Электроника, джаз, блюз, поп, рок	Любое	Да
poly-sinc-xtr-short-mp	Короткий минимально-фазовый полифазный sinc-фильтр с экстремальным спадом и подавлением.	Тембр, переходные 5/5	Поп, рок	Любое	Да
poly-sinc-gauss-short	Короткий гауссов полифазный sinc-фильтр. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные 3/5	Электроника, джаз, блюз, поп, рок	Целое	½
poly-sinc-gauss-medium	Гауссов полифазный sinc-фильтр. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр 4/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-long	Длинный гауссов полифазный sinc-фильтр с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-xla	Аподизирующий сверхдлинный гауссов полифазный sinc-фильтр с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Да

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-gauss-xl	Сверхдлинный гауссов полифазный sinc-фильтр с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет
poly-sinc-gauss-hires-lp	Линейно-фазовый гауссов фильтр для HiRes-контента с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-hires-ip	Гауссов фильтр с промежуточной фазой для HiRes-контента с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-hires-mp	Минимально-фазовый гауссов фильтр для HiRes-контента с чрезвычайно высоким подавлением. Оптимальная частотно-временная характеристика. Подходит также для воспроизведения материала со сжатием с потерями, например MP3 или MQA.	Переходные, тембр, пространство 5/5	Любой	Любое	Да
poly-sinc-gauss-halfband	Линейно-фазовый полуполосный гауссов фильтр. Небольшая «утечка» вблизи частоты Найквиста, но чрезвычайно высокое подавление. Подходит только для исходных материалов наивысшего качества.	Переходные, тембр, пространство 4/5	Любой	Любое	Нет
poly-sinc-gauss-halfband-s	Короткий линейно-фазовый полуполосный гауссов фильтр. «Утечка» вблизи частоты Найквиста, но высокое подавление. Подходит только для исходных материалов наивысшего качества.	Переходные, тембр, пространство 3/5	Любой	Любое	Нет

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
poly-sinc-*-2s	Двухэтапная передискретизация. Преобразование частоты на первом этапе выполняется как минимум в 8 раз с помощью выбранного алгоритма. Затем выполняется преобразование до итоговой частоты алгоритмом, оптимизированным для контента, уже обработанного до частоты не менее 8х от исходной. Если разница между частотами источника и выхода меньше 16х, обработка выполняется в один этап — только первый. Это снижает общую нагрузку на CPU при сохранении того же качества преобразования. Особенно полезно для самых высоких выходных частот.			Любое	
polynomial-1	Полиномиальная интерполяция. Заметного пред- и постзвона нет. Частотная характеристика медленно спадает в верхней октаве. Слабое подавление в полосе заграждения, поэтому фильтр пропускает довольно значительное количество ультразвуковых искажений. Фильтры такого типа некоторые производители называют «беззвонными» (non-ringing). <i>Не рекомендуется.</i>	1/5		Целое, только вверх	Нет
polynomial-2	Аналогичен polynomial-1, но с более высоким подавлением в полосе заграждения и всего одним периодом пред- и постзвона. <i>Не рекомендуется.</i>	1/5		Целое, только вверх	Нет
minringFIR-lp	FIR с минимальным звоном. Использует специальный алгоритм для создания линейно-фазового фильтра, минимизирующего звон и при этом обеспечивающего лучшую частотную характеристику и подавление, чем полиномиальные интерполяторы. По производительности и звону занимает промежуточное положение между polynomial и poly-sinc-short.	Переходные 2/5		Целое	Нет
minringFIR-mp	Минимально-фазовый вариант minringFIR.	Переходные 2/5		Целое	Нет
closed-form	Интерполяция по замкнутой форме (closed form) с большим числом отводов.	3/5		2 ^x	Нет
closed-form-fast	Интерполяция по замкнутой форме с меньшей нагрузкой на CPU, но и меньшей точностью. Точность на выходе подобрана примерно под 24-битный PCM.	2/5		2 ^x	Нет

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
closed-form-16M	Интерполяция по замкнутой форме с 16 миллионами отводов.	3/5		2 ^x	Нет
sinc-S	sinc-фильтр с адаптивным числом отводов (4096 × коэффициент). Очень резкий спад и высокое подавление. Вариант poly-sinc-ext2-xla.	Пространство, тембр 4/5	Любой	Целое	Да
sinc-M	sinc-фильтр с миллионом отводов. Очень резкий спад и высокое подавление. Вариант poly-sinc-ext2-xla.	Пространство, тембр 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Да
sinc-Mx	Версия фильтра sinc-M с постоянным временем. Длина фильтра постоянна во времени: 4 миллиона отводов при выходных частотах DSD64. Вариант poly-sinc-ext2-xla.	Пространство, тембр 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Да
sinc-MG	Гауссов фильтр постоянной длительности с 4 миллионами отводов при выходных частотах DSD64. Чрезвычайно высокое подавление. Вариант poly-sinc-gauss-xl.	Переходные, тембр, пространство 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Нет
sinc-MGa	Аподизирующий гауссов фильтр постоянной длительности с 4 миллионами отводов при выходных частотах DSD64. Чрезвычайно высокое подавление. Вариант poly-sinc-gauss-xla.	Переходные, тембр, пространство 4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Да
sinc-L	sinc-фильтр с адаптивным числом отводов (131070 × коэффициент преобразования). Чрезвычайно резкий спад, но среднее подавление.	3/5	Классика	Целое	Нет
sinc-Ls	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов (4096 × коэффициент).	2/5	Любой	Целое	Нет
sinc-Lm	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов (16384 × коэффициент).	2/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Нет
sinc-Ll	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов (65536 × коэффициент).	3/5	Классика	Целое	Нет
sinc-Lh	sinc-фильтр с высоким подавлением и адаптивным числом отводов (16384 × коэффициент). Заметно лучшее качество, чем у sinc-L, при 1/8 нагрузки.	4/5	Классика, джаз, блюз	Целое	Нет
sinc-short	Короткий sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов. Двухэтапный, с промежуточной частотой 16x.	2/5	Любой	Любое	Нет

Фильтр	Описание	Акцент, оценка качества	Жанр	Коэффициент	Аподизация
sinc-medium	sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов. Двухэтапный, с промежуточной частотой 16х.	2/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет
sinc-long	Длинный sinc-фильтр со средним подавлением и адаптивным числом отводов. Двухэтапный, с промежуточной частотой 16х.	3/5	Классика	Любое	Нет
sinc-long-h	Длинный sinc-фильтр с высоким подавлением и адаптивным числом отводов. Двухэтапный, с промежуточной частотой 16х.	4/5	Классика, джаз, блюз	Любое	Нет

Примечание переводчика. Столбец «Коэффициент»: «Любое» — любые коэффициенты преобразования; «Целое» — целочисленные; «только вверх» — только повышающее преобразование; 2^x — степени двойки (2, 4, 8 ...). Оценки вида «N/5» — относительная оценка качества по пятибалльной шкале (см. пояснение выше).

4.3. Модулятор (Modulator)

Модулятор с формированием шума для получения выходных битовых потоков высокой частоты.

Таблица 4.2. Модуляторы

Модулятор (Modulator)	Описание
DSD5	Однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с адаптацией к частоте.
DSD5v2	Пересмотренный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с фиксированной конфигурацией.
DSD5v2 256+fs	Пересмотренный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка, оптимизированный для частот ≥ 10 МГц.
DSD5EC	Однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с адаптацией к частоте и расширенной компенсацией.
ASDM5	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка.
ASDM5EC	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией.
ASDM5ECv2	Второе поколение ASDM5EC с небольшими улучшениями.
ASDM5ECv3	Третье поколение ASDM5EC с небольшими улучшениями.
ASDM5EC-ul	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Ультралёгкая версия.
ASDM5EC-light	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Лёгкая версия.
ASDM5EC-fast	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Версия, оптимизированная по переходным процессам и нагрузке.
ASDM5EC-super	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Версия Super.
ASDM5EC-ul 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Ультралёгкая версия.
ASDM5EC-light 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Лёгкая версия.
ASDM5EC-fast 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Версия, оптимизированная по переходным процессам и нагрузке.
ASDM5EC-super 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Версия Super.
DSD7	Однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с фиксированной конфигурацией.
DSD7 256+fs	Однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка, оптимизированный для частот ≥ 10 МГц.
ASDM7	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка.
ASDM7EC	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией.
ASDM7ECv2	Второе поколение ASDM7EC с небольшими улучшениями.

Модулятор (Modulator)	Описание
ASDM7ECv3	Третье поколение ASDM7EC с небольшими улучшениями.
ASDM7EC-ul	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Ультралёгкая версия.
ASDM7EC-light	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Лёгкая версия.
ASDM7EC-fast	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Версия, оптимизированная по переходным процессам и нагрузке.
ASDM7EC-super	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Версия Super.
ASDM7EC-ul 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Ультралёгкая версия.
ASDM7EC-light 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Лёгкая версия.
ASDM7EC-fast 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Версия, оптимизированная по переходным процессам и нагрузке.
ASDM7EC-super 512+fs	Адаптивный однобитный дельта-сигма модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот 512x и выше. Версия Super.
AMSDM7 512+fs	Специальный адаптивный «псевдо-многобитный» модулятор седьмого порядка, оптимизированный для частот ≥ 20 МГц.
AMSDM7EC 512+fs	Специальный адаптивный «псевдо-многобитный» модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией, оптимизированный для частот ≥ 20 МГц.
AHM5EC4B	4-битный гибридный модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот ≥ 40 МГц. Использует выходные частоты 1024x и выше для улучшения характеристик при большинстве bit-perfect ЦАП-преобразований.
AHM7EC4B	4-битный гибридный модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот ≥ 40 МГц. Использует выходные частоты 1024x и выше для улучшения характеристик при большинстве bit-perfect ЦАП-преобразований.
AHM5EC8B	8-битный гибридный модулятор пятого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот ≥ 40 МГц. Полоса оптимизирована так, чтобы обеспечить достаточную ширину плоского шумового порога практически для любого HiRes-материала.
AHM7EC8B	8-битный гибридный модулятор седьмого порядка с расширенной компенсацией. Оптимизирован для частот ≥ 40 МГц. Полоса оптимизирована так, чтобы обеспечить достаточную ширину плоского шумового порога практически для любого HiRes-материала.

4.4. Битовая скорость (Bit rate)

Фиксированная выходная битовая скорость; позволяет зафиксировать выход на одной оптимальной скорости. При значении *Auto* выбирается наибольшая выходная скорость, допустимая возможностями ЦАП, параметром *Rate limit* и возможностями выбранного фильтра.

4.5. Ограничение частоты (Rate limit)

Предпочтительная выходная скорость по умолчанию и максимальная скорость при автоматическом выборе.

5. Бэкенд ALSA (ALSA backend)

Параметры для локально подключённых аудиоустройств.

5.1. Устройство (Device)

Выбор устройства вывода. Текущее активное устройство отображается как «*Current*», поскольку оно используется в данный момент. В списке показаны другие устройства, которые не заняты и не зарезервированы.

5.2. Смещение каналов (Channel offset)

Для многоканальных устройств, которые предоставляют, например, несколько стереопар или имеют отдельные каналы для разных типов выхода (скажем, аналогового и S/PDIF), здесь задаётся смещение используемых каналов. Например, если у устройства 8 выходных каналов (4 стереопары), число каналов установлено равным 2, а вывод нужен на каналы 3 и 4, смещение устанавливается равным 2.

5.3. Разрядность ЦАП (DAC bits)

Многие аудиоустройства заявляют длину слова PCM, отличающуюся от фактической разрядности ЦАП-преобразования. Например, интерфейс S/PDIF может заявлять 32 бита, тогда как по S/PDIF фактически можно передать только 24 бита. А ЦАП на другом конце S/PDIF может быть выполнен по схеме R2R и иметь длину слова всего 16 бит. Поскольку S/PDIF, например, однонаправлен, получить информацию о подключённом ЦАП невозможно. По этой причине важно указать здесь фактическое количество используемых бит. Это определяет глубину дизеринга / формирования шума на выходе. Значение 0 означает, что следует использовать длину слова, заявленную аудиоустройством.

Таблица 5.1. Фактическая разрядность для некоторых моделей ЦАП

Модель ЦАП (DAC model)	Бит (Bits): справка Embedded	Бит (Bits): Desktop 6.1
Holo Audio Cyan 2, Spring, Spring 2, Spring 3, May	20	20
Denafrips	20	19
LAiV Harmony DAC, Harmony µDAC	18	18

Примечание переводчика. В справке Embedded (оригинал, который переведён в этом руководстве) для Denafrips указано 20. В руководстве HQPlayer Desktop 6.1 для Denafrips указано 19, значения для Holo Audio и LAiV совпадают. Какой из документов обновлён позже, из самих документов не видно. Ориентируйтесь на руководство вашей версии; для Denafrips Terminator Plus 15th можно начать с 19 и сравнить с 20.

5.4. Длительность буфера (Buffer time)

Размер аудиобуфера драйвера устройства в миллисекундах. 100 мс — хорошая отправная точка, и менять это значение требуется редко. Значение 0 означает размер буфера по умолчанию.

5.5. DoP

Устройства с поддержкой DSD, не поддерживающие нативную передачу «сырого» DSD, обычно поддерживают метод DoP: данные DSD упаковываются в обычные на вид отсчёты PCM со специальными маркерными байтами, которые ЦАП распознаёт и умеет декодировать. Не включайте этот параметр, если не уверены, что ваш ЦАП поддерживает DoP. Если он включён для устройств, которые его не поддерживают, во время воспроизведения может быть слышно тихое шипение.

5.6. 48k DSD

Большинство ЦАП с поддержкой DSD поддерживают DSD только на частотах, кратных базовой частоте 44,1 кГц. Однако они, скорее всего, всё равно заявляют поддержку и базовых частот 48 кГц для DSD. Этот параметр включает такие частоты; устанавливайте его, только если уверены, что ваш ЦАП действительно поддерживает DSD и на базовых частотах 48 кГц.

6. Бэкенд Network Audio (Network Audio backend)

Параметры для сетевых аудиоадаптеров (Network Audio Adapters, NAA).

6.1. Устройство (Device)

Выбор устройства вывода. Текущее активное устройство отображается как «*Current*», поскольку оно используется в данный момент. В списке показаны другие устройства, которые не заняты и не зарезервированы. Список содержит все свободные аудиоустройства, обнаруженные у доступных в сети NAA. Элементы списка объединяют имя NAA и стоящего за ним аудиоустройства, разделённые двоеточием.

6.2. Разрядность ЦАП (DAC bits)

Многие аудиоустройства заявляют длину слова PCM, отличающуюся от фактической разрядности ЦАП-преобразования. Например, интерфейс S/PDIF может заявлять 32 бита, тогда как по S/PDIF фактически можно передать только 24 бита. А ЦАП на другом конце S/PDIF может быть выполнен по схеме R2R и иметь длину слова всего 16 бит. Поскольку S/PDIF, например, однонаправлен, получить информацию о подключённом ЦАП невозможно. По этой причине важно указать здесь фактическое количество используемых бит. Это определяет глубину дизеринга / формирования шума на выходе. Значение 0 означает, что следует использовать длину слова, заявленную аудиоустройством.

6.3. Длительность буфера (Buffer time)

Размер аудиобуфера драйвера устройства в миллисекундах. Значение 0 означает размер буфера по умолчанию. Всегда используйте размер буфера по умолчанию, если у вас нет веских причин поступить иначе.

6.4. DoP

Устройства с поддержкой DSD, не поддерживающие нативную передачу «сырого» DSD, обычно поддерживают метод DoP: данные DSD упаковываются в обычные на вид отсчёты PCM со специальными маркерными байтами, которые ЦАП распознаёт и умеет декодировать. Не включайте этот параметр, если не уверены, что ваш ЦАП поддерживает DoP. Если он включён для устройств, которые его не поддерживают, во время воспроизведения может быть слышно тихое шипение.

6.5. 48k DSD

Большинство ЦАП с поддержкой DSD поддерживают DSD только на частотах, кратных базовой частоте 44,1 кГц. Однако они, скорее всего, всё равно заявляют поддержку и базовых частот 48 кГц для DSD. Этот параметр включает такие частоты; устанавливайте его, только если уверены, что ваш ЦАП действительно поддерживает DSD и на базовых частотах 48 кГц.

6.6. IPv6

Включение и выключение поддержки IPv6. В большинстве случаев её можно безопасно оставить включённой. При включённой поддержке IPv6 устройства, имеющие только IPv4-связность, по-прежнему можно найти и использовать. При включённой поддержке IPv6 сеть работает в режиме dual stack — с одновременной поддержкой IPv4 и IPv6. Обнаружение NAA обычно работает надёжнее при включённой поддержке IPv6. IPv6 поддерживает автоконфигурацию для локальных сетей.

7. Кнопки и профили (Buttons and Profiles)

Примечание переводчика. Этого раздела нет в оригинальной справке (config.html): кнопки Apply и Refresh devices и блок «Profiles» присутствуют внизу страницы настроек, но в справке не описаны. Описание ниже составлено по названиям элементов интерфейса и не является официальным. Какие именно параметры входят в профиль и как профиль применяется, проверьте на своём устройстве.

7.1. Apply

Применяет изменённые на странице значения параметров.

7.2. Refresh devices

Обновляет списки доступных аудиоустройств в полях «Device» бэкэндов ALSA и Network Audio, например после подключения или включения ЦАП либо сетевого адаптера NAA.

7.3. Профили (Profiles)

Блок «Profiles» расположен в нижней части страницы настроек, под кнопками Apply и Refresh devices.

Таблица 7.1. Элементы блока «Profiles»

Элемент	Назначение (по названию)
Profiles	Выпадающий список сохранённых профилей. По умолчанию выбран профиль [default].
Profile name	Поле для ввода имени профиля при сохранении.
Load	Загрузить выбранный профиль.
Save	Сохранить настройки как профиль с указанным именем.
Delete	Удалить выбранный профиль.

Для сравнения: в руководстве HQPlayer Desktop 6.1 описаны профили конфигурации (configuration profiles), которые переключаются в панели управления HQPlayer Client; смена профиля обычно занимает несколько секунд.

8. Меню веб-интерфейса (Web interface menu)

Примечание переводчика. Меню в верхней и нижней части страницы настроек в справке Embedded не описано. Таблица составлена по названиям пунктов и, где это возможно, по руководству HQPlayer Desktop 6.1 (в столбце «Основание»). Пункты, помеченные «по названию», описаны предположительно: проверьте их на своём устройстве.

Верхнее и нижнее меню одинаковы и дают доступ к разделам веб-интерфейса HQPlayer Embedded. Ссылка «Help» в правом верхнем углу страницы настроек открывает справку по параметрам, переведённую в разделах 1–6.

Таблица 8.1. Пункты меню веб-интерфейса

Пункт	Назначение	Основание
Main	Главная страница: состояние воспроизведения, в том числе счётчики Limits и Apod.	Упоминание «главной страницы» в справке; по названию
Input	Настройки входов (источников звука).	По названию; аналог — вкладка Inputs в Desktop 6.1
Library	Управление музыкальной библиотекой: сканирование каталогов, метаданные, анализ материала.	По названию; аналог — Library management в Desktop 6.1
Configuration	Страница параметров, описанная в разделах 1–7 настоящего руководства.	Справка Embedded
Speakers	Баланс каналов: уровень и расстояние до каждой колонки, тестовый тон.	По названию; аналог — Channel balance в Desktop 6.1
Convolution	Движок свёртки: файлы импульсных характеристик (WAV), коррекция усиления, расширение ВЧ, алгоритм overlap-add или overlap-save.	По названию; аналог — Convolution engine в Desktop 6.1
Matrix	Матричная обработка: копирование, маршрутизация, фильтрация и микширование каналов (до 128 виртуальных каналов), плагины delay, iir, riaa.	По названию; аналог — Matrix processing в Desktop 6.1
Backup	Резервное копирование настроек.	По названию
Restore	Восстановление настроек из резервной копии.	По названию
About	Сведения о программе и устройстве, например версия.	По названию
Authentication	Настройки аутентификации (ограничение доступа к веб-интерфейсу).	По названию
Key	Установка лицензионного ключа. Резервную копию файла ключа сохраните.	По названию; аналог — Registering your copy в Desktop 6.1
Log	Просмотр журнала работы; включение и расположение файла журнала задаются параметром «Log file» (раздел 1).	Справка Embedded (Log file); по названию
NetworkMounts	Подключение сетевых ресурсов (сетевых папок) для доступа к содержимому.	По названию
Shutdown	Выключение устройства.	По названию
Reboot	Перезагрузка устройства.	По названию
Suspend	Перевод устройства в режим ожидания.	По названию

Приложение А. Глоссарий

Глоссарий подготовлен переводчиком для удобства чтения и не входит в оригинальную справку. Определения носят общий пояснительный характер.

Таблица А.1. Термины и сокращения

Термин	Пояснение
48k DSD	Параметр, включающий DSD на частотах, кратных 48 кГц (в дополнение к кратным 44,1 кГц). Включайте, только если ЦАП поддерживает DSD на базовых частотах 48 кГц.
ALSA	Advanced Linux Sound Architecture — звуковая подсистема Linux; используется для работы с локально подключёнными аудиоустройствами.
Apod	Счётчик на главной странице: число обнаруженных в PCM-источнике ошибок, которые можно исправить аподизирующим фильтром. Если за трек значение превышает 10, используйте аподизирующий фильтр.
ASRC	Asynchronous Sample Rate Converter — фильтр, допускающий асинхронное преобразование из любой частоты в любую другую. Вычислительно затратен, не рекомендуется.
bit-perfect	Передача данных без изменений, «бит в бит». В HQPlayer — например, источники DSD при включённом Direct SDM или режим без обработки (фильтр none, фиксированная громкость 0 dBFS).
DAC (ЦАП)	Цифро-аналоговый преобразователь.
dBFS	Децибелы относительно полной шкалы цифрового сигнала; 0 dBFS — максимально возможный цифровой уровень.
Direct SDM	Параметр: источники DSD передаются на SDM-выход без изменений, если ЦАП поддерживает вход DSD. При включении регулировка громкости отключается, а громкость устанавливается на фиксированное -3,5 дБ в том числе для PCM-источников.
DoP	DSD over PCM — способ передачи данных DSD внутри потока PCM с помощью специальных маркерных байтов.
DSD	Direct Stream Digital — формат одноканального потока высокой частоты (применяется в SACD). Частоты кратны 44,1 кГц: DSD64 = $64 \times 44,1$ кГц, DSD128 = $128 \times 44,1$ кГц и т. д.
DSP	Digital Signal Processing — цифровая обработка сигналов. Параметр «DSP pipelines» задаёт число конвейеров обработки.
FFT	Быстрое преобразование Фурье; здесь — фильтрация в частотной области.
FIFO	Буфер «первым вошёл — первым вышел», сглаживающий передачу звука. Чем он короче, тем меньше задержка, но выше риск пропаданий (параметр Short buffer).
FIR / IIR	Фильтры с конечной (КИХ) и бесконечной (БИХ) импульсной характеристикой.
HiRes	Аудиоматериал повышенного разрешения, например PCM с частотой 176,4 кГц и выше. Для него в HQPlayer предусмотрены фильтры hires.

Термин	Пояснение
IPv6 / dual stack	Современная версия протокола IP. В режиме dual stack одновременно работают IPv4 и IPv6, поэтому устройства, имеющие только IPv4, остаются доступными.
ISO (optimal ISO)	Значение параметра Fixed volume: специальная математически оптимальная фиксированная громкость с запасом на межвыборочные превышения.
MQA / MP3	Форматы сжатия с потерями. Кодирование добавляет высокочастотный шум; для его очистки предназначены фильтры poly-sinc-mqa/mp3 и фильтры hires.
NAA	Network Audio Adapter — сетевой аудиоадаптер: устройство в сети, которое принимает аудиоданные от HQPlayer и передаёт их на подключённый ЦАП.
NS1, NS4, NS5, NS9, LNS15	Шейперы шума (noise shaping): формируют ошибку квантования так, что её энергия смещается к высоким частотам. Число — порядок: NS5 — 5-го, NS9 — 9-го, LNS15 — линейный 15-го порядка. Подбираются под диапазон частот вывода.
PCM	Импульсно-кодовая модуляция — стандартное цифровое представление звука в виде отсчётов с заданными частотой дискретизации и разрядностью.
poly-sinc / sinc	Семейства фильтров передискретизации на основе sinc-функции; poly-sinc — полифазные. Варианты poly-sinc руководство называет наиболее рекомендуемыми автором.
R2R	ЦАП, построенный на резистивной матрице R-2R (многоразрядный).
ReplayGain	Стандарт метаданных для выравнивания воспринимаемой громкости треков и альбомов.
RPDF / TPDF / Gauss1	Дизеры с прямоугольной, треугольной и гауссовой плотностью вероятности. TPDF рекомендуется для универсального использования, Gauss1 — для частот не выше 96 кГц, RPDF подходит только для ЦАП с разрядностью 24 бита и выше.
S/PDIF	Цифровой интерфейс передачи аудио; однонаправленный — приёмник не передаёт источнику сведений о себе.
SDM	Sigma-Delta Modulation — сигма-дельта модуляция. В режиме вывода SDM HQPlayer формирует высокочастотный битовый поток с помощью выбранного модулятора.
UPnP	Universal Plug and Play — протокол обнаружения и управления сетевыми устройствами. Для UPnP-источников параметр Freewheel загружает трек целиком.
Аподизирующий фильтр	Фильтр, подавляющий артефакты (в частности, звон) фильтра, применённого при создании исходной записи.
Бесшовное воспроизведение (gapless)	Воспроизведение соседних треков без пауз и щелчков между ними.
Бэкэнд (backend)	Модуль вывода звука: ALSA (локально подключённые устройства) или Network Audio (сетевые адаптеры NAA).
Дизеринг и формирование шума	Приёмы, которые при уменьшении разрядности распределяют ошибку квантования так, чтобы избежать искажений квантования (dither / noise shaping).

Термин	Пояснение
Звон (ringing)	Колебания в импульсной характеристике фильтра. Предзвон (pre-ringing) предшествует переходному процессу, постзвон (post-ringing) следует за ним.
Измерение уровня (metering)	Отображение уровня и спектра сигнала в клиенте. Параметр Pre before meter определяет, выполняется ли предварительная обработка (например, фильтр 20 кГц) до измерения.
Коэффициент преобразования (Ratio)	Колонка таблиц фильтров: допустимые коэффициенты преобразования частоты. «Любое» — любые, «Целое» — целочисленные, «только вверх» — только повышение частоты, 2^x — степени двойки (2, 4, 8 ...).
Линейно-, минимально- и промежуточно-фазовые фильтры	Типы фильтров по фазовой характеристике: линейно-фазовый даёт симметричный звон (до и после), минимально-фазовый — только постзвон, промежуточно-фазовый — компромиссный вариант.
Межвыборочные превышения (inter-sample overs)	Пики восстановленного сигнала, превышающие значения самих отсчётов; для них оставляется запас по уровню.
Модулятор SDM (DSD5/DSD7, ASDM, AMSDM, AHM)	Дельта-сигма модулятор, формирующий высокочастотный битовый поток. DSD5 и DSD7 имеют фиксированную конфигурацию, ASDM — адаптивные модуляторы, AMSDM — специальные адаптивные «псевдо-многобитные», AHM — гибридные многобитные (4- и 8-битные). Число 5 или 7 в названии — порядок модулятора.
Ограничитель (limiter)	Защита от превышения допустимого уровня. Число срабатываний показывает счётчик «Limits» на главной странице.
Отводы (taps)	Число коэффициентов фильтра; чем их больше, тем длиннее фильтр.
Передискретизация (oversampling)	Преобразование частоты дискретизации. HQPlayer повышает её программно до подачи сигнала на ЦАП, перенося артефакты ЦАП за пределы звуковой полосы.
Переходные процессы (transients)	Быстрые резкие изменения сигнала (например, атаки ударных). В таблицах фильтров — одно из значений колонки «Акцент».
Подавление в полосе заграждения	Степень ослабления сигнала вне полосы пропускания фильтра (stop-band attenuation).
Полуполосный фильтр (half-band, hb)	Фильтры poly-sinc-hb* и poly-sinc-gauss-halfband*. Описаны как подходящие только для материала наивысшего технического качества.
Пульсации в полосе пропускания (pass-band ripple)	Небольшие колебания амплитудной характеристики в полосе пропускания фильтра. У фильтра IIR есть небольшая пульсация, у IIR2 её нет.
Разрядность (DAC bits)	Число разрядов, до которого HQPlayer выполняет дизеринг. Должно соответствовать фактической линейной разрядности ЦАП (например, 19–20 бит у R2R-ЦАП Denafrips и Holo Audio).
Рендерер (renderer)	Устройство или программа, воспроизводящие аудио по командам управляющего приложения.
Свёртка (convolution)	Обработка сигнала импульсными характеристиками фильтров, например для цифровой коррекции помещения или эквализации (пункт меню Convolution).

Термин	Пояснение
Семейство частот (rate family)	Группа частот, кратных базовой: 44,1 кГц (44,1; 88,2; 176,4 ...) или 48 кГц (48; 96; 192 ...). Параметр Auto rate family выбирает выходную частоту того же семейства, что у источника.
Спад (roll-off)	Скорость, с которой частотная характеристика фильтра снижается у границы полосы пропускания. Быстрый спад — узкая переходная область.
Суффиксы модуляторов (ЕС, -ul, -light, -fast, -super, 512+fs)	ЕС — расширенная компенсация (extended compensation); -ul и -light — ультралёгкая и лёгкая версии; -fast — оптимизация по переходным процессам и нагрузке; -super — версия Super; 512+fs — оптимизация для частот 512x и выше.
Управляющее приложение (control point)	Устройство или программа, управляющие рендерером по сети.
Частота Найквиста	Половина частоты дискретизации — максимальная частота, которая может быть представлена в сигнале.
Шумовой фильтр (noise filter)	Фильтр, удаляющий ультразвуковой шум, сформированный в материале DSD (параметр Noise filter в разделе «Источники DSD»).