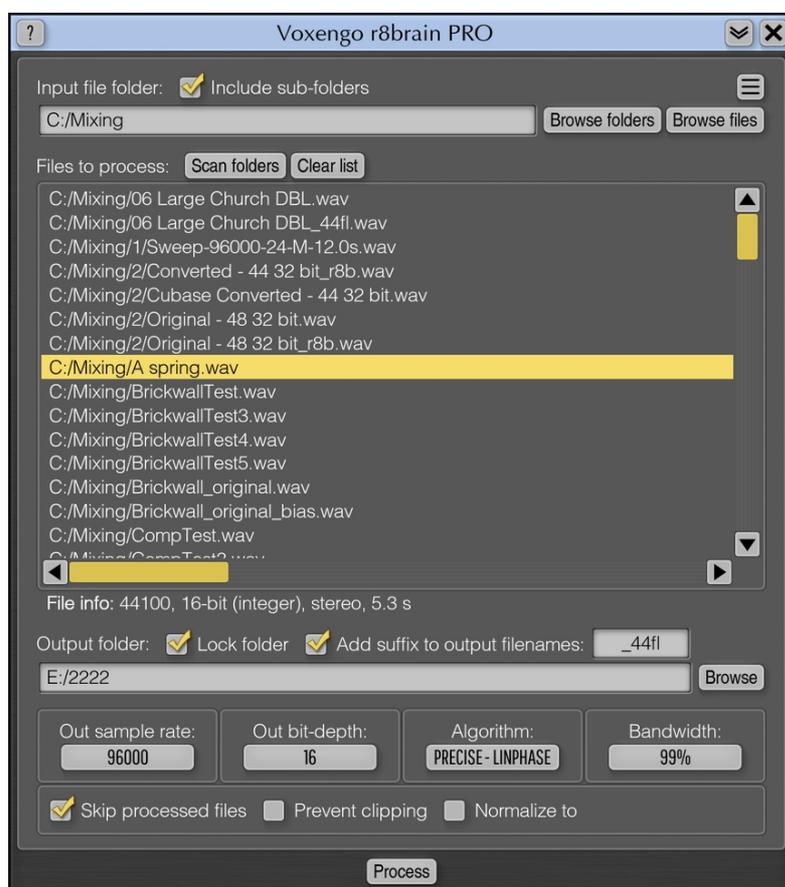


---

# Руководство пользователя Voxengo r8brain PRO



Версия 2.12

<https://www.voxengo.com/product/r8brainpro/>

## Содержание

Введение 3

    Функциональные особенности 3

    Совместимость 4

Элементы интерфейса пользователя 5

    Главное окно 5

    Что такое передискретизация с целочисленными факторами? 7

Авторский раздел 8

## Введение

---

r8brain PRO – это профессиональный инструмент для преобразования частоты дискретизации, разработанный для обеспечения беспрецедентного качества преобразования частоты дискретизации (SRC). В отличие от других существующих алгоритмов SRC, доступных на рынке, r8brain PRO реализует преобразование частоты дискретизации в полном объеме: шаги интерполяции и децимации без использования каких-либо упрощений; сигнал передискретизируется многоступенчатым образом с использованием ряда промежуточных частот дискретизации, основанных на целочисленных факторах увеличения и уменьшения частоты. Это делает преобразование идеальным – как в отношении отношения сигнал-шум, так и в отношении точности синхронизации. Такой SRC с целочисленной факторизацией можно считать золотым стандартом преобразования частоты дискретизации, поскольку он не подвержен ни джиттеру, ни ошибкам синхронизации.

Как и многие существующие алгоритмы SRC, r8brain PRO предлагает вам режим линейно-фазового преобразования. Но что еще более важно, у вас также есть возможность использовать режим минимально-фазового преобразования, который, наконец, реализует SRC с истинным аналоговым качеством для доступных цифровых аудио рабочих станций: в этом режиме r8brain PRO работает как идеальный цифро-аналоговый преобразователь, за которым следует аналого-цифровой преобразователь для передискретизации звука. Это устраняет пред-звон, связанный с линейно-фазовыми схемами, привнося лишь минимальное количество фазового окрашивания.

r8brain PRO может читать моно, стерео и многоканальные файлы в форматах файлов WAV, RF64, Wave64 и AIFF, создавая 16-, 24- и 32-битные моно, стерео и многоканальные файлы WAV (RF64) в фиксированных- и форматах с плавающей точкой. Также поддерживаются расширения EBU BWF (широковещательные), расширенный формат WAV, маркеры, циклы сэмплов и текстовые данные, находящиеся внутри файла. Для удобства r8brain PRO позволяет выполнять многопоточные пакетные преобразования, которые полностью раскрывают потенциал вашего компьютера.

Для преобразования битовой глубины в r8brain PRO используется стандартный «плоский» TPDF-дизеринг. Мы решили не реализовывать дизеринг с формованием шума, потому что программное обеспечение для производства звука, доступное на рынке, обычно уже предлагает пользователю какой-либо дизеринг с формованием шума (вы также можете использовать наш плагин Elephant для этой функции). Мы также основывали свое решение на том факте, что процесс преобразования частоты дискретизации часто изменяет пиковый профиль исходного программного материала, таким образом, во многих случаях делая необходимостью последующее ограничение пиков. Чтобы предотвратить клиппинг выходного звука, мы реализовали функцию нормализации уровня.

## Функциональные особенности

---

- Поддержка моно, стерео и многоканальных файлов
- Линейно- и минимально-фазовые режимы
- Настраиваемая выходная полоса пропускания

- Автоматическая нормализация пиков
- Полная поддержка формата WAV
- Поддержка RF64 на входе и выходе
- Поддержка «Broadcast wave extension»
- Поддержка маркеров и циклов сэмплов
- Поддержка Wave64, AIFF (только на входе)
- Многопоточное пакетное преобразование
- Обработка с 64-битной плавающей точкой
- Поддержка стандартных частот дискретизации

## Совместимость

---

Это приложение совместимо с 64-битными компьютерами под управлением Windows (Vista, 7, 8, 10 и более поздние версии, если не объявлено иначе) и macOS (версии 10.11 и более поздние, если не объявлено иное, для 64-разрядных процессоров Intel и Apple Silicon) – требуется двухъядерный процессор с тактовой частотой 2,5 ГГц или более быстрый и не менее 4 ГБ оперативной памяти. Для каждой целевой компьютерной платформы доступен отдельный установочный файл.

## Элементы интерфейса пользователя

---

**Примечание:** все плагины Voxengo имеют согласованный пользовательский интерфейс. Большинство элементов интерфейса (кнопки, метки), расположенные в верхней части пользовательского интерфейса, одинаковы во всех плагинах Voxengo. Подробное описание этих и других стандартных функций и элементов пользовательского интерфейса см. в «Основном руководстве пользователя Voxengo».

### Главное окно

---

«Input file folder» («Входная файловая папка») – это имя папки, содержащей исходные (входные) файлы WAV, Wave64 или AIFF. Чтобы выбрать папку, используйте кнопку «Browse folders» («Обзор папок») или кнопку «Browse files» («Обзор файлов»), чтобы выбрать один или несколько конкретных файлов из папки. Кнопка «Scan folders» («Сканировать папки») может использоваться для поиска всех поддерживаемых файлов в указанной папке, если вы вводили ее вручную. Параметр «Include sub-folders» («Включить подпапки») выполняет сканирование файлов во всех подпапках указанной папки.

В списке «Files to process» («Файлы для обработки») перечислены все файлы, которые должны быть обработаны при нажатии кнопки «Process» («Обработать»). Щелчок правой кнопкой мыши (или нажатие кнопки «X») можно использовать для удаления элементов из списка. Двойной щелчок левой кнопкой мыши можно использовать для открытия текущего выбранного файла с помощью связанного с ним по умолчанию приложения. Вы также можете перетаскивать в этот список файлы из операционной системы. Нажмите кнопку «Clear list» («Очистить список»), чтобы удалить все элементы из списка.

«Output folder» («Выходная папка») указывает папку, в которую должны быть записаны результирующие файлы. Это поле заполняется автоматически после каждого выбора папки с новым входным файлом. Обратите внимание, что r8brain PRO сохраняет исходную структуру папок во время преобразования, а полученные файлы будут находиться во вложенных папках с исходными именами.

Переключатель «Lock folder» («Закрепить папку») фиксирует выходную папку, чтобы сканирование папок, просмотр папок и файлов, drag & drop, не меняли ее. Выходную папку по-прежнему можно изменить либо вручную, либо с помощью функции «Browse».

Переключатель «Add suffix to output filenames» («Добавить суффикс к выходным именам файлов») позволяет вам добавлять любой указанный суффикс к именам выходных файлов. Это позволяет вам легко идентифицировать передискретизированные копии ваших файлов. Обратите внимание, что отключение этой опции может перезаписать исходные файлы, если выходная папка совпадает с входной папкой. Отключайте эту опцию с осторожностью!

«Out sample rate» выбирает, какую частоту дискретизации должны иметь результирующие файлы. Обратите внимание, что процесс передискретизации по своей природе не может повысить «качество» обрабатываемого файла. Более того, уменьшение частоты дискретизации снижает его качество. Например,

увеличение частоты дискретизации файла с 44100 до 96000 не приведет к «лучшему» качеству файла. Однако, в зависимости от используемой звуковой карты и ее аппаратной реализации, звуковые файлы на 96000 могут звучать лучше. Но это не означает, что передискретизация улучшает качество звукового файла.

Параметр «Out bit depth» выбирает, какую битовую глубину должны иметь файлы в результате. r8brain PRO выполняет дизеринг по отраслевому стандарту TPDF, если была выбрана целочисленная битовая глубина (без суффикса «Float»).

«Algorithm» выбирает алгоритм, используемый во время преобразования частоты дискретизации. «Precise – LinPhase» выполняет линейно-фазовую передискретизацию с использованием точного алгоритма. «Precise – MinPhase» выполняет минимально-фазовую передискретизацию с использованием точного алгоритма. «Fast – LinPhase» выполняет линейно-фазовую передискретизацию, используя быстрый алгоритм, который также присутствует в бесплатном преобразователе «r8brain». Обратите внимание, что все алгоритмы дают отличные результаты, но «точные» алгоритмы обеспечивают преобразование высочайшего качества.

«Bandwidth» («Полоса пропускания») выбирает «качество» передискретизации, что означает количество спектральной информации, которую необходимо сохранить в процессе преобразования частоты дискретизации. 99% – это настройка наивысшего качества.

Переключатель «Skip processed files» («Пропускать обработанные файлы») позволяет пропускать (игнорировать) ранее обработанные/передискретизированные файлы, даже если они присутствуют в списке. Обратите внимание, что когда эта опция включена, r8brain PRO записывает стандартное поле комментария «ISFT» («Программное обеспечение») в выходной файл, чтобы различать обработанные и исходные файлы.

Переключатель «Prevent clipping» включает автоматическую нормализацию, если во время преобразования был обнаружен клиппинг сигнала.

Опцию «Normalize to» («Нормализовать до») можно использовать для нормализации результирующего файла до указанного пикового значения в децибелах полной шкалы (dBFS). Пиковое значение должно быть указано в децибелах, с десятичной частью, разделенной точкой (например, -0.3).

Кнопка «Process» («Обработать») запускает пакетную обработку файлов, перечисленных в списке файлов. Поскольку пакетная обработка является многопоточной, она может использовать все доступные ядра компьютера, если в списке много файлов. Любой файл, который не удалось обработать, будет снова указан после завершения пакетной обработки. Это позволяет вам проверить/отредактировать или удалить любой такой файл из списка и продолжить пакетную обработку позже.

Кнопка «Настройки» над кнопкой «Browse files» открывает окно настроек, в котором вы можете настроить визуальные аспекты интерфейса приложения. В этом окне также можно ввести данные для авторизации/регистрации.

## Что такое передискретизация с целочисленными факторами?

---

Многоэтапная передискретизация с целочисленными факторами разбивает весь процесс передискретизации на независимые этапы передискретизации, нацеленные на различные промежуточные частоты дискретизации. На каждом этапе выполняется повышающая или понижающая дискретизация на целый (целочисленный) коэффициент. Каждая пара ступеней вверх и вниз использует свой собственный фильтр высоких частот.

Например, рассмотрим шаги передискретизации от 44100 до 96000 Гц:

1. Вход = 44100
2. 8 вверх = 352800
3. 1/7 вниз = 50400
4. 8 вверх = 403200
5. 1/7 вниз = 57600
6. 5 вверх = 288000
7. 1/3 вниз = 96000
8. Выход = 96000

## **Авторский раздел**

---

Автор DSP-алгоритмов, кода внутренней маршрутизации сигналов, оформления интерфейса пользователя – Алексей Ванеев.

Автор кода графического интерфейса пользователя – Владимир Столыпко.  
Автор графических элементов – Владимир Столыпко.

Данное приложение реализовано в форме мульти-платформенного кода на C++ и использует: библиотеку сжатия “zlib” (написана Jean-loup Gailly и Mark Adler), библиотеку сжатия “LZ4” Yann Collet, код “base64” Jouni Malinen, FFT-алгоритм Takuya Ooura, Intel IPP and run-time library by Intel Corporation (использованы в соответствии с лицензионными соглашениями, данными всеми этими сторонами).

Правообладатель Voxengo r8brain PRO © 2004-2023 Алексей Ванеев.