

Справка RX 10

Знакомство



Вас приветствует RX 10! В этой версии появились навигация и редактирование речи и диалогов, значительно улучшена наша вспомогательная технология и переработан плагин помощника по коррекции. Мы обновили и расширили свою технологию ресинтеза частот и добавили адаптивный (автоматический) режим в модуль De-hum с динамическим фильтром. Сглаживание краев выделения улучшено и помещено на более видное место.

Новшества RX 10

1. **Навигация по тексту.** Автоматическое преобразование речи в текст из звука на английском языке с нечетким поиском для поиска слов и их вариантов.
2. **Обнаружение нескольких говорящих** ADV. Является частью навигации по тексту и автоматически определяет и назначает цвета репликам, принадлежащим разным участникам.
3. **Помощник по коррекции.** Целиком переработан и по-новому анализирует, обрабатывает и выглядит. И теперь имеет версию в виде плагина.
4. **Модуль Spectral Recovery** ADV. Новые нейронные сети сильно улучшили качество ресинтеза верхних частот и теперь также могут выполнять ресинтез нижних частот.
5. **Адаптивный режим модуля De-Hum с динамическим фильтром.** Автоматически удаляет электромагнитные помехи и прочие сложные шумы, высота которых меняется с течением времени без изучения шумового профиля.
6. **Сглаживание краев выделения.** Теперь позволяет выделять частоты со сглаживанием и перемещен из настроек в основное окно.
7. **Первое знакомство.** Демонстрация продукта для новых и вернувшихся пользователей RX и обзор новшеств RX 10.
8. **Автоматический перенос заготовок.** Заготовки RX 9 автоматически копируются в RX 10.


Обзор набора RX

Оглавление

1. Обзор руководства
2. Сравнение возможностей

Отмеченный наградами редактор RX Audio Editor от iZotope является производственным стандартом для улучшения, реставрации и коррекции материала. Он обладает полным набором инструментов, облегчающих работу как с типичными, так и с комплексными задачами. Специалисты пост-производства, звукоинженеры и видеомонтажеры с помощью RX преобразуют проблематичные записи в пригодный для производства материал.

Обзор руководства

Данное руководство подходит для RX 10 Standard и RX 10 Advanced. Обозначение  указывает, что функция доступна только в RX 10 Advanced.

Сравнение возможностей

В следующих таблицах приведены различия между версиями Standard и Advanced. В правом крайнем столбце каждой таблицы отмечены новые или улучшенные функции RX 10.

Сравнение возможностей версий RX 10 Audio Editor

Возможности	Standard	Advanced	Новинка/Улучшение
Пакетная обработка	X	X	
Огибающая настройки уровня	X	X	
Групповой режим	X	X	
Раскрывающийся журнал действий	X	X	
Модуль Find Similar	X	X	
Первое знакомство	X	X	Новинка!
Инструмент Instant Process	X	X	
Окно Markers and Regions	X	X	
Цепочка модулей	X	X	
Фильтры списка модулей	X	X	
Экспорт MP3	X	X	
Многоканальная обработка		X	
Модуль Plug-In	X	X	
Запись и мониторинг	X	X	
Помощник по коррекции	X	X	Улучшено!
Восстановление выделения	X	X	
Окно Spectrum Analyzer	X	X	
Инструменты для работы со спектром	X	X	
Навигация по тексту	X	X	Новинка!
Сглаживание краев выделения времени/частот	X	X	Улучшено!
Окно Waveform Statistics	X	X	

Сравнение модулей RX 10

Название модуля	Standard	Advanced	Новинка/Улучшение
Модуль Ambience Match		X	
Модуль Azimuth		X	
Модуль Breath Control	X	X	
Модуль Center Extract		X	
Модуль De-bleed	X	X	
Модуль De-click	X	X	
Модуль De-clip	X	X	
Модуль De-crackle	X	X	
Модуль De-ess	X	X	
Модуль De-hum	X	X	Улучшено!
Модуль De-plosive	X	X	
Модуль De-reverb	X	X	
Модуль De-rustle		X	
Модуль De-wind		X	
Модуль Deconstruct		X	
Модуль Dialogue De-reverb		X	
Модуль Dialogue Isolate		X	
Модуль Dialogue Contour		X	
Модуль Dither	X	X	
Модуль EQ	X	X	
Модуль EQ Match		X	
Модуль Fade	X	X	
Модуль Gain	X	X	
Модуль Guitar De-noise	X	X	
Модуль Interpolate	X	X	
Модуль Leveler		X	
Модуль Loudness Control	X	X	
Модуль Mixing	X	X	

Название модуля	Standard	Advanced	Новинка/Улучшение
Модуль Mouth De-click	X	X	
Модуль Music Rebalance	X	X	
Модуль Normalize	X	X	
Модуль Phase	X	X	
Помощник по коррекции	X	X	Улучшено!
Модуль Resample	X	X	
Модуль Signal Generator	X	X	
Модуль Spectral De-noise	X	X	
Модуль Spectral Recovery		X	Улучшено!
Модуль Spectral Repair	X	X	
Модуль Time & Pitch	X	X	
Модуль Variable Pitch	X	X	
Модуль Variable Time	X	X	
Модуль Voice De-noise	X	X	
Модуль Wow & Flutter		X	

Сравнение плагинов RX 10

■ ФОРМАТЫ ПЛАГИНОВ

Установщик RX 10 позволит установить плагины в следующих форматах:

1. **AU**
2. **AAX**
3. **AAX Audiosuite***
4. **VST3**
5. **AU ARA (Spectral Editor версии ARA и Music Rebalance версии ARA поддерживаются только в Logic Pro)**

Все плагины только 64-разрядные. VST2 больше не поддерживается.

*Плагины Ambience Match, Dialogue Isolate и De-rustle доступны в версиях AAX Audiosuite только в Pro Tools.

Плагины RX	Elements	Standard	Advanced	
Модуль Ambience Match		X		
Модуль Breath Control		X	X	
Модуль Connect		X	X	
Модуль De-click	X	X	X	
Модуль De-clip	X	X	X	
Модуль De-crackle		X	X	
Модуль De-ess		X	X	
Модуль De-hum	X	X	X	Улучшено!
Модуль De-plosive		X	X	
Модуль De-reverb	X	X	X	
Модуль De-rustle			X	
Модуль Dialogue Isolate			X	
Модуль Guitar De-noise		X	X	
Модуль Monitor		X	X	
Модуль Mouth De-click		X	X	
Модуль Music Rebalance		X	X	
Помощник по коррекции	X	X	X	Новинка!
Модуль Spectral De-noise		X	X	
Спектральный редактор		X	X	
Модуль Voice De-noise	X	X	X	

Работа с файлами

Оглавление

1. Открытие файлов
2. Поддерживаемые форматы файлов
3. Поддерживаемые конфигурации каналов
4. Создание новых файлов
5. Управление вкладками файлов
6. Сохранение файлов
7. Сохранение проектов RX
8. Варианты экспорта
9. Сведения о файле
10. Заккрытие файлов

Открытие файлов

В RX можно открывать до 32 звуковых файлов одновременно. Делается это в RX Audio Editor различными способами:

1. В меню **File (Файл)** выберите команду **Open... (Открыть)** и выберите файлы в появившемся диалоговом окне. Это окно можно вызвать и сочетанием клавиш: Cmd+O (Mac) или Ctrl+O (Windows).
2. Перетащите файлы в редактор. Они откроются на новых вкладках.
3. Перетащите файлы из Finder или проводника Windows на значок RX Audio Editor в панели Dock или на рабочем столе.
4. Щелкните кнопку **Open file (Открыть файл)** в окне RX Audio Editor, которая отображается, если не открыто ни одного файла.
5. Дважды щелкните логотип RX в окне RX Audio Editor, если не открыто ни одного файла.

Поддерживаемые форматы файлов

В RX Audio Editor можно открывать и редактировать множество различных форматов файлов. В следующих разделах описаны поддерживаемые форматы файлов и конфигурации каналов, которые можно открыть в RX Audio Editor. Чтобы узнать о форматах, в которых можно сохранять и экспортировать файлы, см. [«Сохранение файлов»](#) и [«Параметры экспорта»](#) ниже.

Поддерживаемые форматы звуковых файлов

В RX Audio Editor можно открыть звуковые файлы следующих форматов: **AAC, AAX (формат аудиокниг), AIFF/AIF, BWF, CAF, FLAC, M4A, MP3, OGG, SD2, WAV, WMA**.

Поддерживаемые форматы видеофайлов

В RX Audio Editor можно открывать видео различных форматов, но **воспроизведение видео не поддерживается**. При открытии видеофайла в RX *импортируется только звук*.

В RX Audio Editor открываются видеофайлы следующих форматов: **AVI, M4V, MOV** (для открытия файлов в форматах Quicktime должен быть установлен Quicktime), **MPEG, MPV, WMV**.

■ ЗАВИСИМОСТИ ФОРМАТОВ ФАЙЛОВ

Некоторые форматы файлов имеют ограничения, зависящие от операционной системы, которые могут не позволить импортировать файлы в RX Audio Editor. Например, форматы Windows (WMA и WMV) нельзя открыть на Mac, а форматы QuickTime (AAC, MOV и M4V) требуют установки QuickTime для Windows, и при этом они откроются только в 32-битной версии RX Audio Editor.

Поддерживаемые конфигурации каналов

RX 10 Standard Audio Editor и RX 10 Advanced Audio Editor поддерживают монофонические и стереофонические звуковые файлы.

■ ПОДСКАЗКА. КАК ОТКРЫТЬ РАЗДЕЛЕННЫЕ ФАЙЛЫ СТЕРЕО НА ОДНОЙ ВКЛАДКЕ

Монофонические звуковые файлы с расширениями (.L и .R) или (.1 и .2) можно открыть на отдельных вкладках (как два монофонических файла) или на одной вкладке (как один объединенный стереофонический файл). См. [Preferences \(Настройки\) > Misc \(Разное\)](#). Учтите, что данная возможность есть только для разделенных стереофонических файлов. Для файлов с каналами объемного звука такой возможности нет.

Поддержка многоканальных файлов

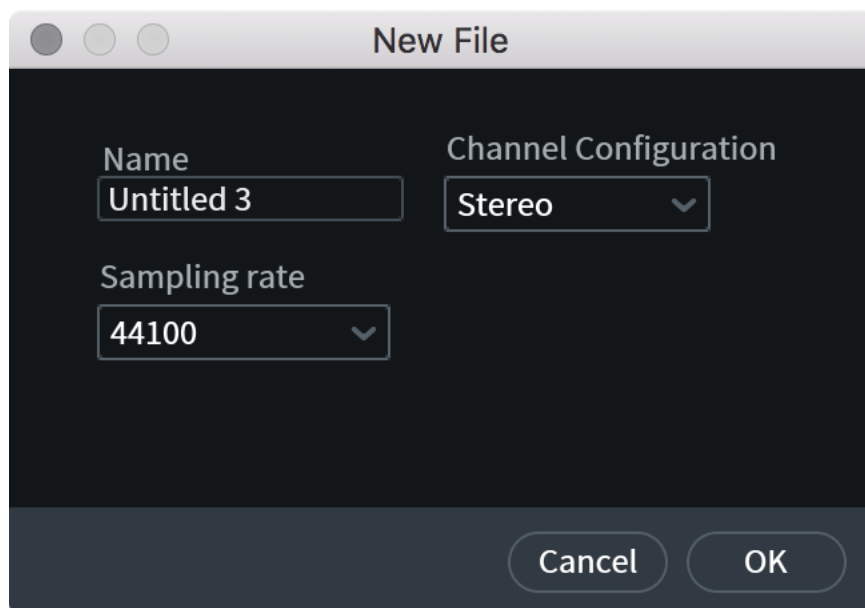
RX 10 **Advanced** Audio Editor может открывать многоканальные звуковые файлы, до 10 каналов на одной вкладке. Настроить звуковые устройства для вывода каналов можно на вкладке **Audio** (*Настройки звука*) в окне **Preferences** (*Настройки*).

Порядок меток на селекторах каналов можно настроить: щелкните временную шкалу правой кнопкой мыши и выберите подменю **Channel Order** (*Порядок каналов*). Доступные варианты разметки каналов зависят от их количества в загруженном файле.

Создание новых файлов

Чтобы создать файл в RX:

1. Откройте меню **File** (*Файл*)
2. Выберите **New...** (*Создать*)
3. Вам будет предложено указать название, частоту дискретизации и количество каналов создаваемого звукового файла.



■ ПОДСКАЗКА. СОЗДАНИЕ ФАЙЛА ИЗ СОДЕРЖИМОГО БУФЕРА ОБМЕНА

Если в буфере обмена есть звуковые данные (например, вы скопировали отрезок из открытого в RX файла), вы сможете создать новый звуковой файл с этими данными.

Откройте меню **File** (*Файл*), выберите **New from Clipboard** (*Создать из буфера обмена*) или нажмите сочетание клавиш Cmd+Shift+N (Mac) или Ctrl+Shift+N (Windows). Частота дискретизации и количество каналов у нового файла будут такие же, как у данных в буфере обмена.

Управление вкладками файлов

В RX можно открывать до 32 звуковых файлов одновременно. Для этого в RX Audio Editor щелкайте вкладки файлов или используйте сочетания клавиш:

- 1. **Выбрать вкладку правее текущей:** Control+Tab (Mac) или Alt+Tab (Windows)
- 2. **Выбрать вкладку левее текущей:** Control+Shift+Tab (Mac) или Alt+Shift+Tab (Windows)
- 3. Если открыто много файлов, справа от последней видимой вкладки отображается стрелочка. С ее помощью вы сможете открывать вкладки, которые не поместились на экране.



- 1. Любую вкладку можно закрыть **щелчком средней кнопки мыши** на ней.

Сохранение файлов

Сохранить файл в RX Audio Editor можно несколькими способами. Для этого есть следующие команды:

Название	Описание	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows
Save (Сохранить)	Для форматов без сжатия (.wav или .aiff) заменяет исходный файл	Cmd+S	Ctrl+S
	Для форматов со сжатием открывает окно экспорта	Cmd+S	Ctrl+S
Save As... (Сохранить как...)	Для форматов без сжатия (.wav или .aiff) сохраняет копию файла в том же формате	Cmd+Shift+S	Ctrl+Shift+S
	Для форматов со сжатием открывает окно экспорта	Cmd+Shift+S	Ctrl+Shift+S
Save RX Document (Сохранить проект RX)	Сохраняет файл с расширением .rxdoc (подробности см. ниже)		
Save RX Document As... (Сохранить проект RX как...)	Сохраняет копию файла .rxdoc		

■ АВТОМАТИЧЕСКОЕ СОХРАНЕНИЕ

По умолчанию RX Audio Editor автоматически сохраняет резервные копии проекта. При запуске программа RX открывает последний проект, с которым вы работали. Выключить автоматическое сохранение можно в настройках: **Preferences (Настройки)** > вкладка **Misc (Разное)** > **Resume last editing session when app starts** (*Продолжать последнюю рабочую сессию при открытии программы*).

Сохранение проектов RX

Можно сохранить файл в виде проекта RX в формате (.rxdoc), чтобы архивировать свою работу. Проект RX включает в себя исходный файл, все сделанные с ним изменения, последний выделенный регион и настройки отображения. **Проекты RX открываются только в RX Audio Editor**. Чтобы открыть проект где-либо еще (в DAW или в проигрывателе), его нужно экспортировать в виде звукового файла (например, WAV или AIFF).

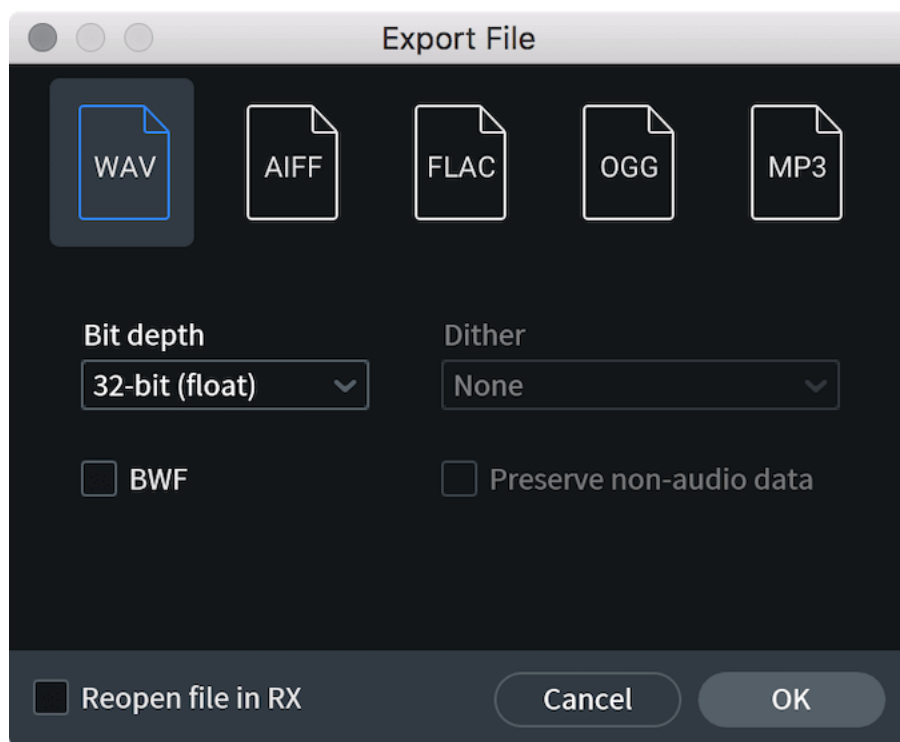
Чтобы сохранить проект RX, выберите команду **File (Файл)** > **Save RX Document...** (*Сохранить проект RX*) и укажите папку, где он будет храниться. Учтите, что файл проекта может оказаться очень большим, особенно если при редактировании применялось много обработок, меняющих весь аудиофайл целиком.

Варианты экспорта

В RX Audio Editor есть много вариантов экспорта:

1. Экспорт файла
2. Экспорт выделенного
3. Экспорт регионов в файлы
4. Экспорт скриншота
5. Экспорт журнала действий в XML

Экспорт файла



1. Выберите **File (Файл) > Export (Экспорт)**.
2. Выберите конечный формат экспорта и измените связанные с ним настройки (какие настройки могут быть доступны, см. в таблице ниже).
3. Щелкните **OK**.
4. В появившемся диалоговом окне назовите файл и выберите папку, где он будет сохранен.
5. Щелкните **Save (Сохранить)**, чтобы экспортировать файл.

★ СОВЕТ

Установите флажок **Reopen file in RX (Снова открыть в RX)**, и по успешном завершении экспортированный файл откроется в RX 8 Audio Editor.

Варианты форматов экспорта

Экспорт в RX 10 Audio Editor возможен в следующих форматах:

1. **WAV** — без сжатия
2. **AIFF** — без сжатия
3. **FLAC** — со сжатием без потерь
4. **OGG** — со сжатием с потерями
5. **MP3** — со сжатием с потерями

Форматы файлов без сжатия

RX 10 Audio Editor позволяет выполнять экспорт без сжатия в следующих форматах: **WAV** и **AIFF**.

WAV

При экспорте файла в данном формате доступны следующие параметры:

1. **Bit Depth**. Разрядность экспортируемого файла. Можно выбрать **16 бит, 24 бита, 32 бита с плавающей запятой (float), целочисленные 32 бита (int)**.
2. **Dither**. Вид дизеринга, применяемого к файлу. Доступны варианты **None (Нет)**, **White Noise (TPDF) (Белый шум)**, **Noise Shaping (MBIT+) (Формирование шума)**.
3. **BWF**. Файл экспортируется с дополнительной информацией в заголовке в формате Broadcast Wave.
4. **Preserve Non-Audio Data (Сохранять данные помимо звука)**. В экспортированный файл перенесутся метаданные исходного файла.

AIFF

При экспорте файла в данном формате доступны следующие параметры:

1. **Bit Depth**. Разрядность экспортируемого файла. Можно выбрать **16 бит, 24 бита, 32 бита с плавающей запятой (float), целочисленные 32 бита (int)**.
2. **Dither**. Вид дизеринга, применяемого к файлу. Доступны варианты **None (Нет)**, **White Noise (TPDF) (Белый шум)**, **Noise Shaping (MBIT+) (Формирование шума)**.
3. **Preserve Non-Audio Data (Сохранять данные помимо звука)**. В экспортированный файл перенесутся метаданные исходного файла.

Форматы файлов со сжатием

RX 10 Audio Editor позволяет выполнять экспорт со сжатием в следующих форматах: **FLAC (сжатие без потерь)**, **OGG Vorbis (сжатие с потерями)** и **MP3 (сжатие с потерями)**.

FLAC (без потерь)

Формат FLAC предлагает сжатие без потери качества. При экспорте файла в данном формате доступны следующие параметры:

1. **Bit Depth**. Разрядность экспортируемого файла. Можно выбрать: **8 бит, 16 бит и 24 бита**
2. **Dither**. Вид дизеринга, применяемого к файлу. Доступны варианты **None (Нет)**, **White Noise (TPDF) (Белый шум)**, **Noise Shaping (MBIT+) (Формирование шума)**.
3. **Compression Level**. Настройка степени сжатия кодировщиком FLAC. Чем сильнее сжатие, тем больше нагружается процессор, но при этом файл получается чуть меньше по размеру. Настройка сжатия FLAC никак не влияет на качество конечного файла, поскольку FLAC является форматом без потерь.

OGG (с потерями)

Формат Ogg Vorbis предлагает сжатие с потерями полезных данных. При экспорте файла в данном формате доступны следующие параметры:

1. **Quality** (*Качество*). Настройка скорости потока (битрейта) алгоритма сжатия Ogg Vorbis. Чем выше битрейт, тем выше качество, но больше размер конечного файла.
2. **Prevent Clipping** (*Предотвращать перегрузку*). См. раздел [Параметр Prevent Clipping](#) ниже.

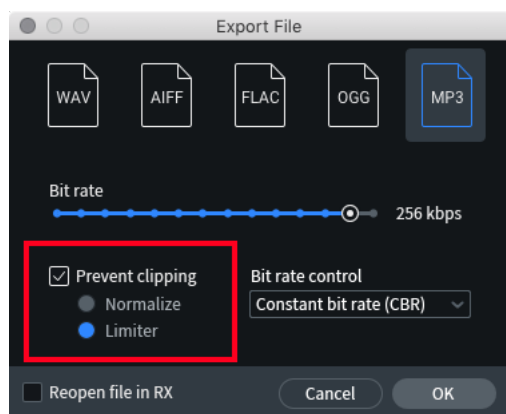
MP3 (с потерями)

Формат MP3 предлагает сжатие с потерями полезных данных. При экспорте файла в данном формате доступны следующие параметры:

1. **Bit rate**. Настройка скорости потока (битрейта) алгоритма сжатия MP3. Чем выше битрейт, тем выше качество, но больше размер конечного файла.
2. **Bit rate control**. Определяет, как меняется (или меняется ли вообще) битрейт по времени. Можно выбрать: **Constant bit rate (CBR)** (*Постоянный битрейт*), **Average bit rate (ABR)** (*Усредненный битрейт*) и **Variable bit rate (VBR)** (*Переменный битрейт*).
3. **Prevent Clipping** (*Предотвращать перегрузку*). См. раздел [Параметр Prevent Clipping](#) ниже.

Параметр Prevent Clipping

Предугадывает и предотвращает перегрузку сигнала, вызываемую кодеком, при кодировании в форматах с потерями (**MP3** и **OGG**) путем анализа уровня после декодирования и корректировки уровня исходного сигнала.



■ С ПРЕДОТВРАЩЕНИЕМ ПЕРЕГРУЗКИ ОБРАБОТКА ВЫПОЛНЯЕТСЯ ДОЛЬШЕ

Кодирование с включенным параметром **Prevent Clipping** (*Предотвращать перегрузку*) может идти гораздо медленнее, поскольку этот алгоритм рассчитывает, как нужно скорректировать уровень, исходя из присутствующей в файле перегрузки сигнала. Файлы с **небольшой или отсутствующей перегрузкой из-за кодека** обычно кодируются **быстрее**, чем файлы, в которых **сильная перегрузка сигнала**.

Корректироваться уровень может двумя способами:

1. **Normalize** (*Нормализовать*). Уменьшает **общий уровень файла**, чтобы уровень кодированного и

декодированного файла не превысил 0 dBTP.

2. **Limiter** (*Ограничитель*). Уменьшает лишь **части файла**, в которых происходит перегрузка, чтобы другие части файла остались на исходном уровне. Общие истинные пиковые уровни ограничиваются 0 dBTP.

■ ЧТО ВЫБРАТЬ: NORMALIZE ИЛИ LIMITER

Limiter оставит уровень большей части файла нетронутым, и ослабит лишь те части, в которых происходит перегрузка. Тем не менее, как и любой другой инструмент, меняющий динамику, он может вызвать эффект «накачки». При выборе **Normalize** вы совершенно точно сможете избежать накачки за счет снижения общего уровня файла.

Экспорт выделенного

Здесь экспортируется звуковой материал, находящийся в выделенном регионе, а не весь звуковой файл.

1. Выберите **File (Файл) > Export Selection (Экспорт выделенного)**. Откроется окно экспорта файла.
2. Что делать дальше, см. выше.

Экспорт регионов в файлы

Здесь вы экспортируете все выделенные в звуковом файле регионы в виде отдельных файлов.

1. Выберите **File (Файл) > Export Regions to Files (Экспортировать регионы в файлы)**.
2. В окне экспорта выберите формат конечных файлов и щелкните **OK**.
3. В окне **Export Regions to Files (Экспорт регионов в файлы)**:
 1. Выберите папку, в которой нужно сохранить экспортируемые файлы. По умолчанию указана папка, где находится исходный файл.
 2. Укажите префикс, используемый в именах экспортируемых файлов. Если выбран префикс по умолчанию (*none*) (*нет*), префикс к именам экспортированных файлов не добавится.

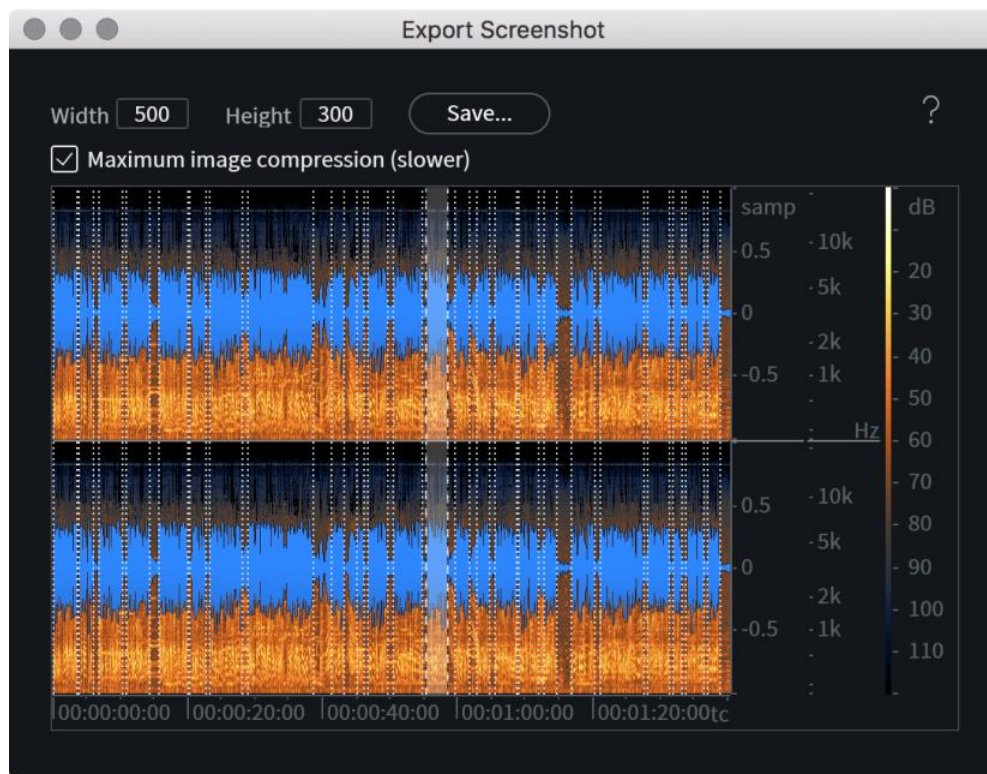
■ ПРИМЕЧАНИЕ

Имена экспортированных файлов совпадут с именами регионов с дополнительным префиксом. Если есть регионы с одинаковым названием, к именам таких файлов добавятся последовательные номера, чтобы избежать повторений.

4. Чтобы экспортировать, щелкните **Save (Сохранить)**.

Экспорт скриншота

Экспорт отображаемой спектрограммы с сигналограммой в файл изображения PNG. Это удобно для создания архива реставрируемых материалов или для приложения к экспертной документации.



Выберите **File (Файл) > Export Screenshot (Экспортировать скриншот)**. Размеры скриншота определяются размером области окна, в которой находится спектрограмма с сигналограммой.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Баланс прозрачности спектрограммы и сигналограммы нужно настроить заранее, поскольку в окне экспорта скриншота его поменять будет нельзя.

Чтобы изменить размер скриншота, просто измените размеры окна. При изменении размера окна размеры скриншота меняются автоматически, но вы можете изменить их и вручную в полях **Width (Ширина)** и **Height (Высота)**.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное разрешение изображения ограничено разрешением экрана компьютера, на котором делается скриншот.

После настройки размера щелкните **Save (Сохранить)**, выберите папку и назовите сохраняемый скриншот .PNG.

★ СОВЕТ

Чтобы сохранять скриншоты быстрее (за счет большего размера файлов на диске), выключите **Maximum image compression (Максимальное сжатие изображения)**.

Экспорт журнала действий в XML

Экспорт информации об изменениях и обработках текущего файла в документ .xml. Выберите **File (Файл) > Export History as XML (Экспортировать журнал действий в XML)**.

Сведения о файле

Чтобы открыть окно сведений о файле, перейдите в меню **Window** (Окно) > **File Info** (Сведения о файле). В этом окне два основных раздела: **General Info** (Общие сведения) и **More Info** (Дополнительные сведения). В разделе **More Info** отображается дополнительная информация, зависящая от типа файла. В окне сведений о файле доступна следующая информация:

1. General Info

1. Name (имя текущего файла)
2. Duration (длина файла)
3. Sampling rate (исходная частота дискретизации файла)
4. Bit depth (исходная разрядность файла)
5. Channels (каналы моно или стерео)
6. Size on disk (размер файла в байтах)

2. More Info

1. Timecode (таймкод)
2. Created by (создатель файла)
3. Originator reference (ссылка на источник)
4. Date created (дата создания)
5. Time created (время создания)
6. BWF version (версия заголовка Broadcast Wave)
7. Coding history (история кодирования)
8. Track Title (название дорожки)
9. Artist (исполнитель)
10. Album (альбом)
11. Date (дата)
12. Track Number (номер дорожки)
13. Comment (комментарий)
14. Genre (жанр)

Заккрытие файлов

Далее описаны различные способы закрыть вкладки с файлами в RX Audio Editor.

Заккрытие вкладки с файлом

Отдельные вкладки с файлами можно закрыть так:

1. Щелкните кнопку [x] на самой вкладке
2. Выберите команду **Close file** (Заккрыть файл) в меню **File** (Файл).
3. Щелкните правой кнопкой мыши на вкладке и выберите **Close** (Заккрыть) в контекстном меню.



4. Сочетания клавиш: Cmd+W (Mac) или Ctrl+W (Windows)

Заккрытие остальных вкладок с файлами

Чтобы закрыть остальные вкладки кроме текущей, щелкните правой кнопкой мыши вкладку, которую нужно оставить, и в контекстном меню выберите команду **Close others** (*Заккрыть остальные*).



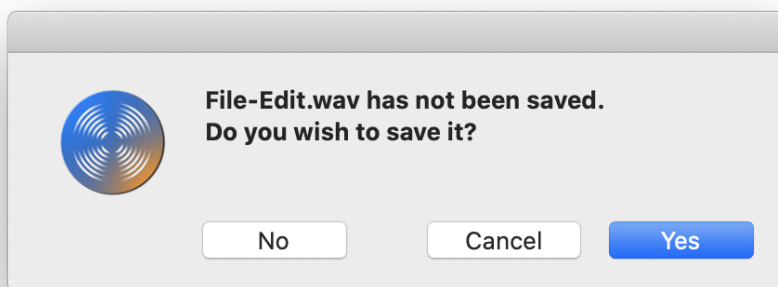
Заккрытие всех вкладок с файлами

Все вкладки с файлами можно закрыть так:

1. В меню **File** (*Файл*) выберите команду **Close all files** (*Заккрыть все файлы*).
2. Щелкните правой кнопкой мыши любую вкладку и в контекстном меню выберите команду **Close all** (*Заккрыть все*).
3. Сочетания клавиш: Cmd+Shift+W (Mac) или Ctrl+Shift+W (Windows)

Заккрытие вкладок с файлами, если есть несохраненные изменения

Если файл был изменен или обработан в RX Audio Editor, и изменения не были сохранены, в левом углу вкладки отображается точка. При попытке закрыть вкладку с несохраненными изменениями появится запрос на сохранение файла. Вы сможете сохранить изменения, отказаться от них или отменить закрытие файла.



Отвечая на запрос, вы можете выбрать следующие варианты:

1. **Yes** (*Да*). Измененный файл сохранится как проект RX (.rxdoc). Перед тем, как вкладка закроется, появится системное окно, в котором можно выбрать имя и расположение файла проекта.
2. **No** (*Нет*). Изменения не сохраняются, вкладка с файлом закроется.
3. **Cancel** (*Отмена*). Запрос отклонится, вкладка с файлом останется открытой.

Заккрытие программы, когда есть открытые вкладки

RX Audio Editor снова откроет все вкладки, которые были открыты, когда программу закрывали в прошлый раз, если включен параметр **Preferences** (*Настройки*) > вкладка **Misc** (*Разное*) > **Reopen previous audio files when app starts** (*Снова открывать предыдущие файлы при запуске программы*).

Если этот параметр включен и программу закрывают, и при этом есть несохраненные файлы, запрос на сохранение изменений не появляется. Все несохраненные изменения копируются в специальную папку с

данными сессии RX и загрузятся при следующем открытии программы автоматически.

Если параметр выключен, при закрытии программы для каждого несохраненного файла отдельно будет отображаться запрос на сохранение изменений. Если хотя бы один запрос будет отклонен, программа останется открытой.

Запись в RX 10 Audio Editor

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Устранение проблем](#)

Обзор

RX поддерживает запись до двух каналов одновременно.

Чтобы записать звук в RX 10 Audio Editor:

1. Создайте новый файл.
2. Щелкните кнопку записи один раз, чтобы подготовить запись. Когда RX находится в режиме готовности к записи, кнопка записи мигает, а на измерителях справа от панели транспорта отображается входной сигнал.
3. Перед записью нужно убедиться, что входной сигнал не перегружен и имеется достаточный запас по уровню. Чтобы настроить входной сигнал, не обязательно включать готовность к записи — можете включить **Input Monitoring** (*мониторинг входного сигнала*).
4. После настройки входного сигнала можно приступить к записи: для этого щелкните кнопку записи еще раз. Когда в RX ведется запись, кнопка записи постоянно горит красным.
5. Чтобы остановить запись, щелкните кнопку записи снова.
6. После записи вы сможете отредактировать и обработать получившийся файл.

■ ПАПКА С ДАННЫМИ СЕССИИ RX 10

Записанные звуковые данные хранятся в папке с данными сессии RX 10. Расположение этой папки можно **настроить** (**Preferences** (*Настройки*) > вкладка **Misc** (*Разное*)). Если вы часто записываете в RX Audio Editor, рекомендуется переместить папку с данными сессии RX на диск с достаточным количеством свободного места.

Устранение проблем

Если в запись в RX возникают проблемы, попробуйте следующее:

1. Включите **Input Monitoring** (*мониторинг входного сигнала*) и посмотрите, появился ли сигнал на амплитудных измерителях.
2. Закройте другие программы и DAW, работающие со звуком, чтобы ни одна из них не занимала звуковую карту.
3. Откройте **Preferences** (*Настройки*) > **Audio** (*Звук*) и проверьте, что в поле **Input Device** (*Устройство ввода*) выбрано корректное устройство. Также проверьте в окне **Channel Routing** (*Переназначение каналов*) корректность выбранных каналов.
4. Проверьте источник звука. Убедитесь, что оборудование, с которого вы записываете, правильно настроено и подключено к нужным входам на звуковой карте.

Элементы и показатели транспорта

Обзор

В следующих разделах содержится информация об элементах управления транспорта, показателях и индикаторах, которые вы встретите в программе RX Audio Editor.

1. Обзор
2. Транспорт
3. Временные и частотные индикаторы
4. Текущее время транспорта
5. Формат времени

Транспорт



	Название	Описание
	МОНИТОРИНГ ВХОДНОГО СИГНАЛА	Позволяет слышать входной сигнал, чтобы можно было настроить его уровень перед записью. Источник входного сигнала указывается в настройках RX Audio Editor.
	ЗАПИСЬ	Записывает в новый файл. Первый щелчок включает готовность к записи. Второй щелчок начинает запись. Третий щелчок останавливает запись. Если в редакторе уже открыт файл, при нажатии кнопки Запись откроется окно для создания нового файла для записи.
	ПЕРЕМОТКА В НАЧАЛО Enter/Ввод	Переход в начало файла.
	ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ Пробел	Запускает и останавливает воспроизведение. В режиме готовности к записи запускает и останавливает запись.
	ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЯ	Если вы выделили временной отрезок, частоты или и то, и другое, эта кнопка воспроизведет только выделенную область (так вы сможете прослушать кратковременную помеху и т.д.)
	ЦИКЛИЧНОЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ Ctrl+L (Windows) или Cmd+L (Mac)	Включите, чтобы циклично воспроизводить выделение или весь звуковой файл.
	МЕТКА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ СЛЕДУЕТ ЗА ПОЗИЦИЕЙ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ Ctrl+R (Windows) или Cmd+R (Mac)	Переключает поведение метки воспроизведения при останове. Если включено, метка воспроизведения всегда возвращается в место, откуда было начато воспроизведение (к якорю).
	МЕТКА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ	Чтобы поместить метку воспроизведения, щелкните один раз в спектрограмме с сигналограммой. Чтобы слышать звук при перемещении метки воспроизведения, перетащите метку или зажмите Ctrl (Windows) или Cmd (Mac) и перетащите мышью в спектрограмме и/или сигналограмме.

Временные и частотные индикаторы

	Start	End	Length	Low	High	Range
Sel	00:00:55.454	00:00:58.496	00:00:03.041	0	22050	22050
View	00:00:00.000	00:01:40.424	00:01:40.424	0	22050	22050
	h:m:s.ms			Hz		

1. Слева отображаются временные показатели: начало, конец и длина текущего выделения и текущей видимой области. Формат времени для отображения показателей выбирается в специальном меню (см.

ниже).

- 2. Справа отображаются частотные показатели: нижняя граница частот, верхняя граница частот и диапазон частот текущего выделения и текущей видимой области.
- 3. Можно щелкнуть любой показатель, чтобы изменить его значение.

Текущее время транспорта

Отображает текущее положение метки воспроизведения. В зависимости от выбранного формата, значение отображается в часах, минутах и секундах, как таймкод или в звуковых сэмплах.

Формат времени

Вы можете поменять формат, в котором время отображается на временной шкале и индикаторах, в контекстном меню шкалы или с помощью стрелочки слева от текущего выбранного формата.

Формат	Название и описание
	Samples. Звуковые сэмплы, начиная с 0.
	Time (h:m:s.ms). Время в часах, минутах, секундах и миллисекундах, начиная с 0.
	Timecode (N fps). Таймкод в часах, минутах, секундах и кадрах, начиная с 0.
	Source Time (h:m:s). Время в часах, минутах, секундах и миллисекундах от начала отсчета таймкода клипа.
	Source Timecode (N fps). Таймкод в часах, минутах, секундах и кадрах от начала отсчета таймкода клипа. Значение N (частота кадров таймкода) определяется настройкой Time Scale Frame Rate (<i>Частота кадров временной шкалы</i>) на вкладке Misc (<i>Разное</i>) в окне Preferences (<i>Настройки</i>).

Спектрограмма с сигналограммой

1. [Обзор](#)
2. [Настройки спектрограммы](#)
3. [Шкалы](#)
4. [Отображение сигналограммы](#)
5. [Общий вид сигналограммы](#)

Обзор

RX Audio Editor предлагает универсальную визуальную среду для редактирования и реставрации звука. Основным элементом программы является спектрограмма с сигналограммой. Сигналограмма накладывается поверх спектрограммы (с настраиваемой прозрачностью) для обзора как частотной, так и амплитудной информации в гибко настраиваемом представлении.

[ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕКТРОГРАММЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ЗВУКА](#)

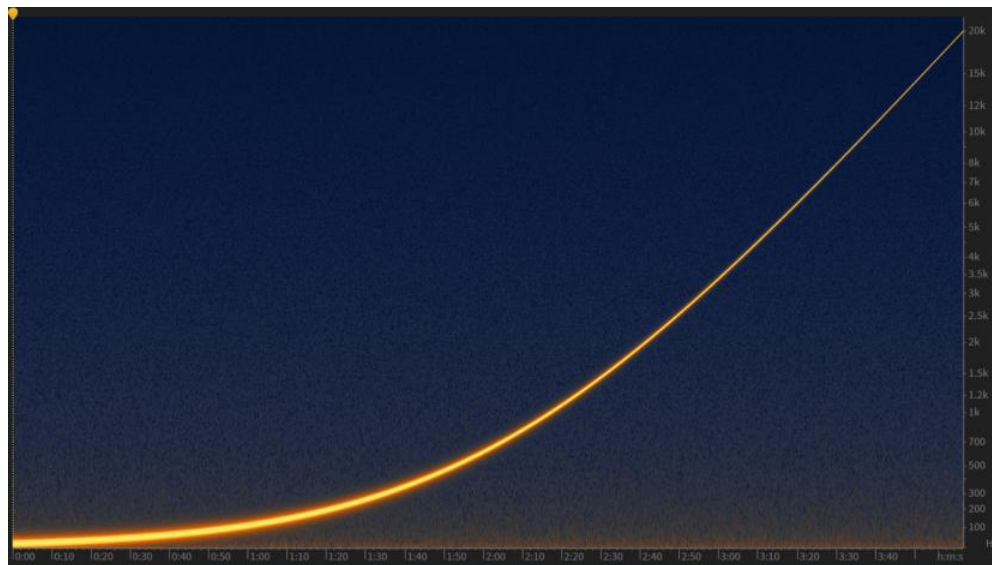
См. статью [«Диагностика материала»](#), чтобы узнать, как с помощью спектрограммы выявить те или иные недостатки в звуковом материале.

Как устроена спектрограмма

Спектрограмма одновременно отображает информацию и о частотах, и об амплитудах в аудиозаписи.

Частота

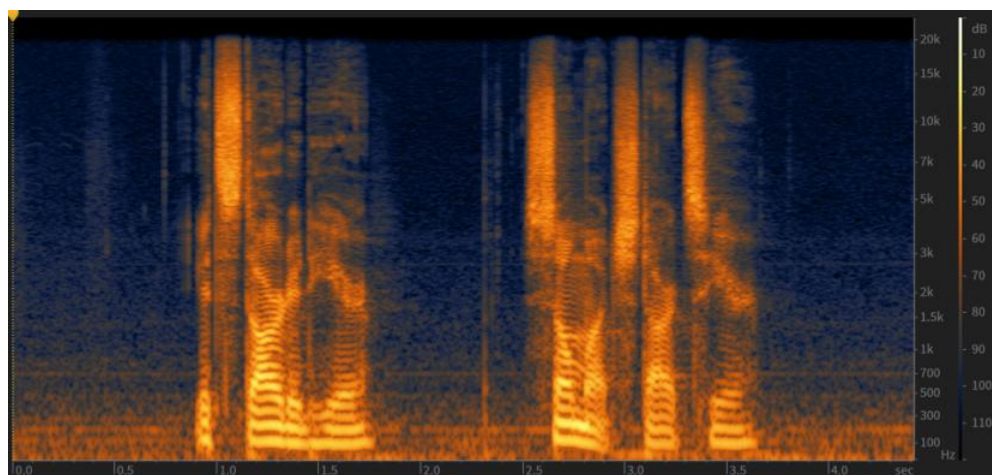
Информация о частотах располагается по вертикальной оси спектрограммы. Самая низкая частота отображается внизу, а самая высокая — наверху.



На скриншоте изображена спектрограмма синусоидной развертки в розовом шуме. Синусоидная развертка начинается с 20 Гц (внизу) и идет до 20 кГц (наверху) на протяжении 4 минут.

Кодирование амплитуд цветом

Амплитуда частотного спектра представлена в спектрограмме разными цветами. На шкале градаций цветов (справа от шкалы частот) указаны цвета, обозначающие ту или иную амплитуду.



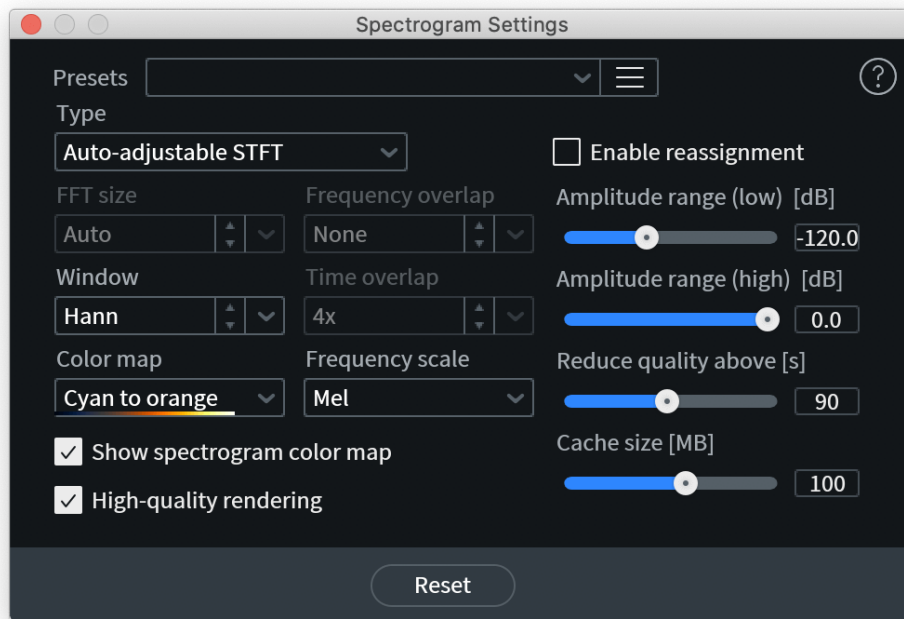
В данном примере более громкие частоты (речь) имеют яркие цвета (желтый и светло-оранжевый), а тихие частоты (паузы в речи и шумовой фон) более темные (темно-оранжевый, синий, черный)

Настройки спектрограммы

Спектрограмма гибко настраивается в RX: вы можете изменить стандартную конфигурацию, загрузить заготовку параметров или сохранить собственную заготовку в окне **Spectrogram Settings** (*Настройки спектрограммы*).

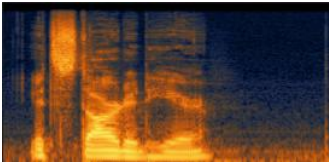
Окно настроек спектрограммы открывается разными способами:

1. Откройте меню **View** (*Вид*) в RX Audio Editor.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на спектрограмме и выберите команду **Spectrogram Settings** (*Настройки спектрограммы*) в контекстном меню.
3. Нажмите сочетание клавиш: Cmd+ Shift+ , (Mac) или Ctrl+ Shift+ , (Windows).



Виды спектрограмм

RX поможет по-разному отображать частотную и амплитудную информацию в спектрограмме. Продвинутые режимы спектрограммы в RX позволяют увеличить резкость как по временной (горизонтальной) оси, так и по частотной (вертикальной) оси. Более качественное отображение всегда идет за счет более длительной обработки, поэтому в некоторых режимах прорисовка изображения будет идти дольше.

Вид	Описание
REGULAR STFT <i>(Обычный с кратковременным преобразованием Фурье)</i> 	<p>Самый распространенный вид спектрограммы (используется повсеместно в разных редакторах). Имеет фиксированное временно-частотное разрешение. Самый простой и быстрый режим отображения в RX.</p>
AUTO-ADJUSTABLE STFT <i>(Регулируемый с кратковременным преобразованием Фурье)</i> 	<p>Размер БПФ (то есть временное и частотное разрешение спектрограммы) автоматически регулируется в соответствии с уровнем масштабирования. Например, если вы увеличите масштаб по горизонтали (по оси времени), станут лучше видны резкие перкуссивные звуки и транзиенты. А если вы увеличите масштаб по вертикали (по оси частот), станут лучше видны отдельные музыкальные ноты и частоты.</p>
MULTI-RESOLUTION <i>(Переменное разрешение)</i> 	<p>Спектрограмма получает лучшее частотное разрешение на нижних частотах и лучшее временное разрешение на верхних частотах. Имитирует психоакустику человеческого восприятия, чтобы в спектрограмме отображалась только наиболее важная информация.</p>
ADAPTIVELY SPARSE <i>(Адаптивно разреженный)</i> 	<p>Временное и частотное разрешение спектрограммы меняется автоматически, чтобы в любой области временно-частотного графика четкость спектрограммы была максимальной. Подходит для самого тщательного анализа, но требует много времени на вычисление.</p>

FFT Size

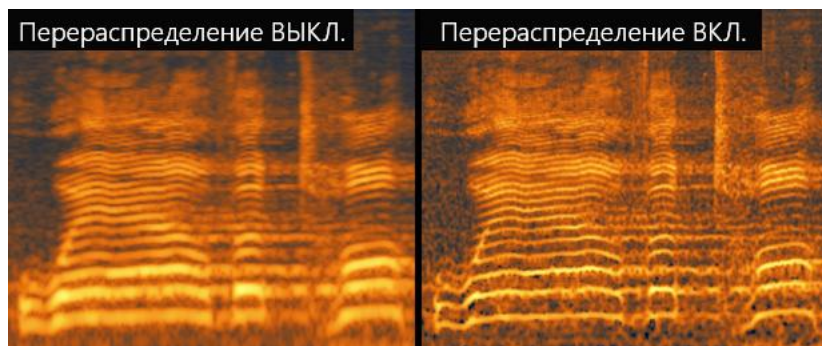
Размер БПФ. Чем он больше, тем лучше частотное разрешение, то есть ноты и частоты при увеличении будут более четкими. Однако, если указать здесь большое значение, отображение спектра по времени потеряет четкость — такова особенность вычислений. В режимах **Auto-adjustable** (*Регулируемый*) и **Multi-resolution** (*Переменное разрешение*) хорошо соблюдается баланс между частотным и временным разрешением без необходимости менять параметр **FFT size** в ходе работы.

■ БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ (БПФ)

Так называется процедура вычисления частотного спектра сигнала. Чем больше размер БПФ, тем больше частотное разрешение, то есть ноты и частоты при увеличении становятся более четкими.

Enable Reassignment

Разрешить перераспределение. Специальная техника расчета спектрограммы, позволяющая очень точно отслеживать высоту тона гармонических составляющих сигнала. Вместе с параметрами **Frequency Overlap** (*Перекрытие по частотам*) и **Time Overlap** (*Перекрытие по времени*) может дать практически бесконечное разрешение и по частотам, и по времени для тональных сигналов.



Window

Выбор весовой функции (или окна), используемой для анализа на основе быстрого преобразования Фурье. Разные оконные функции дают разные величины потери сигнала между выборками частот БПФ. Более «слабые» оконные функции по типу **Rectangular** (*Прямоугольная*) дают большие потери сигнала, из-за чего спектрограмма размывается по вертикали. Более «сильные» функции, такие как **Kaiser** (*Кайзера*) или **cos3**, не имеют потерь за счет чуть более низкого разрешения частот.

Frequency Scale

Шкала частот. Для визуализации может быть удобна та или иная частотная шкала: все они по-разному отображают информацию о частотах (по вертикали).

1. **Linear** (*Линейная*). Частоты распределяются по вертикали равномерно. Эта шкала удобна для анализа верхних частот.
2. **Logarithmic** (*Логарифмическая*). На этой шкале лучше различимы нижние частоты.
3. **Mel** (*Мелодическая*). Основана на человеческом восприятии звука. С помощью этой шкалы вы сможете работать интуитивно, поскольку она отображает частоты по высоте тона так, как они слышатся.
4. **Bark** (*Шкала барков*). Тоже основана на человеческом восприятии звуков, связана с критическими полосами слуха.

Frequency Overlap

Перекрытие по частотам. Управляет величиной выборки с запасом для частотной шкалы спектрограммы. Вместе с параметром **Enable reassignment** (*Разрешить перераспределение*) дает более высокое вертикальное разрешение спектрограммы (по частоте).

Time Overlap

Перекрытие по времени. Управляет величиной выборки с запасом для временной шкалы спектрограммы. В большинстве случаев перекрытия **4x** или **8x** бывает вполне достаточно. Но тем не менее, более высокое временное перекрытие вместе с параметром **Enable reassignment** (*Разрешить перераспределение*) увеличит временное разрешение спектрограммы, благодаря чему транзиенты станут отчетливее.

Color Map

Цветовая схема. Можно выбрать различные цветовые схемы спектрограммы. Не бывает правильной или неправильной цветовой схемы — смело пробуйте и выбирайте ту, которая вам больше нравится. Иногда в какой-то цветовой схеме определенные виды шума кажутся более отчетливыми.

High-Quality Rendering

Отрисовка в высоком качестве. Точная билинейная интерполяция спектрограммы. Рекомендуется не выключать. Если выключить этот параметр, спектрограмма будет отрисовываться чуть быстрее, но вы потеряете в детальности и четкости изображения.

Reduce Quality Above

Снижать качество при превышении (сек.). Спектрограмма RX отрисовывается очень точно, благодаря чему можно искать различные помехи и щелчки даже на невысоких уровнях масштабирования. Однако, если файл длинный, его отрисовка может идти очень долго. Если длительность отображаемого отрезка спектрограммы больше указанного количества секунд, расчет спектрограммы выполняется быстрее с меньшей точностью. Когда вы увеличите видимую область, вычисление спектрограммы снова станет точным.

Cache Size (MB)

Размер кэша (МБ). Ограничение количества памяти, используемого спектрограммой.

Шкалы

Справа от спектрограммы с сигналограммой находятся амплитудная шкала для сигналограммы и частотная и цветовая шкалы для спектрограммы.

Шкалы амплитуд

Чтобы выбрать желаемую шкалу амплитуд, щелкните обозначения амплитуд справа правой кнопкой мыши:

1. **dB (Децибелы).** Уровни сигналограммы отображаются в децибелах относительно цифровой полной шкалы (самый распространенный вид шкалы среди анализаторов спектра).
2. **Normalized (Нормированная).** Уровни сигналограммы отображаются в единичной шкале.
3. **16 bit (16-битная).** Отображение сигналограммы по уровням квантования в 16-битном формате звука (от -32768 до +32767).
4. **Percent (Процентная).** Отображение сигналограммы в процентах полной шкалы.

Цветовая шкала

Эта шкала показывает цвета, соответствующие амплитудам. Она отображает динамический диапазон спектрограммы RX. Для изменения размера диапазона перетащите цветовую шкалу или прокрутите над ней колесико мыши. Это удобно для просмотра очень тихих шумов без необходимости усиления самого звукового сигнала.

Шкалы частот

Щелкните частотную шкалу правой кнопкой, чтобы выбрать ее разновидность:

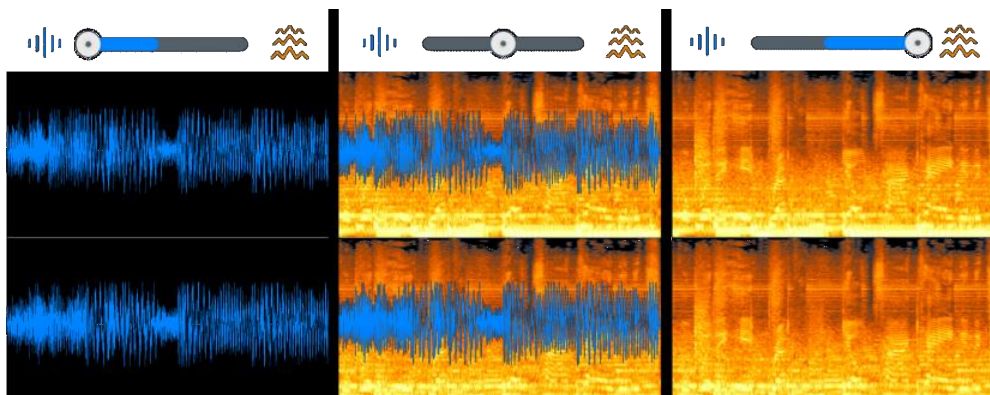
1. **Linear** (*Линейная*). На такой шкале герцы отображаются на экране равномерно.
2. **Mel** (*по умолчанию*) и **Bark** (*Мелодическая шкала и шкала барков*). Используются в психоакустике, соответствуют человеческому восприятию звуковысотности. Эти шкалы приблизительно линейные ниже 500 Гц и приблизительно логарифмические выше 500 Гц.
 1. **Мелодическая** шкала соответствует нашему восприятию высоты тона: последовательное субъективное повышение высоты тона соответствует равномерному повышению экранных координат.
 2. Шкала **барков** отражает субъективное восприятие громкости и суммарной акустической энергии. Подобна мелодической шкале, но здесь больший акцент на нижних частотах.
3. **Log** (*Логарифмическая*). Расстояние между октавами на экране показано одинаковым. Экранные координаты пропорциональны логарифмическому графику герц, идущему до 100 Гц.
4. **Extended log** (*Расширенная логарифмическая*). Расширенная логарифмическая шкала, идущая до 10 Гц, то есть в ней больше внимания уделено нижним частотам.
5. **Piano roll overlay** (*Проекция клавишной ленты*). Щелкните частотную шкалу правой кнопкой и выберите этот параметр, чтобы наложить на шкалу клавишную ленту, показывающую соответствие частот европейскому музыкальному звукоряду. Чтобы отображались только клавиши без частот, снимите флажок в подменю **Show Frequencies** (*Отображать частоты*).

Отображение сигналограммы

Ползунок баланса прозрачности сигналограммы



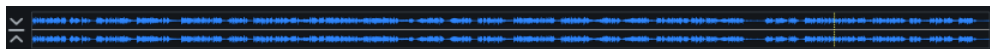
Под спектрограммой есть специальный ползунок, позволяющий наложить на спектрограмму сигналограмму с настраиваемой прозрачностью, чтобы можно было просматривать и частотную, и амплитудную составляющие сигнала одновременно. Эта функция окажет неоценимую помощь в быстром поиске перегрузки, щелчков, треска и прочих помех.



Общий вид сигналограммы

В верхней части окна RX над спектрограммой с сигналограммой отображается общее представление сигналограммы звукового файла. Ориентируясь по нему, удобно масштабировать видимую область и выделять

отрезки.



В общем виде сигналограммы всегда отображается весь файл, также в нем отражаются все выделения, сделанные в основном представлении ниже. При увеличении звукового материала на общем виде обозначается текущая видимая область. Перетаскивайте это обозначение видимой области, чтобы прокручивать видимую область влево или вправо, или перетаскивайте края обозначения, чтобы сделать масштаб уже или шире. Чтобы отобразить весь файл, просто дважды щелкните в обозначении видимой области.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Наведите указатель мыши на общий вид сигналограммы и прокрутите колесиком, чтобы масштабировать амплитуду сигналограммы для лучшего обзора. Масштаб амплитуд в основном представлении не поменяется.

Навигация по тексту

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Инструкция по работе](#)
3. [Поиск](#)
4. [Обнаружение нескольких говорящих](#)
5. [Экспорт расшифровки](#)

Обзор

Навигация по тексту преобразует речь в расшифровку и отображает ее над сигналограммой напротив соответствующих реплик. Можно искать по тексту расшифровки, и в файле автоматически появляются ориентиры. Больше не нужно слушать весь файл и самостоятельно ставить маркеры.

■ НАЗНАЧЕНИЕ НАВИГАЦИИ ПО ТЕКСТУ

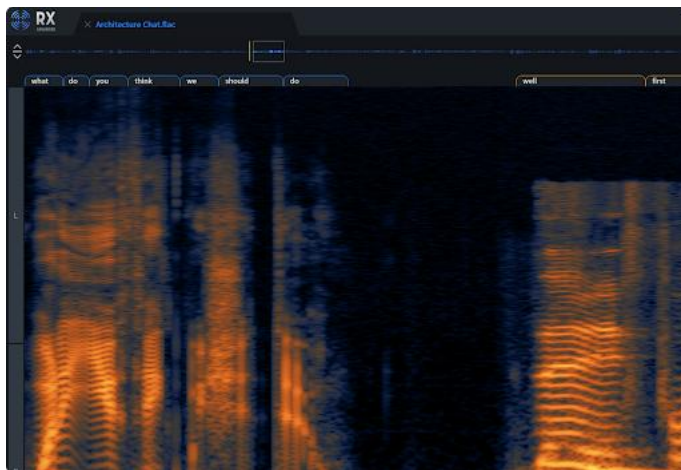
Навигация по тексту задумывалась как помощник для монтажа, а не как полноценный инструмент для расшифровки. Работает с американским вариантом английского. Точность может сильно различаться в зависимости от фонового шума или если говорящий имеет неамериканский акцент.

Инструкция по работе

Чтобы начать, перетащите или импортируйте звуковой файл в RX и щелкните кнопку, открывающую полосу распознанных слов, внизу слева от спектрограммы.



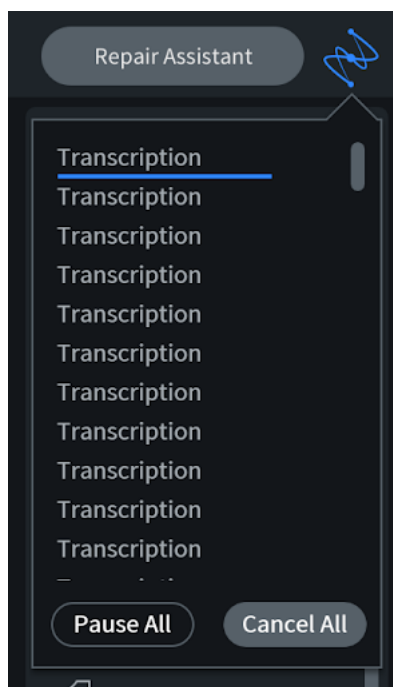
Сразу начнется фоновая расшифровка, которая займет примерно в 7-9 раз меньше реального времени файла. На полосе распознавания слов начнут появляться вкладки с распознанными словами.



■ ТРЕБОВАНИЯ К ЗВУКОВОМУ МАТЕРИАЛУ

1. Запись должна содержать диалоги или речь. Расшифровка слов в песнях пока не поддерживается.
2. Звуковые файлы должны быть не короче 10 секунд. Распознавание речи не выполняется для более коротких файлов.
3. Пока что поддерживается только американский английский.

Щелкните логотип iZotope, чтобы открыть маленькое окно, показывающее ход расшифровки. В нижней части этого окна есть кнопки для приостановки или отмены расшифровки.



По окончании расшифровки вы можете увеличить или уменьшить звуковой материал — расшифровка развернется или уменьшится соответственно.

1. **Mac.** Нажмите `Cmd+=`, чтобы увеличить, `Cmd+-`, чтобы уменьшить, или смахните двумя пальцами вверх или

вниз на трекпаде.

2. **Windows**. Нажмите Ctrl+=, чтобы увеличить, или Ctrl+-, чтобы уменьшить.

Щелкните вкладку со словами, чтобы выбрать соответствующий звук в спектрограмме. Перетаскивайте маркеры слева и справа от вкладки, чтобы выделить слова рядом, всю фразу или все предложение.

При достаточно детальном масштабе, когда на вкладках уже идут отдельные слова, можно дважды щелкнуть слово и отредактировать его. Исправьте слово с ошибкой или поменяйте его на другое, если нужно.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

1. В режиме редактирования, если ввести несколько слов, вкладка не разобьется на несколько вкладок.
2. Если стереть текст вкладки, она не удалится.
3. Если щелкнуть полосу слов правой кнопкой мыши, можно выбрать команду **Rescan speech to text** (*Повторно сканировать речь в текст*) для повторного сканирования. Все исправления слов потеряются.

Поиск

Навигация по тексту поддерживает нечеткий поиск, с помощью которого можно найти слова и даже их варианты, например, при ошибках в расшифровке. Искать можно и по буквам.

Эта функция хорошо подходит для поиска слов, подлежащих редактированию, или для поиска дублей.

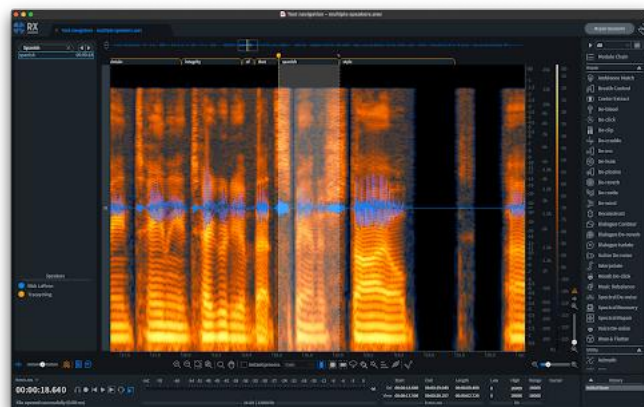
При вводе до трех символов работает автозаполнение, то есть ищутся все слова, начинающиеся на эти буквы. Если ввести еще символы, начинается нечеткий поиск, показывающий слова, похожие на запрос.

Щелкните кнопку панели навигации по тексту, чтобы увидеть поле поиска.



■ ПРИМЕЧАНИЕ

Также нажмите рядом кнопку, показывающую полосу со словами, чтобы увидеть расшифровку над спектрограммой.



Введите слово в поле поиска и нажмите клавишу Enter/Ввод. Если такое слово нашлось, все результаты с ним отобразятся в порядке их нахождения в файле. Также отобразятся варианты слова. Если слово не нашлось, его варианты появятся в списке только если они определились в звуковом материале.

Щелчок на слове переместит метку воспроизведения на его расшифровку и выделит его звук.

Если некое слово надо заменить, найдите все его варианты, выберите наиболее подходящий, скопируйте и вставьте поверх оригинала.

Поиск можно использовать для целенаправленной обработки выбранного слова. Перетащите маркеры рядом со вкладкой слова, чтобы скорректировать выделение для обработки.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

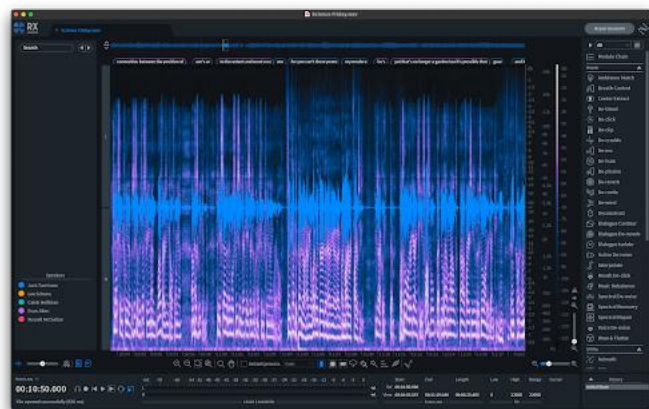
Поиск работает с отредактированными словами. Если искать больше одного слова, в результатах появятся не все желаемые варианты.

Обнаружение нескольких говорящих

Встроенная возможность навигации по тексту, которая автоматически определяет несколько говорящих в записи и назначает цвета репликам, принадлежащим разным участникам диалога.

Обнаружение нескольких говорящих выполняется после расшифровки. оно может определить до 8 разных участников.

Каждый говорящий получает свой уникальный цвет, который видно на панели говорящих и на вкладках с его словами.

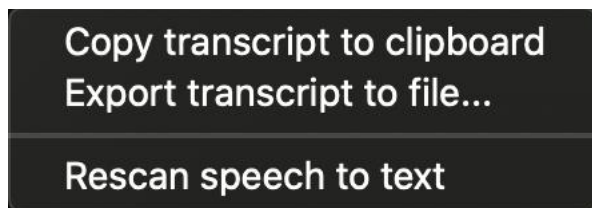


Чтобы выделить все реплики участника, щелкните его имя на панели говорящих. Так вы легко сможете обработать сразу все реплики этого участника.

Дважды щелкните имя участника, чтобы поменять его, если необходимо.

Экспорт расшифровки

Чтобы открыть меню экспорта расшифровки, щелкните кнопку для вызова меню наверху панели навигации по тексту или щелкните полосу слов правой кнопкой мыши.



1. **Copy transcript to clipboard** (*Скопировать расшифровку в буфер обмена*). Копирует распознанный текст, чтобы его можно было вставить в какой-либо текстовый редактор.
2. **Export transcript to file** (*Экспортировать расшифровку в файл*). Сохраняет распознанный текст в файл .txt.
3. **Rescan speech to text** (*Повторно сканировать речь в текст*). Снова выполняет расшифровку в файле.

Интерактивные инструменты

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Инструменты для масштабирования](#)
3. [Инструменты для навигации](#)
4. [Селекторы каналов](#)
5. [Порядок каналов \(многоканальных файлов\)](#)
6. [Инструмент Instant Process](#)
7. [Инструменты для выделения](#)
8. [Отображение кривой настройки уровня](#)
9. [Модификаторы выделения](#)

Обзор

Под спектрограммой находится панель инструментов с командами для работы со спектрограммой и сигналограммой. Эта панель поделена на три основные категории: навигация, инструмент **Instant Process** и выделение.



Инструменты для масштабирования

Вы можете изменять горизонтальный и вертикальный масштаб и спектрограммы, и сигналограммы.

Инструменты масштабирования

В RX Audio Editor доступны следующие инструменты для масштабирования:



1. **Zoom in** (*Увеличить*). Увеличивает отображение по временной шкале.
2. **Zoom out** (*Уменьшить*). Уменьшает отображение по временной шкале.
3. **Zoom to selection** (*Масштабировать по выделению*). Изменяет масштаб так, чтобы отображалась

только выделенная область спектрограммы с сигналограммой.

4. **Zoom to whole file** (*Масштабировать по всему файлу*). Сбрасывает масштаб по времени и по частотам.
5. **Zoom tool** (*Инструмент «Масштабирование»*). Когда включено, масштаб меняется автоматически по размеру выделения по времени, по времени и частотам или по частотам.

Ползунки масштабирования



Ползунок масштабирования шкалы величин

Уровнем масштабирования амплитудных шкал спектрограммы с сигналограммой управляет вертикальный ползунок в нижнем правом углу. Кнопками над ползунком выбирается шкала, масштаб которой будет менять ползунок.

Ползунок масштабирования временной шкалы

Уровнем масштабирования временной шкалы управляет горизонтальный ползунок в нижнем правом углу.

Инструменты для навигации

Инструмент «Перетаскивание»



Когда увеличена какая-либо область, с помощью инструмента «Перетаскивание» G вы сможете перемещать видимую область по времени, перетаскивая спектрограмму мышью.

Перетаскивание шкал и прокрутка колесика мыши

1. Шкалы правее и ниже спектрограммы можно перетаскивать — так вы сможете масштабировать видимую область спектрограммы с сигналограммой, а также изменить видимый диапазон амплитуд или частот.
2. Также отображаемый диапазон можно изменять прокруткой колесика мыши: наведите указатель на шкалу и прокрутите колесико.
3. Чтобы сбросить диапазон любой шкалы к стандартному, дважды щелкните шкалу.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

При масштабировании видимой области все текущие выделения не теряются и масштабируются автоматически.

Селекторы каналов

Селекторы каналов — это вертикальные полосы с метками, появляющиеся при загрузке файла слева от спектрограммы с сигналограммой. Каналы можно включать или отключать, щелкая эти кнопки-селекторы. Если канал отключен, он больше не воспроизводится, в нем нельзя выделить материал, и он не подвергается обработкам.

1. Если включены все каналы, один щелчок на селекторе отключит остальные каналы. Включенным останется только тот канал, селектор которого вы щелкнули.
2. Если некоторые каналы отключены, один щелчок на селекторе отключенного канала включит этот канал. Состояние остальных каналов не изменится.
3. Если есть отключенные каналы, двойной щелчок на любом селекторе включит все каналы

■ СОЧЕТАНИЯ КЛАВИШ ДЛЯ СЕЛЕКТОРОВ КАНАЛОВ СТЕРЕО

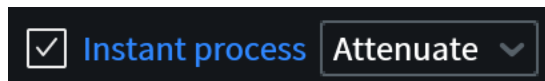
1. **Включить только левый канал:** Cmd+Shift+L (Mac); Ctrl+Shift+L (Windows)
2. **Включить только правый канал:** Cmd+Shift+R (Mac); Ctrl+Shift+R (Windows)
3. **Включить оба канала:** Cmd+Shift+B (Mac); Ctrl+Shift+B (Windows)
4. *Эти команды не применимы к файлам, в которых больше двух каналов.*

Порядок каналов (многоканальных файлов)

Когда открыт многоканальный файл, вы можете настроить порядок меток каналов на селекторах. Для этого щелкните правой кнопкой мыши временную шкалу или стрелочку рядом с полем формата времени и выберите пункт **Channel order** (*Порядок каналов*). Доступные варианты порядка каналов зависят от количества каналов в файле. При выборе варианта **Discrete** (*Несвязанные каналы*) все каналы получают метки **M** (*моно*).

Инструмент Instant Process

С помощью инструмента Instant Process I (*Мгновенная обработка*) можно быстро применять обработку к выделенной области. Инструмент Instant Process доступен только в RX Standard и Advanced.



Когда выбран этот инструмент, к любому выделению сразу применяется выбранная в меню обработка. Обработка выполняется модулем с последними настройками, выбранными в нем.

Когда этот инструмент не выбран, обработка, редактирование и выделение работают в обычном режиме.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Удерживая Shift, вы сможете выделить несколько областей для мгновенной обработки. Когда вы отпустите Shift, обработка применится. Это особенно удобно для работы с инструментом **Magic Wand** (*Волшебная палочка*), который позволяет вторым щелчком выбрать дополнительные гармоники. Если вам не нравится выделение, дополнительно удерживайте Alt и выделите заново. Отпустите Shift, когда решите начать обработку.

Инструмент Instant Process имеет меню с режимами, применяющими обработку с настройками, выбранными в одноименном модуле или вкладке. У модуля берутся настройки по умолчанию, или, если вы настраивали модуль по-своему, Instant Process распознает и применит ваши настройки. Имеются следующие режимы:

Режим Attenuate

В этом режиме к выделению применяются настройки со вкладки **Attenuate** (*Ослабить*) в модуле **Spectral Repair** (*Коррекция в спектре*). Это удобно, если нужно не удалить полностью какую-либо помеху в спектрограмме, а лишь ослабить ее, чтобы она слилась с окружающим материалом и стала не такой заметной.

Режим De-click

Использует настройки модулей **De-click** (*Устранение щелчков*) или **Interpolate** (*Интерполяция*). В этом режиме автоматически удаляются все щелчки, попадающие в выделение. Предназначен для быстрой коррекции файла с речью, убирания щелчков и потрескиваний, вызванных несовпадением частот дискретизации, а также устранения щелчков виниловых записей.

Если выделено меньше 4000 звуковых сэмплов в длину, автоматически берутся настройки модуля Interpolate. При выделении свыше 4000 сэмплов используются настройки модуля De-click. Это сделано потому, что модуль De-click работает с выделениями длиннее 4000 сэмплов, в которых он ищет щелчки автоматически, затем сам отделяет их и удаляет из окружающего материала. Если выделено меньше 4000 сэмплов, то, скорее всего, был выделен только сам щелчок, и тогда действует уже модуль Interpolate, который просто заполняет выделение данными из окружающего помеху материала.

Режим Fade

В этом режиме применяются настройки из модуля **Fade** (*Переход*). Позволяет смягчить переход или монтажный стык в составленном из разных материалов звуковом файле. А если выделен ограниченный диапазон частот, то можно смягчить лишь определенные гармоники или звуки, не меняя общую громкость остального материала.

Режим Gain




Применяет к выделению настройки модуля **Gain** (*Усиление*). С его помощью можно быстро сделать выделенные звуки в материале тише или громче. Для настройки общей громкости пользуйтесь кривой настройки уровня (Cmd+G / Ctrl+G).

Режим Replace

В этом режиме к выделению применяются настройки со вкладки **Replace** (*Замена*) в модуле **Spectral Repair** (*Коррекция в спектре*). Предназначен для полного удаления помехи из спектра с автоматическим заполнением получившегося промежутка окружающим материалом.

Инструменты для выделения

В RX Audio Editor есть несколько инструментов для выделения:

Значок	Название	Описание
	Выделение по времени T	Выделение временного диапазона в файле (по горизонтали)
	Выделение по времени и частоте R	Выделение в спектрограмме прямоугольников для изоляции звуков в материале по времени и по частоте
	Выделение по частоте F	Выделение частотного диапазона в файле (по вертикали)
	Выделение лассо L	Выделение материала в спектрограмме произвольной формы
	Выделение кистью B	<p>Выделение в спектрограмме мышью с помощью кисти фиксированного размера. Чтобы изменить размер кисти, щелкните и удерживайте кнопку этого инструмента.</p> <div data-bbox="678 1073 1341 1251"> <p>■ ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Размер кисти также можно менять, прокручивая колесико мыши с зажатой клавишей Cmd или Ctrl.</p> </div>
	Инструмент «Волшебная палочка» W	<p>Автоматически выбирает материал, имеющий схожие гармонические составляющие. Выберите этот инструмент и щелкните в спектрограмме, чтобы выделить наиболее выраженный тон. Если щелкнуть этим инструментом внутри имеющегося выделения, будут выбраны обертоны или схожие звуковые составляющие в границах этого выделения.</p> <div data-bbox="678 1430 1341 1671"> <p>■ ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Сначала можно по-черновому выделить какой-либо звук с помощью кисти или лассо, а затем инструментом «Волшебная палочка» уточнить выделение, чтобы оно включало только нужный гармонический материал.</p> </div>

Значок	Название	Описание
	Выделение гармоник Shift+Cmd+H / Shift+Ctrl+H	Дополнительно к текущему выделению также выделяет гармоники. Сначала выделяется основная частота, а затем с помощью этого инструмента можно будет добавить или убрать гармоники.
	Инструмент «Сглаживание краев выделения» Shift+F	Добавляет плавный переход между необработанным и обработанным материалами по временной и частотной осям. Отрегулируйте его значения, чтобы настроить точность монтажа по времени и частоте (Alt/Opt+F). При больших значениях переходы будут длиннее, а при меньших монтаж будет более резким. Переключайте эту функцию кнопкой с изображением перышка.

■ О СГЛАЖИВАНИИ ВЫДЕЛЕНИЯ

1. Когда сглаживание выключено, у выделения останется стандартное сглаживание по времени 20 мс, чтобы не появлялись помехи после монтажа.
2. Когда сглаживание включено, отображение выделения может немного «подтормаживать».

Отображение кривой настройки уровня

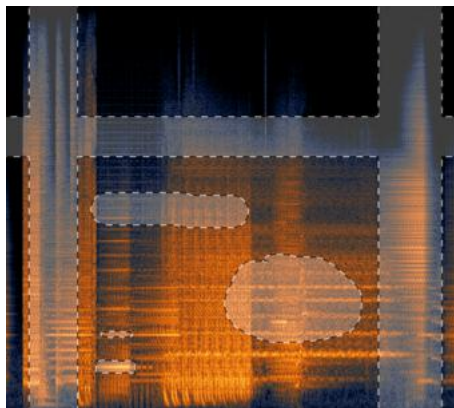
Кнопка для быстрого переключения проекции кривой настройки уровня.



Модификаторы выделения

[Shift] — добавляет к выделению

Удерживайте Shift, чтобы добавить новое выделение к текущему. Если новая и старая выделенные области соприкасаются, они объединятся. Это удобно при пользовании несколькими инструментами для выделения разных размеров и форм.

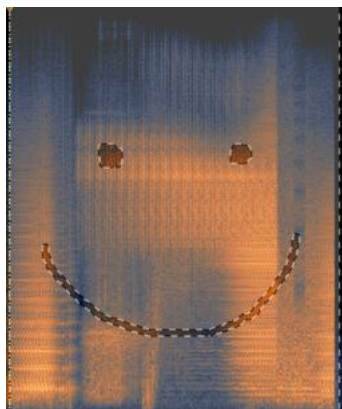


Множественное выделение с помощью Shift с использованием различных инструментов

[Alt/Opt] — вычитает из выделения

При удерживании Alt/Opt вы сможете убрать или стереть часть текущего выделения. Это позволяет изменить или уточнить любую часть выделенной области.

Помогает делать сложные произвольные выделения. Сперва выделите лассо, кистью или «волшебной палочкой», затем зажмите Alt/Option и инструментами выделения по времени, частоте или времени и частоте исключите временные или частотные диапазоны целиком. Если удерживать Alt/Opt, кисть позволит стереть выделение, а лассо становится своего рода «канцелярским ножом».



Выделение сложной формы, созданное с помощью Alt/Opt

■ СВЯЗЬ ВЫДЕЛЕНИЯ С ЖУРНАЛОМ ДЕЙСТВИЙ

Когда вы нажимаете Ctrl/Cmd+Z для отмены тех или иных обработок, возвращается выделение, которое вы делали перед обработкой. Чтобы при отмене действий возвращались выделения, должен быть включен параметр **Store Selections with Undo History** (*Хранить выделения в журнале действий*) на вкладке **Misc** (*Разное*) в настройках программы.

[Ctrl/Cmd] — перемещает метку воспроизведения, не трогая выделение

Удерживайте Ctrl/Cmd, чтобы перемещать метку воспроизведения, не стирая текущее выделение. Это удобно, когда нужно прослушивать и сравнивать разные фрагменты материала, не трогая выделение.

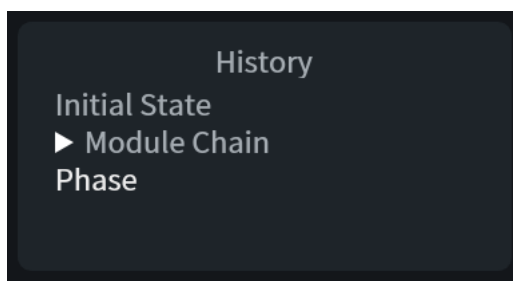
Перетаскивание выделения мышью

Наведите указатель мыши на выделенную в спектрограмме область и перетащите ее, чтобы переместить выделение.

Журнал действий

Обзор

В дополнение к командам «Отменить» и «Повторить» имеется специальный журнал, в котором отражаются все сделанные вами изменения, и с помощью которого эти изменения можно отменить без потери данных. В этом журнале RX хранит все ваши действия. При изменении огибающей уровня или при обработке цепочкой модулей связанные действия появятся в журнале под названиями «Clip Gain» и «Module Chain» соответственно.



■ ПРИМЕЧАНИЕ

Любой элемент в журнале можно переименовать по двойному щелчку. Журнал действий, произведенных над текущим файлом, можно сохранить в файл .lxdos. См. статью [«Работа с файлами»](#).

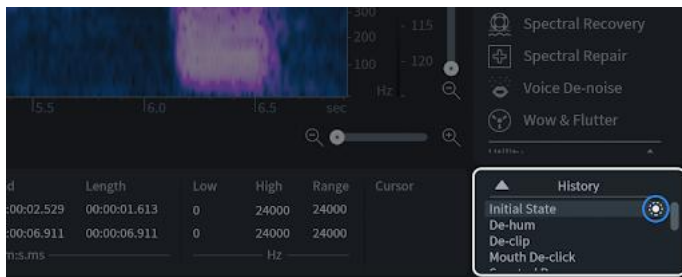
Экспорт журнала действий

Вы можете экспортировать журнал всех действий, произведенных с текущим файлом, в файл XML. Этот файл может послужить источником для экспертной и архивной документации, когда необходимо иметь полный официальный список всех изменений, сделанных в конкретном файле. В экспортированном файле XML будет содержаться следующая информация:

1. Номер версии RX
2. Дата и время
3. Редактируемый файл
4. Количество каналов
5. Частота дискретизации и разрядность
6. Журнал действий с параметрами и выделениями

Восстановление выделения

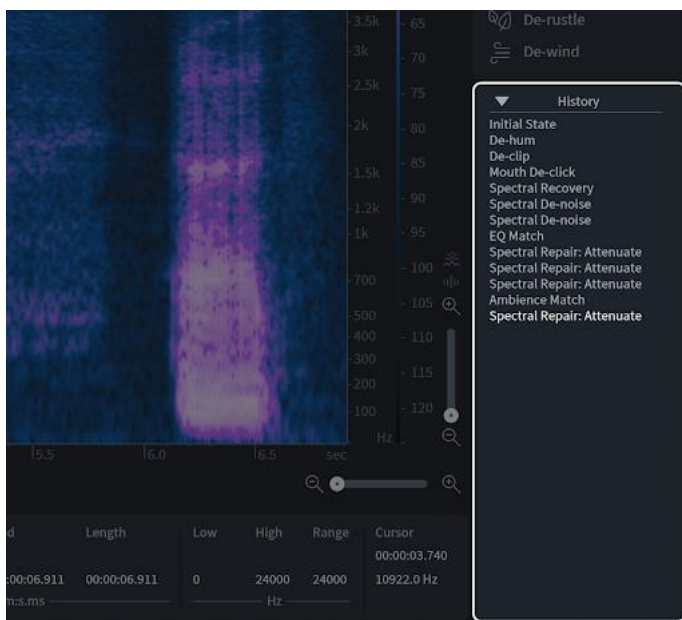
Теперь через журнал действий можно восстанавливать выделенные области. При наведении указателя на пункт в журнале, когда в спектрограмме есть выделение, рядом с текстом появится значок. Если щелкнуть его, внутри выделения восстановится состояние материала на момент этого действия.



Это тот же самый возврат к предыдущему состоянию через журнал, но только для выделенной области.

Раскрывающийся журнал действий

Теперь журнал действий можно раскрыть, чтобы увидеть больше элементов без прокрутки.



Меню программы

Оглавление

1. **File**
2. **Edit**
3. **View**
4. **Modules**
5. **Transport**
6. **Window**
7. **Help**

iZotope RX 7 File Edit View Modules Transport Window Help

File

В меню **File** (*Файл*) находятся команды для создания, импорта и экспорта файлов. Чтобы узнать, как управлять файлами в RX Audio Editor, см. статью [«Работа с файлами»](#).

New...	⌘N
New from Clipboard	⇧⌘N
Open...	⌘O
Save	
Save As...	
Save RX Document	⌘S
Save RX Document As...	⇧⌘S
Overwrite Original File	⌘⇧S
Export...	⌘E
Export Selection...	⇧⌘E
Export Regions to Files...	⌘⇧E
Close	⌘W
Close All	⇧⌘W
Export Screenshot...	
Export History as XML...	

Edit

Меню **Edit** (*Редактирование*) содержит следующие команды:

Undo	⌘Z
Redo	⌘Y
Cut	⌘X
Copy	⌘C
Paste	⌘V
Paste Special	▶
Deselect	⌘D
Reselect	⇧⌘D
Select All	⌘A
Invert Selection	⇧⌘I
Invert Selection Frequencies	⌘I
Select Harmonics...	⇧⌘H
Begin Selection At Playhead	[
End Selection At Playhead]
Delete	
Trim to Selection	⌘T
✓ Snap	⇧⌘;
Snap To	▶
Find Similar Event...	⌘F
Find Next Similar Event	⇧⌘F
Find Previous Similar Event	⌘⇧F
Add Marker or Region	M
Editor Cursor Mode	▶

1. **Undo** Ctrl/Cmd+Z (*Отменить*). Отменяет последнее выполненное действие.
2. **Redo** Ctrl/Cmd+Shift+Z или Ctrl/Cmd+Y (*Повторить*). Возвращает отмененное действие.

■ ЖУРНАЛ ДЕЙСТВИЙ

Для каждого файла в RX Audio Editor ведется журнал действий. В нем содержится список всех изменений и обработок, примененных к конкретному файлу.

1. **Cut** Ctrl/Cmd+X (*Вырезать*). Удаляет выделенный материал и помещает его в буфер обмена.
2. **Copy** Ctrl/Cmd+C (*Копировать*). Создает копию выделенного материала в буфере обмена.
3. **Paste** Ctrl/Cmd+V (*Вставить*). Помещает ранее скопированный или вырезанный в буфер материал на место курсора.
4. **Paste Special** (*Специальная вставка*). Дополнительные варианты для вставки материала из буфера обмена:
 1. **Insert** Ctrl/Cmd+Alt/Opt+V (*Вставить со сдвигом*). Вставка материала из буфера обмена, материал проекта сдвигается (не перезаписывается).
 2. **Replace** Ctrl/Cmd+Alt/Opt+Shift+V (*Заменить*). Замена материала проекта материалом из буфера обмена.
 3. **Mix** Shift+V (*Микшировать*). Объединяет материал из буфера обмена с материалом проекта.
 4. **Invert and Mix** Alt/Opt+V (*Инвертировать и микшировать*). Инвертирует материал в буфере обмена и объединяет его с материалом проекта. Эта команда пригодится для вычисления разности двух сигналов.
 5. **To Selection** Alt/Opt+Shift+V (*В выделение*). Вставляет материал из буфера строго в границах выделения, невзирая на длину материала в буфере обмена. Если материал в буфере длиннее выделения, он обрежется. Если материал в буфере короче выделения, добавится тишина.
 6. **To Clip Gain Only** Ctrl/Cmd+Shift+V (*В кривую настройки уровня*). Вставляет только кривую уровня в выделение.
5. **Deselect** Ctrl/Cmd+D (*Снять выделение*). Если выделен материал, выделение снимается, в начале выделения устанавливается маркер воспроизведения.
6. **Reselect** Esc (*Вернуть выделение*). Возвращает последнее выделение, если сейчас ничего не выделено.
7. **Select All** Ctrl/Cmd+Shift+D (*Выделить все*). Выделяет весь файл целиком.
8. **Invert Selection** Ctrl/Cmd+Shift+I (*Обратить выделение*). Выделяет материал, который не был выделен.
9. **Invert Selection Frequencies** Ctrl/Cmd+I (*Обратить выделение частот*). Выделяет частоты в текущем выделении, которые не были выделены. С помощью этой функции удобно сначала выделить частоты, которые не нужно обрабатывать, затем обратить выделение.
10. **Select Harmonics** Ctrl/Cmd+Shift+H (*Выделить гармоники*). Добавление гармоник к выделению. Чтобы функция сработала корректно, сначала выделите только основную частоту. Для автоматического выделения гармоник вы также можете использовать инструмент **Волшебная палочка**.
11. **Begin Selection at Playhead** [(*Выделить от метки воспроизведения*). Только при воспроизведении. Если выделен материал, начало выделения переместится на место маркера воспроизведения.
12. **End Selection at Playhead**] (*Выделить до метки воспроизведения*). Только при воспроизведении. Выделяет материал между текущим и исходным положением маркера воспроизведения.
13. **Delete** Del, когда выделен отрезок (*Удалить*). Удаляет выделенный материал. Пустой промежуток заполняется соседним материалом справа или слева.
14. **Silence** Del, когда выделены частоты, отрезок и частоты или выделение произвольной формы (*Заглушить*). Удаляет выделенный материал и заменяет его тишиной. Работает для частот, временного отрезка и частот и для свободного выделения.
15. **Trim to Selection** Ctrl/Cmd+T (*Обрезать по выделению*). Удаляет весь материал, кроме выделенного.
16. **Add Marker or Region** M (*Добавить маркер или регион*). Создает новый маркер на месте курсора/метки воспроизведения или создает новый регион, если выделен материал.
17. **Editor Cursor Mode** (*Режим редактирующего указателя*). Выбор режима указателя мыши для выделения временного отрезка и/или частот или для масштабирования. Режимы также можно выбирать на

панели режимов указателя мыши внизу.

1. **Select Time** T (*Выделение по времени*). Выделение временных отрезков.
 2. **Select Time/Freq** R (*Выделение по времени и частотам*). Выделение по времени и по частотам прямоугольником.
 3. **Select Freq** F (*Выделение по частотам*). Выделение частот на всем протяжении файла.
 4. **Lasso** L (*Лассо*). Свободное выделение и по времени, и по частотам.
 5. **Selection Brush** B (*Выделение кистью*). Радиальное выделение по времени и по частотам фиксированного радиуса.
 6. **Selection Wand** W (*Волшебная палочка*). Автоматическое выделение материала, подобного материалу на месте курсора (волшебная палочка).
 7. **Zoom Time** Z (*Масштабирование по времени*).
 8. **Zoom Time/Freq** Shift+Z (*Масштабирование по времени и частотам*).
 9. **Zoom Freq** Alt/Opt+Z (*Масштабирование по частотам*).
 10. **Grab Time** G (*Перетаскивание по времени*). Перетаскивание видимой области только по горизонтали.
 11. **Grab Time/Freq** Shift+G (*Перетаскивание по времени и частотам*). Перетаскивание видимой области по горизонтали и по вертикали.
 12. **Grab Freq** Alt/Opt+G (*Перетаскивание по частотам*). Перетаскивание видимой области только по вертикали.
 18. **Snap** Ctrl/Cmd+Shift+; (*Привязка*). «Прилипание» границ выделения к единицам, выбранным во вложенном меню **Snap To** (*Привязка к*).
 19. **Snap to:**
 1. Markers (*маркеры*)
 2. Ruler Coarse (*крупные деления шкалы*)
 3. Ruler Fine (*мелкие деления шкалы*)
 4. Zero Crossings (*нулевые пересечения амплитуд*)
 5. All (*все*)
 6. None (*ничего*)
-

View

В меню **View** (*Вид*) находятся следующие команды:

Collapse Module Panel	
Time Format	►
Follow Playhead	⌘P
Follow Playhead Mode	►
Effect Overlays	►
Clip Gain	⌘G
✓ Show Channels Separately	⇧⌘C
Spectrogram Settings	⇧⌘,
Enter Full Screen	⌘⌘F

1. **Collapse/Expand Module Panel** (*Свернуть/развернуть панель модулей*). Сворачивает панель модулей RX в ряд значков.
2. **Time Format** (*Формат времени*). Выбор единиц измерения для временной шкалы RX и для перемещения метки воспроизведения. Чтобы узнать, как менять формат времени, см. статью [«Панель транспорта»](#).
3. **Follow Playhead [Ctrl/Cmd+P]** (*Следовать за меткой курсора*). Если включено, видимая область будет следовать за меткой воспроизведения в ходе воспроизведения.
 1. В режиме **Page** (*Страничный*) видимая область сменяется на следующую, когда метка воспроизведения доходит до ее конца.
 2. В режиме **Continuous** (*Непрерывный*) метка воспроизведения отображается в центре, а видимая область прокручивается под ним.
4. **Effect Overlays** (*Проекции эффектов*). В этом вложенном меню выбираются дополнительные проекции, отображаемые на спектрограмме с сигналограммой для модулей **De-clip** и **Spectral Repair**. Чтобы соответствующая проекция отображалась, нужно выбрать ее во вложенном меню и выбрать соответствующий эффект.
 1. **De-clip Threshold** (*Порог устранения перегрузки*). На сигналограмме появится отметка порогового значения для устранения перегрузки. Его можно вручную настраивать прямо на спектрограмме с сигналограммой.
 2. **Spectral Repair Source Regions** (*Исходные регионы для коррекции в спектре*). Отображает регион, в котором работает модуль **Spectral Repair**.
5. **Clip Gain** (*Кривая настройки уровня*). Переключает огибающую настройки уровня. Также ее можно включить или выключить кнопкой **View Clip Gain** (*Показать кривую настройки уровня*) справа от кнопок инструментов, либо сочетанием клавиш Cmd+G (Mac) или Ctrl+G (Windows).
6. **Show Channels Separately** (*Отображать каналы раздельно*). Переключает отображение каналов в спектрограмме/сигналограмме. Когда включено, каналы отображаются на отдельных полосах. Когда выключено, каналы отображаются вместе в виде суммы сигналов. Так освобождается больше пространства по вертикали, особенно в многоканальных файлах. Этот параметр также переключается кнопкой **Channel View** (*Отображение каналов*) слева от схематичной сигналограммы или сочетанием клавиш: Cmd+Shift+C (Mac); Ctrl+Shift+C (Windows).
7. **Spectrogram Settings** (*Настройки спектрограммы*). Открывает окно, в котором указываются **настройки спектрограммы**.
8. **Enter full screen** (*Перейти в полноэкранный режим*). Окно разворачивается на весь экран.

Modules

В меню **Modules** (*Модули*) можно открывать окна модулей, передавать текущий регион функции **Learn** (*Изучить*) и вносить результат обработки модулем в регион, не открывая модуль.

Открытие окна модуля

Чтобы открыть окно модуля, выберите его в меню.

Learn	▶
Render	▶
Ambience Match...	⌘⇧2
Breath Control...	
Center Extract...	
De-bleed...	
De-click...	⇧2
De-clip...	⇧1
De-crackle...	
De-ess...	
De-hum...	⇧3
✓ De-plosive...	⇧5
De-reverb...	⇧8
De-rustle...	
De-wind...	
Deconstruct...	⇧7
Dialogue Contour...	
Dialogue De-reverb...	
Dialogue Isolate...	
Interpolate...	
Mouth De-click...	
Music Rebalance...	
Spectral De-noise...	
Spectral Repair...	⇧6
Voice De-noise...	⇧4
Azimuth...	
Dither...	
EQ...	⌘⇧7
EQ Match...	⌘⇧1
Fade...	
Gain...	⌘⇧6
Leveler...	⌘⇧0
Loudness...	⌘⇧4
Mixing...	⌘⇧8
Normalize...	
Phase...	
Plug-in	▶
Resample...	⌘⇧9
Signal Generator...	
Time & Pitch...	⌘⇧3
Variable Pitch...	
Variable Time...	

Learn

Запуск функции **Learn** (*Изучить*) для выделенного материала без открытия самого модуля.

Ambience Match	⌘⇧⌘3
De-hum	⌘⇧⌘4
De-reverb	⌘⇧⌘9
EQ Match	⌘⇧⌘2
Spectral De-noise	
Voice De-noise	⌘⇧⌘5

Render

Команда **Render** (*Выполнить рендеринг*) вносит результат обработки модулем в выделенный материал без открытия самого модуля.

Silence	⇧ S
Reverse	⇧ R
Ambience Match	⌘ ⌘ 2
Breath Control	
Center Extract	
De-bleed	
De-click	⌘ 2
De-clip	⌘ 1
De-crackle	
De-ess	
De-hum	⌘ 3
De-plosive	⌘ 5
De-reverb	⌘ 8
De-rustle	
De-wind	
Deconstruct	⌘ 7
Dialogue Contour	
Dialogue De-reverb	
Dialogue Isolate	
Interpolate	
Mouth De-click	
Music Rebalance	
Spectral De-noise	
Spectral Repair	⌘ 6
Voice De-noise	⌘ 4
Azimuth	
Dither	
EQ	⌘ ⌘ 7
EQ Match	⌘ ⌘ 1
Fade	
Gain	⌘ ⌘ 6
Leveler	⌘ ⌘ 0
Loudness	⌘ ⌘ 4
Mixing	⌘ ⌘ 8
Normalize	
Phase	
Plug-in	⌘ ⌘ 5
Resample	⌘ ⌘ 9
Signal Generator	
Time & Pitch	⌘ ⌘ 3
Variable Pitch	
Variable Time	

Transport

Меню **Transport** (*Транспорт* — управление воспроизведением и записью) содержит следующие команды:

Input Monitor	⌘ I
Arm for Recording	
Rewind	↶
Play	Space
✓ Loop Playback	⌘ L
✓ Playhead Returns on Stop	⌘ R

1. **Input Monitor** Alt/Opt+I (*Мониторинг входного сигнала*). Отслеживание входного сигнала визуально и на слух: входной сигнал RX направляется к выходу RX.
2. **Arm for Recording / Record / Stop Recording** Alt/Opt+Пробел (*Готовность к записи, пуск записи и останов записи*). Если вы ещё не создали файл, команда **Arm for Recording** (*Готовность к записи*) откроет окно для создания нового файла.
3. **Rewind** Ввод (*Перемотать в начало*). Перемещает метку воспроизведения в начало файла.
4. **Play/Stop** Пробел (*Воспроизвести/остановить*). Запускает или останавливает воспроизведение. Если включен входной мониторинг, он выключится на время воспроизведения.
5. **Loop Playback** Ctrl/Cmd+L (*Зациклить воспроизведение*). Переключает повторное воспроизведение. Зацикливается либо выделенный регион, либо весь файл, если регион не выделен.
6. **Playhead Follows Playback** Ctrl/Cmd+R (*Метка воспроизведения следует за воспроизведением*). Переключает поведение метки воспроизведения при останове. Если включено, метка будет переходить на место останова.

1. Это удобно для сравнения разных мест в материале. Если этот параметр выключен, метка будет оставаться на месте. Это уже удобно «пробежаться» по файлу в поисках дефектов.

Window

В меню **Window** (*Окно*) находятся следующие пункты:

Module Chain	C
Batch Processing	⌘ B
Waveform Statistics	⌘ D
Spectrum Analyzer	⌘ R
Markers and Regions	⌘ M
File Info	⌘ ⇧ ⌘ I
Next File	^ →
Previous File	^ ⇧ →

1. **Batch Processing** Ctrl/Cmd+B (*Пакетная обработка*). Функция множественной последовательной обработки файлов. См. статью [«Пакетная обработка»](#).
2. **Waveform Statistics** Alt/Opt+D (*Статистика по сигналам*). Просмотр результатов различных амплитудных измерений. См. статью [«Окно Waveform Statistics»](#).
3. **Spectrum Analyzer** (*Анализатор спектра*). Анализ спектра материала. См. статью [«Окно Spectrum Analyzer»](#).
4. **Markers and Regions** Alt/Opt+M (*Маркеры и регионы*). В этом окне вы сможете обозначать и сохранять позиции или выделения звукового файла. См. [«Окно Markers and Regions»](#).
5. **Close All Floating Windows/Reopen Closed Windows** Ctrl/Cmd+Alt/Opt+W (*Закрыть все перемещаемые окна/Открыть закрытые окна*). Закрывает или снова открывает все перемещаемые

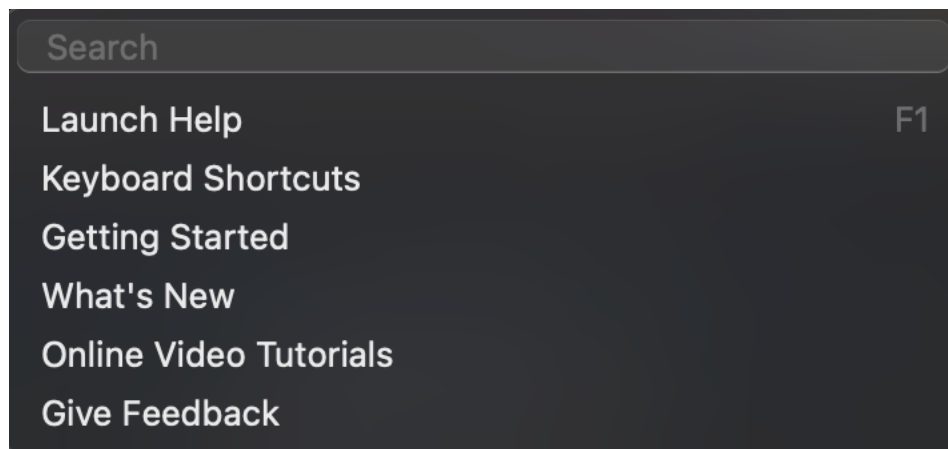
окна.

6. **File Info** (*Сведения о файле*). Отображение метаданных и прочих сведений о звуковом файле. См. статью [«Работа с файлами»](#).
7. **Next File** `Ctrl/Cmd+Tab` (*Следующий файл*). RX переключается на вкладку следующего открытого файла.
8. **Previous File** `Ctrl/Cmd+Shift+Tab` (*Предыдущий файл*). RX переключается на вкладку предыдущего открытого файла.

Help

Меню **Help** (*Справка*) содержит следующие пункты:

1. **Launch Help** (*Открыть справку*). Открывает [Справочник сочетаний клавиш](#) данного руководства.
2. **Getting Started** (*Знакомство*). Открывает ознакомительный тур.
3. **What's new** (*Что нового*). Посмотреть новые возможности и инструменты RX 10.
4. **Online Video Tutorials** (*Обучающие видео в Интернете*). Просмотр статей и руководств на iZotope.com.
5. **Give Feedback** (*Оставить отзыв*). Отправить отзыв напрямую команде разработчиков iZotope.

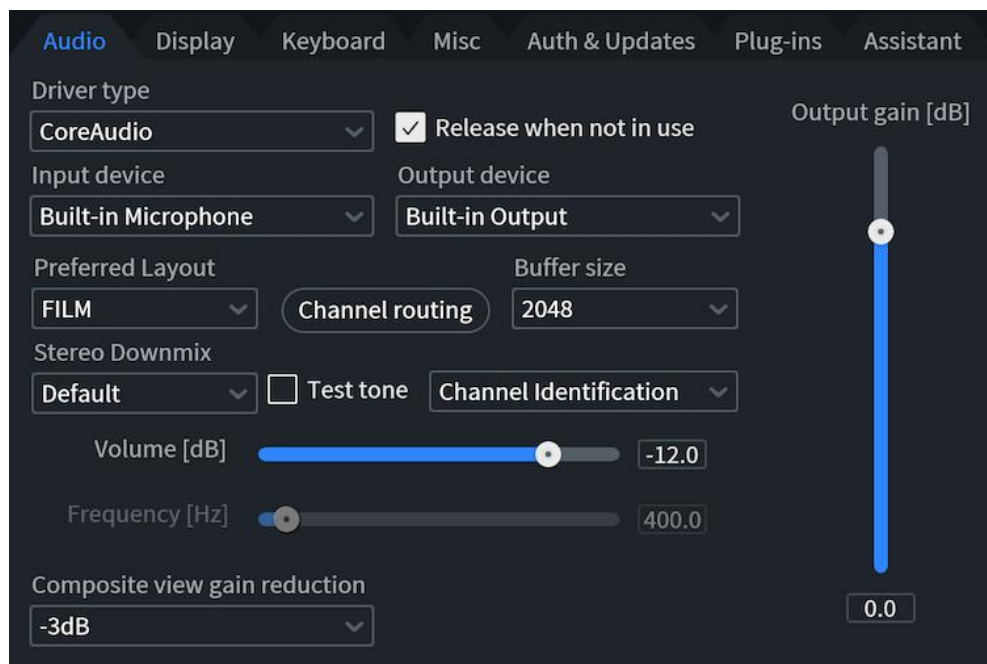


Настройки

Оглавление

1. [Вкладка «Audio»](#)
2. [Вкладка «Display»](#)
3. [Вкладка «Keyboard»](#)
4. [Вкладка «Misc»](#)
5. [Вкладка «Auth and Updates»](#)
6. [Вкладка «Plug-ins»](#)
7. [Вкладка «Assistant»](#)

Вкладка «Audio»



1. **Driver Type** (*Тип драйвера*). Выбор типа драйвера для звукового устройства (это может быть ASIO, CoreAudio, RX Monitor и т.д.).

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые устройства при отправке в RX звуковых клипов через RX Connect не дают другим приложениям доступ к звуковым драйверам. Если вы не слышите звук, отправленный из вашей DAW в RX через **RX Connect**, в меню **Driver type** (*Тип драйвера*) выберите RX Monitor.

2. **Input Device/Output Device** (*Устройство ввода/Устройство вывода*). Здесь выбираются устройства или звуковые карты для воспроизведения и записи в RX.
3. **Buffer Size** (*Размер буфера*). Общий размер буфера воспроизведения. Как правило, при меньшем размере буфера улучшается отзывчивость измерителей и снижается задержка, но сильнее нагружается процессор. Увеличение размера буфера снизит нагрузку, но увеличит задержку. Необходимо подобрать значение, лучше всего подходящее для вашей системы.
4. **Num Buffers** (*Количество буферов*). Количество вспомогательных буферов воспроизведения (только для драйвера MME в Windows).
5. **Composite View gain reduction** (*Снижение усиления для группового вида*). Без потерь снижает выходное усиление всех клипов на вкладке **группового вида** на указанную величину.
6. **Channel Routing** (*Переназначение каналов*). Открывает специальное окно, в котором можно настроить маршрутизацию входных и выходных каналов для драйверов ASIO/CoreAudio или многоканальных выходов.



7. **Preferred Layout** (*Предпочтительная схема* для многоканальных файлов). Выбор стандартной схемы порядка каналов у загруженных многоканальных файлов. ADV
8. **Stereo Downmix** (*Низведение в стерео* для многоканальных файлов). Выбор способа, которым многоканальные файлы низводятся в стерео при **мониторинге** через стереофоническое звуковое устройство. ADV

① ПРИМЕЧАНИЕ КАСАТЕЛЬНО НИЗВЕДЕНИЯ

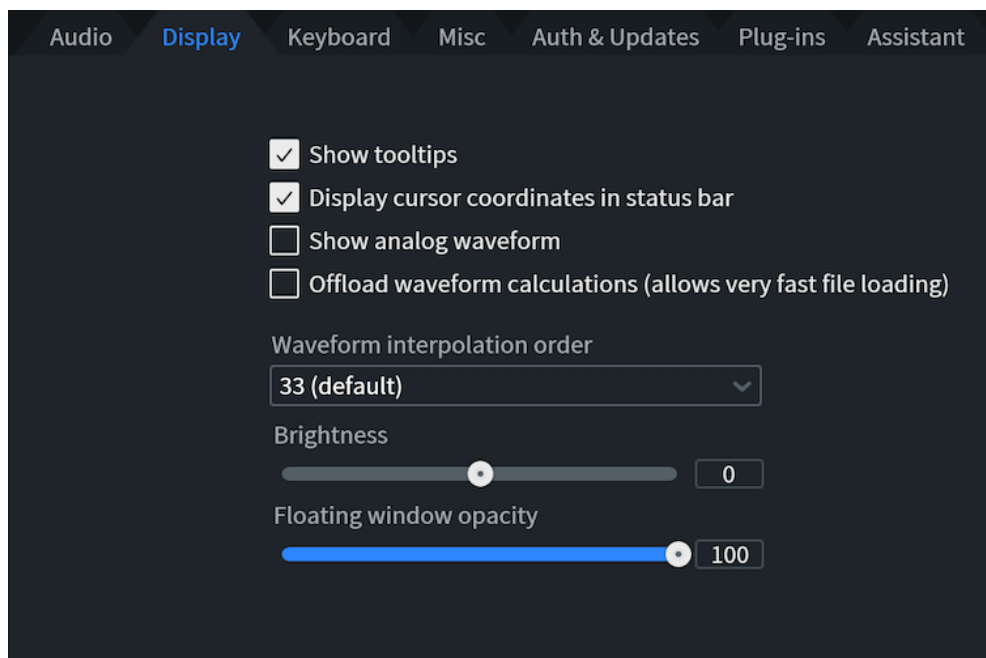
RX **не может** преобразовывать каналы файлов при сохранении или экспорте. Низведение применяется только при **воспроизведении** многоканальных файлов в стереофонических системах.

9. **Configure Driver** (*Настроить драйвер*). Окно настройки от производителя драйвера.
10. **Release when not in use** (*Освободить, когда не используется*). Когда воспроизведение в RX остановлено, устройство освобождается для использования другими приложениями. Отключите, если при воспроизведении в RX возникают задержки.
11. **Test Tone** (*Проверочный сигнал*). Генератор сигнала для проверки громкоговорителей, звукового оборудования и условий окружения. Можно выбрать тональные сигналы заданной или указанной частоты или выбрать белый или розовый шум. Также есть режим **Channel Identification** (*Определение каналов*), позволяющий определить левый и правый каналы.

1. Флажок **Test Tone**. Пуск проверочного сигнала.
2. Список **Type**. Выбор воспроизводимого проверочного сигнала.
3. **Volume**. Громкость проверочного сигнала в децибелах.
4. **Frequency**. Ручное указание частоты проверочного сигнала.

12. **Output Gain** (*Выходное усиление*). Настройка уровня воспроизведения в RX 10 Audio Editor.

Вкладка «Display»



1. **Show tooltips** (*Отображать всплывающие подсказки*). При наведении указателя мыши на любой элемент RX будет отображаться краткое описание.
2. **Display cursor coordinates in status bar** (*Отображать координаты курсора в строке состояния*). В нижней части окна RX будут отображаться временные координаты текущего положения курсора, а также амплитуда и частота звука.
3. **Show analog waveform** (*Отображать аналоговую сигналограмму*). При воспроизведении цифровой звук преобразуется в аналоговый. Пиковые значения аналоговой сигналограммы могут быть больше, чем у цифровой, из-за чего на выходе ЦАП может возникать перегрузка по амплитуде. Когда установлен флажок **Show analog waveform**, RX будет вычислять аналоговую сигналограмму в фоне. Пики аналоговой сигналограммы, превосходящие цифровую сигналограмму, будут показаны сверху красным цветом.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

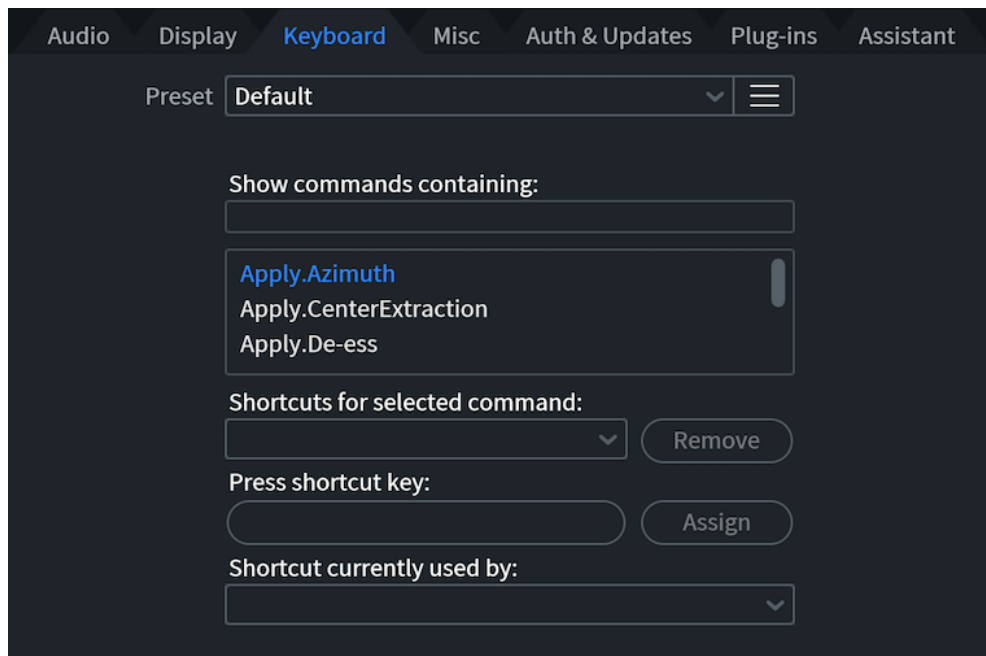
RX автоматически отображает аналоговую сигналограмму на сверхдетальных уровнях масштабирования.

4. **Offload waveform calculations** (*Вычислять сигналограмму в фоне*). Сигналограмма будет вычисляться RX в фоновом режиме. Это позволит очень быстро загружать огромные звуковые файлы, но замедлит перерисовку сигналограммы в RX.
5. **Waveform interpolation order** (*Порядок интерполяции сигналограммы*). Если вы увеличите масштаб сигналограммы настолько, что станут видны отдельные звуковые сэмплы, RX покажет как аналоговую сигналограмму в увеличенном разрешении, так и отдельные цифровые сэмплы. Порядок интерполяции сигналограммы управляет качеством избыточной выборки для увеличения разрешения. При больших значениях аналоговая сигналограмма отображается более точно, но сильнее нагружая процессор.
6. **Brightness** (*Яркость*). Настройка общей яркости интерфейса RX. Позволяет сделать его более читаемым на том или ином экране.
7. **Floating window opacity** (*Непрозрачность перемещаемых окон*). Позволяет держать перемещаемые окна открытыми поверх звукового материала, не загромождая его полностью.

Вкладка «Keyboard»

■ НАСТРОЙКА СОЧЕТАНИЙ КЛАВИШ

В RX есть стандартные сочетания клавиш, которые вы можете поменять на свои. См. [справочник сочетаний клавиш](#), чтобы изучить стандартные сочетания клавиш для всех команд RX. С помощью этого справочника вы сможете быстро найти нужную вам команду в поле **Show commands containing** (*Показать команды, содержащие*) и по желанию поменять сочетание клавиш для нее.

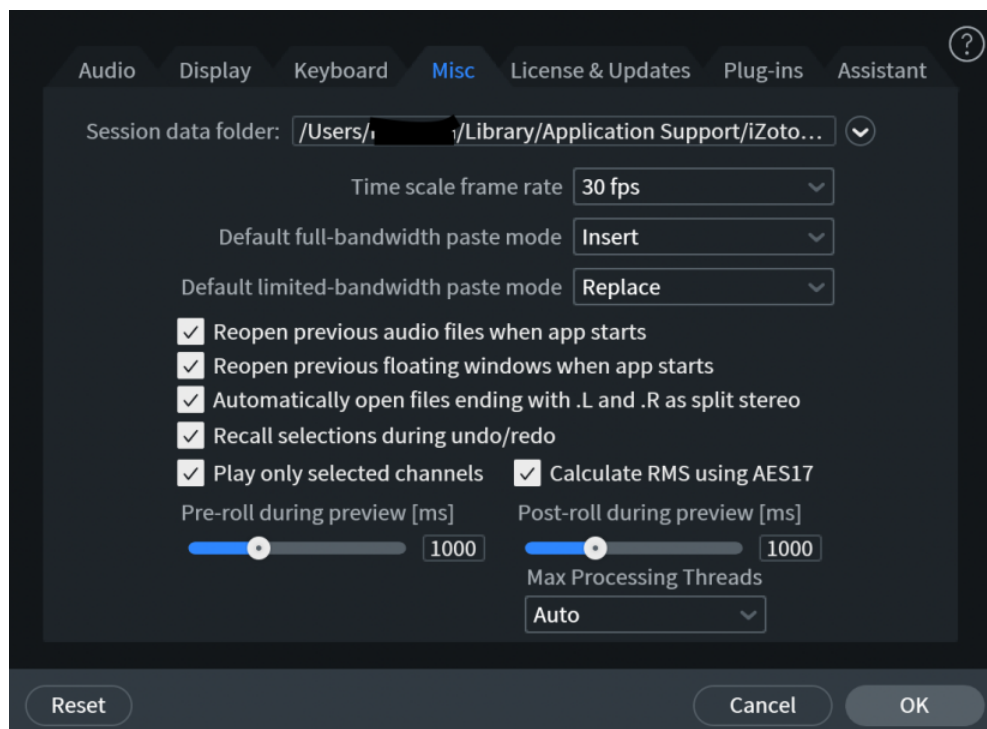


1. **Preset** (*Заготовка*). Здесь можно сохранять свои конфигурации сочетаний клавиш.
2. **Show commands containing** (*Показать команды, содержащие*). Поиск команд, которым можно назначить сочетание клавиш.
3. **Shortcuts for selected command** (*Сочетания клавиш для выбранной команды*). Здесь отображаются сочетания клавиш, назначенные выбранной выше команде.
4. **Remove** (*Удалить*). Удаляет назначенное команде сочетание клавиш.
5. **Press Shortcut Key** (*Нажмите сочетание клавиш*). Чтобы назначить команде сочетание клавиш, выберите команду в верхнем списке, щелкните в это поле и нажмите желаемые клавиши.
6. **Assign** (*Назначить*). Присваивает нажатые клавиши указанной команде. Сочетание клавиш будет назначено команде только по нажатию этой кнопки.
7. **Shortcut key currently used by** (*Сочетание клавиш сейчас используется командой*). Список команд, которым уже назначены нажатые клавиши.

■ РАБОТА С МОДИФИКАТОРОМ ALT В WINDOWS

В операционной системе Windows по умолчанию сочетания клавиш Alt + буква открывают соответствующее меню в приложении. Сочетание Alt + V, например, в RX открывает меню **View** (*Вид*). По умолчанию стандартные сочетания клавиш RX не конфликтуют с такими системными сочетаниями клавиш. Вы можете назначить Alt + V другой команде, и тогда она уже не будет открывать меню **View** (*Вид*).

Вкладка «Misc»



1. **Session data folder** (Папка с данными сессии). Выбор папки для хранения временных файлов сессии RX. Эти файлы позволяют отменять действия и загружать предыдущие сессии в RX. Поскольку временные файлы могут занимать очень много места, лучше выбрать для этой папки диск, на котором достаточно свободного места.
2. **Time scale frame rate** (Частота кадров временной шкалы). Здесь указывается частота кадров для временной шкалы RX, когда для отображения времени выбран таймкод (в меню **View (Вид)** или в контекстном меню временной шкалы). Щелкните стрелочку и выберите стандартную частоту кадров или укажите ее вручную, щелкнув внутри поля.
3. **Default full-bandwidth paste mode** (Режим вставки в полном диапазоне частот по умолчанию). Управляет поведением RX при вставке выделенного на всем диапазоне частот материала. **Insert** (Вставить со сдвигом) сдвигает имеющийся материал, **Replace** (Заменить) заменяет материал, а **Mix** (Микшировать) объединяет вставляемый материал с имеющимся.
4. **Default limited-bandwidth paste mode** (Режим вставки в ограниченном диапазоне частот по умолчанию). Подобно режиму вставки в полном диапазоне частот, управляет поведением RX при вставке выделенного на ограниченном диапазоне частот материала.
5. **Reopen previous audio files when app starts** (Снова открывать предыдущие звуковые файлы при запуске программы). При запуске RX откроются все файлы (со всеми изменениями, обработками и журналом действий), которые были открыты при последнем закрытии программы. Если этот параметр выключен, RX Audio Editor откроется без автоматической загрузки файлов.
6. **Reopen previous floating windows when app starts** (Снова открывать предыдущие перемещаемые окна при запуске программы). При запуске RX снова откроются все окна, которые были открыты при последнем закрытии программы.
7. **Automatically open files ending with .L and .R as split stereo** (Автоматически открывать файлы с расширениями .L и .R как разделенное стерео). Монофонические звуковые файлы с расширениями (.L и .R) или (.1 и .2) можно открывать на одной вкладке как один объединенный стереофонический файл.
8. **Recall selections during undo/redo** (Хранить выделения в журнале действий). RX будет возвращать связанное выделение при выборе того или иного действия в журнале. При отмене и возврате действий

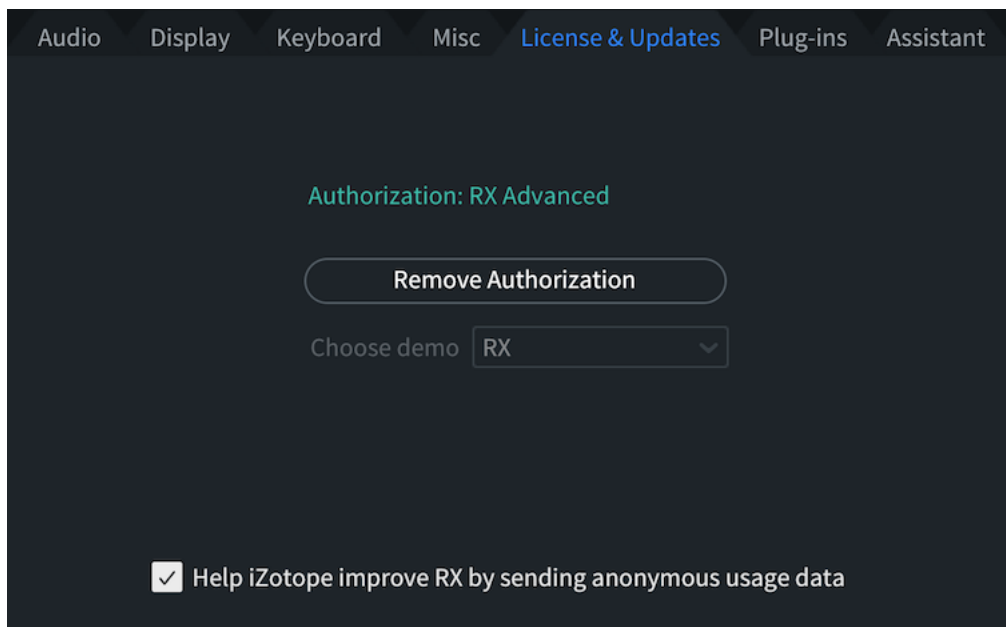
возвращаются соответствующие выделенные области.

■ ОТКЛЮЧЕНИЕ СВЯЗИ ВЫДЕЛЕНИЯ С ЖУРНАЛОМ ДЕЙСТВИЙ

Иногда удобнее выключить эту функцию, когда вам нужно отменять действия, не трогая текущую выделенную область.

9. **Play only selected channels** (*Воспроизводить только выбранные каналы*). Если селекторе выбран только один звуковой канал, остальные каналы воспроизводиться не будут.
10. **Calculate RMS using AES-17** (*Вычислять среднеквадратичные значения по AES-17*). Для расчета среднеквадратичных значений на амплитудном измерителе, в окне **Waveform Statistics** (*Статистика по сигналограмме*), а также в модуле **Leveler** будет использоваться стандарт AES-17 от 1998 года, в котором 0 дБ является среднеквадратичным значением синусного сигнала в полной шкале. Если выключено, 0 дБ будет считаться среднеквадратичным значением прямоугольного сигнала в полной шкале. Эти варианты различаются на 3 дБ.
11. **Pre- and Post-Roll during preview (ms)** (*Предпуск и постпуск при проверке (миллисекунд)*). При прослушивании результата обработки в любом модуле добавляется указанный промежуток до начала и после конца обработанного выделения, чтобы можно было услышать разницу между необработанным и обработанным материалами.
12. **Max Processing Threads** (*Максимальное количество потоков обработки*). RX может замедлять работу компьютера, когда выполняет сложные вычисления. Уменьшите максимальное количество потоков обработки, чтобы ограничить объем потребления памяти RX, и за счет скорости вы получите лучшую отзывчивость компьютера, пока RX работает в фоне. Это особенно заметно при использовании пакетной обработки. По умолчанию выбрано **Auto** (*Автоматически*), минимальное значение 1.

Вкладка «License and Updates»



1. **Authorization** (*Авторизация*). Управление авторизацией RX (подробнее в статье [Авторизация](#)).
 2. **Help iZotope improve RX by sending anonymous usage data** (*Помочь iZotope улучшить RX, отправляя анонимную статистику*). Отправка анонимной информации об использовании программы разработчикам, чтобы помочь улучшить продукт.
-

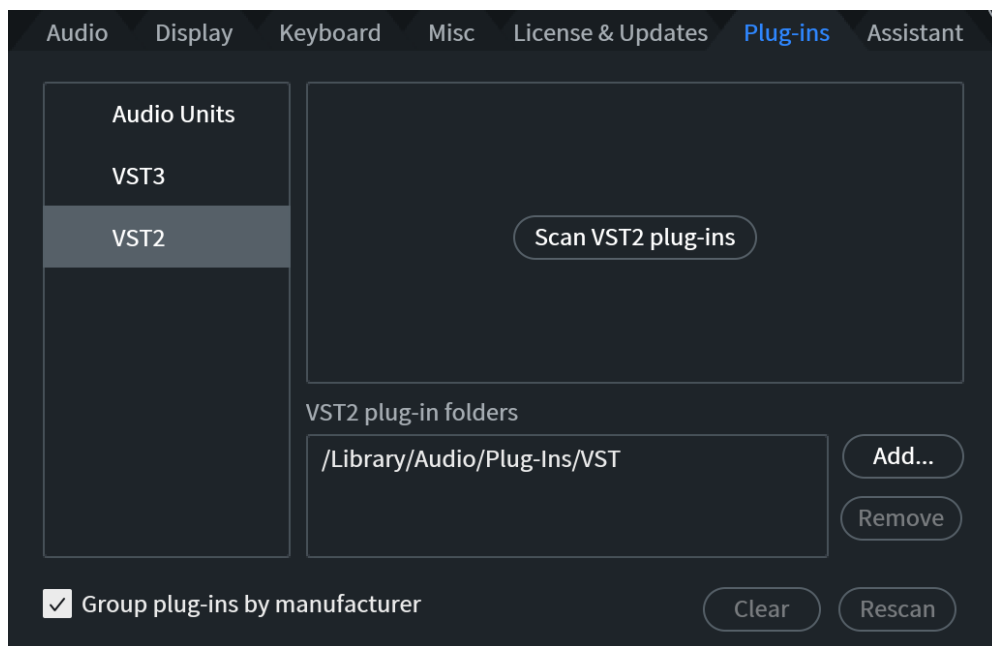
Вкладка «Plug-ins»

RX 10 Audio Editor поддерживает подключение плагинов в модуле **Plug-in** следующих форматов:

1. **VST2** на Windows и Mac (на платформе Intel или с Rosetta)
2. **VST3** на Windows и Mac
3. **AU (AudioUnit)** на Mac

★ ОБНОВИТЕ СВОИ ПЛАГИНЫ

Убедитесь, что ваши плагины от сторонних производителей обновлены до последних версий, чтобы RX смогла без ошибок просканировать их. При необходимости обратитесь к производителям плагинов за обновлениями.



■ О СКРИНШОТЕ ВЫШЕ

Раздел с VST2 увидят только пользователи Windows и Mac на платформе Intel (или платформе Silicon с работающей Rosetta). Другие системы не поддерживают такие плагины, этого раздела там нет.

1. **Список плагинов.** В основном списке отображаются обнаруженные плагины, пригодные к использованию в модуле **Plug-in** RX Audio Editor.
2. **Enable (Включить).** Разрешает использование плагинов указанного формата в RX Audio Editor. Запускает автоматическое сканирование плагинов в фоне.
3. **Disable (Выключить).** Запрещает использование плагинов выбранного формата. Список плагинов для указанного формата будет очищен. Если вы снова включите плагины этого формата, будет запрошено их повторное сканирование.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Если какой-то плагин при сканировании дал сбой, перед его названием в списке добавится пометка [Crashed] или [Failed], чтобы вы смогли проверить, в чем может быть проблема.

4. **VST plug-in folders (Папки с плагинами).** Здесь вы можете добавлять или удалять папки с плагинами VST2. по умолчанию RX использует системную папку VST2. Если ваши плагины VST2 хранятся в другой

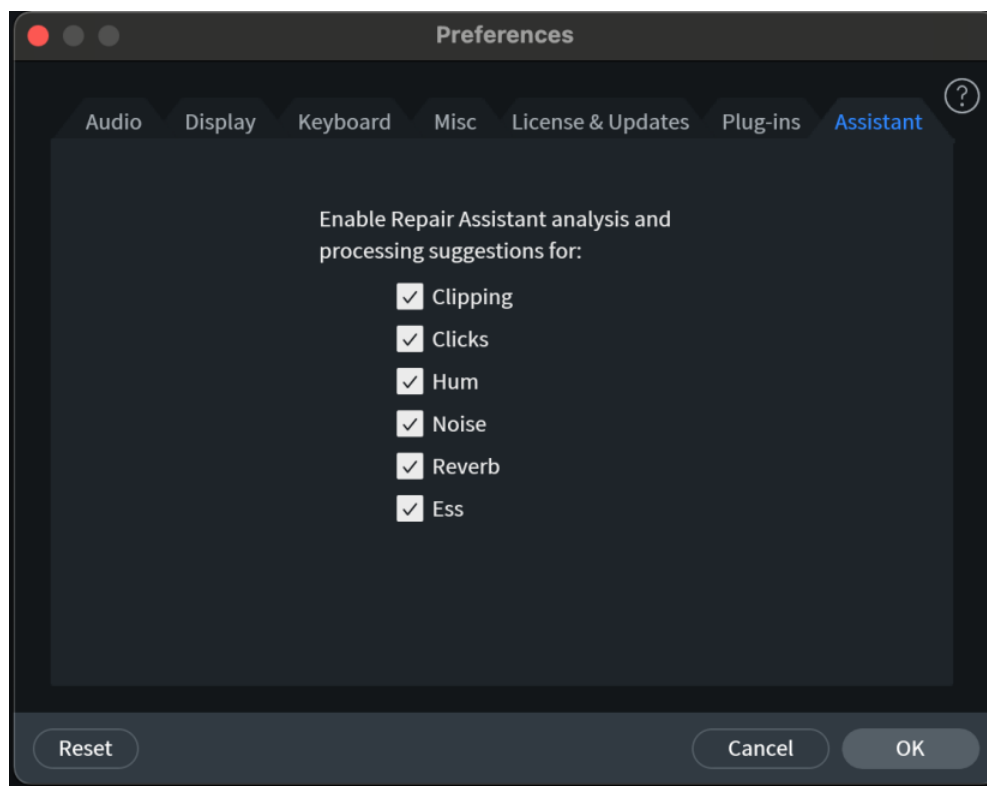
папке, не забудьте добавить ее здесь, чтобы получить доступ к ним.

■ ПРИМЕЧАНИЕ КАСАТЕЛЬНО ПОДПАПОК ПРИ СКАНИРОВАНИИ ПЛАГИНОВ

RX сканирует плагины VST2 с подпапками только первого уровня. Если после сканирования некоторые плагины не отобразились в списке, и вы знаете, что они находятся в подпапках, попробуйте переместить их в папку на уровень выше.

5. **Group plug-ins by name in plug-in menus** (*Группировать плагины по названиям в меню плагинов*). Меню плагинов в RX будет упорядочено по первым ключевым словам (обычно это имя производителя). Если этот параметр выключен, все плагины упорядочиваются в RX по алфавиту.
6. **Rescan** (*Сканировать повторно*). Если при сканировании RX обнаруживает, что плагин нестабилен, он добавляется в черный список и больше не открывается. Повторное сканирование очищает черный список, благодаря чему вы сможете повторно проверить плагин на корректность работы в случае, если вышло обновление RX или обновление от производителя этого плагина.

Вкладка «Assistant»



1. **Enable Repair Assistant analysis and processing suggestions for** (*Позволить помощнику по коррекции проверять и обрабатывать следующие дефекты*). Здесь указывается, какие дефекты звукового

материала будет искать помощник по коррекции. Когда включен соответствующий параметр, связанный дефект включится в анализ и для него будут предложены исправления:

1. Clipping (*перегрузка по амплитуде*)
2. Clicks (*щелчки*)
3. Hum (*гул, гудение*)
4. Noise (*шум*)
5. Reverb (*реверберация*)
6. Ess (*шипящие звуки*)

Групповой режим

STD и ADV

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Инструкция по работе](#)
3. [Важные замечания](#)

Обзор

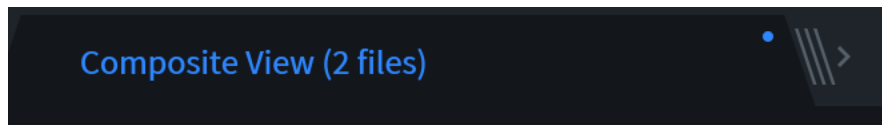
Функция группового режима RX Audio Editor объединяет все активные вкладки в одну «групповую» вкладку, что позволяет применять одинаковую обработку сразу с нескольким файлам одновременно. Групповой режим сильно ускоряет процесс, когда нужно выполнить несколько повторяющихся действий в спектре.

Инструкция по работе

Чтобы войти в групповой режим, щелкните кнопку справа от вкладок с файлами.



Когда вы закончите работу в групповом режиме, щелкните кнопку выхода из группового режима, чтобы продолжить работу с отдельными файлами.



Важные замечания

1. Групповой режим предназначен для пакетного редактирования, а не для сведения (микширования). На одной вкладке можно сгруппировать максимум 32 файла.
2. В групповом режиме предполагается, что все файлы имеют одинаковое время начала.

■ ВСТАВЬТЕ ТИШИНУ МОДУЛЕМ SIGNAL GENERATOR.

Перед тем, как объединить файлы на групповой вкладке, вы можете привести время начала всех файлов к одному, вставив тишину с помощью модуля **Signal Generator** или воспользовавшись командами в меню **Edit (Редактирование)**.

3. В групповом режиме функция **Learn (Изучить)** работает только в первой дорожке.
4. **Частоты дискретизации.** Для работы группового режима частоты дискретизации всех файлов должны быть одинаковыми.

■ ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦИЯ ФАЙЛОВ МОДУЛЕМ RESAMPLE

Чтобы у всех файлов сделать одинаковую частоту дискретизации, воспользуйтесь модулем **Resample**.

5. **Спектрограмма.** В групповом режиме отображается суммарная спектрограмма с сигналограммой для всех файлов, входящих в группу. Чтобы просмотреть спектрограммы с сигналограммами файлов по отдельности, покиньте групповой режим.
6. **Редактирование и обработка.** Все обработки и изменения применяются одновременно ко всем сгруппированным файлам.
7. **Отмена действий.** Чтобы отменить изменения не у всех файлов сразу, а лишь у некоторых из них, покиньте групповой режим и отмените изменения у отдельных файлов.
8. **Воспроизведение.** В групповом режиме воспроизводится сумма всех файлов, входящих в группу.
 1. Выбор каналов у файлов, входящих в группу, не учитывается: воспроизводятся и обрабатываются все каналы.
9. Маркеры и регионы в групповом режиме не поддерживаются.
10. Функция сравнения настроек в групповом режиме не поддерживается.
11. В групповом режиме не рекомендуется пользоваться модулем **De-bleed**.
12. Модуль **Wow & Flutter** не работает в групповом режиме.
13. Модуль **Loudness Control** не работает в групповом режиме.

Пакетная обработка

Оглавление

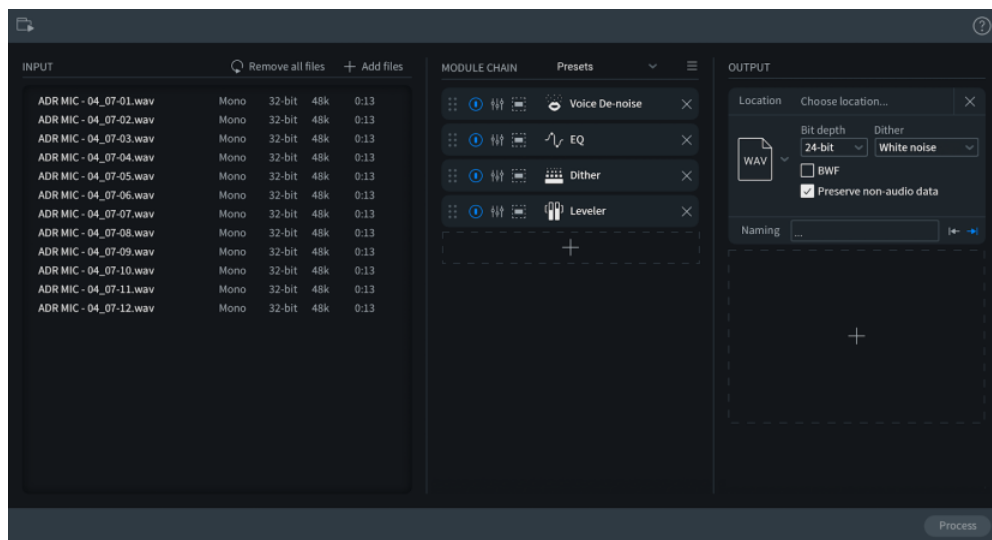
1. **Обзор**
2. **Раздел Input**
3. **Цепочка модулей**
4. **Раздел Output**

Обзор

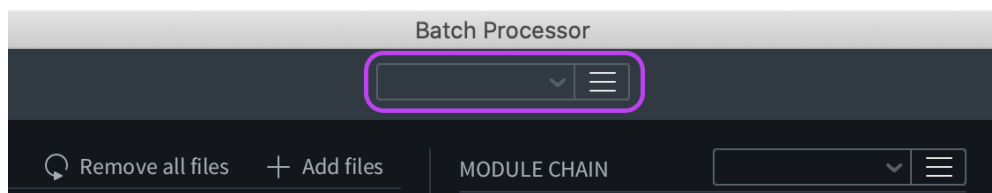
Инструмент пакетной обработки позволяет обработать несколько файлов за раз с помощью настраиваемой цепочки модулей, упрощая выполнение рутинных задач. Пакетную обработку можно запускать независимо от RX Audio Editor, позволяя автоматизировать какую-либо долгосрочную обработку, не отвлекаясь от работы в RX.

Окно пакетной обработки можно открыть несколькими способами:

1. В RX Audio Editor перейдите в меню **Window (Окно)** и выберите **Batch Processor (Пакетная обработка)**.
2. Откройте окно пакетной обработки сочетанием клавиш: Cmd+B (Mac); Ctrl+B (Windows).



Заготовки пакетной обработки



Щелкните это поле, чтобы сохранить, загрузить или обновить заготовку пакетной обработки. В заготовку входят как параметры вывода, так и целые цепочки модулей.

🔗 КАК РАБОТАТЬ С ЗАГОТОВКАМИ

Чтобы узнать о том, как работать с заготовками параметров, см. статью [«Общие элементы модулей»](#).

Раздел Input

В разделе **Input** (*Ввод*) добавляются файлы для обработки. У добавленных файлов отображается количество каналов, разрядность, частота дискретизации и длина.

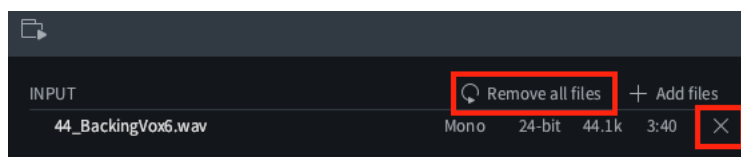
Добавление файлов

Файлы можно добавить в окно пакетной обработки двумя способами: щелкните кнопку **Add files** (*Добавить файлы*) в верхней части раздела **Input** или перетащите файлы из Finder (Mac) или проводника (Windows) на раздел **Input**. Если вы добавите папку, все ее подпапки при выводе сохраняются.

★ СОВЕТ

Чтобы добавить несколько файлов из папки в Finder или в проводнике, щелкайте их, удерживая клавишу **Cmd** (Mac) или **Ctrl** (Windows).

Удаление файлов



Из пакетной обработки можно убрать отдельные файлы: для этого наведите указатель на файл в списке и щелкните кнопку **X**. Если щелкнуть кнопку **Remove all files** (*Убрать все файлы*) в верхней части раздела **Input**, список входных файлов очистится полностью.

Цепочка модулей

Этапы обработки настраиваются в разделе окна пакетной обработки под названием **Module Chain** (*Цепочка модулей*). Вы можете создать новую цепочку или загрузить готовую заготовку цепочки в раскрывающемся меню.

🔗 РАБОТА С ЦЕПОЧКОЙ МОДУЛЕЙ

Чтобы узнать о том, как работать с цепочкой модулей, см. статью [«Цепочка модулей»](#).

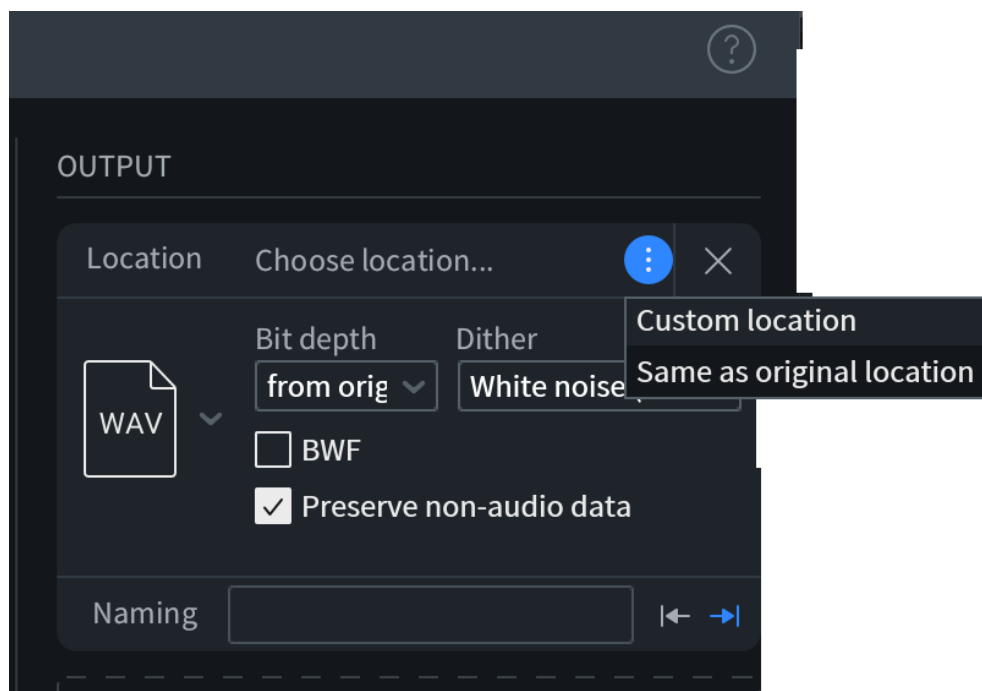
📌 ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль **Wow & Flutter** нельзя применять в пакетной обработке.

Раздел Output

В разделе **Output** (*Вывод*) можно указать расположение для обработанных файлов, изменить имена и указать выходной формат файлов.

Щелкните кнопку **Choose location** (*Выбрать расположение*), чтобы указать конечное расположение обработанных файлов. Чтобы поместить конечные файлы в папку с исходными файлами, щелкните кнопку с вертикальным троеточием и выберите пункт **Same as original location** (*Исходное расположение*).



Структура исходной папки будет воспроизведена в конечной папке.

Именование

Чтобы поменять имена файлов, введите желаемый текст в поле **Naming** (*Именование*) и выберите, где добавится этот текст, кнопками |<- (Перед исходным именем) или ->| (После исходного имени).

Формат файлов

Рядом настраивается выходной формат конечных файлов (разрядность, качество и т.д.). Доступны следующие форматы:

1. WAVE
2. AIFF
3. FLAC
4. Ogg Vorbis
5. MP3

Помощник по коррекции

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Модуль помощника по коррекции](#)
3. [Плагин помощника по коррекции](#)
4. [Настройки помощника по коррекции](#)

Обзор

Помощник по коррекции обнаруживает стандартные звуковые дефекты в записи и автоматически подбирает настройки для их устранения. Помощник по коррекции доступен в RX Audio Editor как модуль и как плагин.

Модуль помощника по коррекции

Чтобы открыть помощник по коррекции в RX Audio Editor, просто щелкните кнопку **Repair Assistant** в верхнем правом углу окна программы.



После открытия модуля выберите **Source Type** (Тип источника). Этот выбор определяет, какие обработки будут применены, и учитывается при анализе, в котором оценивается уровень шума и выбираются модули для обработки и настройки. Доступны **Voice** (Голос), **Musical** (музыка), **Percussion** (перкуссия) и **Sound FX** (звуковые эффекты).

Далее щелкните **Learn** (Изучить), чтобы проанализировать материал. Помощник по коррекции обучен на материалах, содержащих речь, музыку и звуковые эффекты. Не нужно изучать только части материала с шумом, к чему вы могли привыкнуть в других модулях типа Spectral De-noise. Помощник по коррекции исследует любое выделение в спектрограмме (если ничего не выделено, рассматривается весь файл) и автоматически подбирает настройки для лучшей коррекции вашего материала. По завершении анализа вы сможете настроить действие каждого модуля простым регулятором. Каждый модуль имеет **выключатель**, которым его можно выключить, и **кнопку с ухом** для прослушивания только удаляемых этим модулем дефектов.

Чтобы применить рекомендованные помощником по коррекции обработки к текущему выделению, укажите желаемые настройки в окне помощника и щелкните кнопку **Render** (Выполнить рендеринг) в нижнем правом углу окна.



Функция **Open as Module Chain** (Открыть как цепочку модулей) позволяет сохранить рекомендации помощника по коррекции в виде заготовки цепочки модулей или отрегулировать настройки перед рендерингом.

Чтобы открыть рекомендации помощника в цепочке модулей, щелкните кнопку **Open as Module Chain** в нижней части окна помощника. ADV

Open as Module Chain

Плагин помощника по коррекции

Плагин помощника по коррекции работает практически так же, как модуль, только исследует материал по мере его воспроизведения, а не изучает сразу весь файл или выделение целиком.



Чтобы воспользоваться плагином, выберите **Source Type** (*Тип исходника*), щелкните **Learn** (*Изучить*) и начните воспроизводить дорожку. Продолжайте воспроизведение, пока помощник по коррекции не закончит слушать звуковой материал и не выдаст рекомендацию.





По завершении анализа вы сможете настроить действие каждого модуля простым регулятором. Каждый модуль имеет **выключатель**, которым его можно выключить, и **кнопку с ухом** для прослушивания только удаляемых этим модулем дефектов.

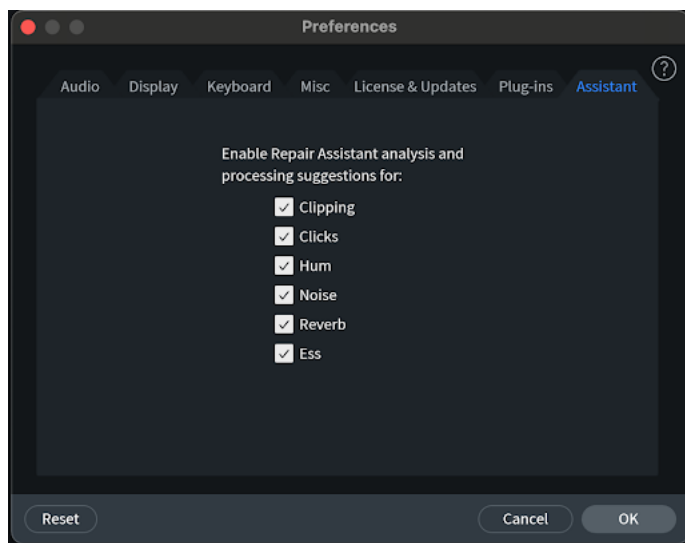
■ КАСАТЕЛЬНО ДЛИНЫ КЛИПОВ

Клипы должны быть длиннее 7 секунд. Если запускать помощник через AudioSuite или как AAX и дать ему на изучение клип короче 7 секунд, помощник зависнет на этапе изучения.

Настройки помощника по коррекции

Чтобы запретить проверки для определенных модулей в помощнике по коррекции, щелкните кнопку с шестеренкой в верхнем правом углу окна помощника, чтобы открыть его настройки. По умолчанию выбраны все

модули, а вы можете снять флажок у тех, которые вам не нужны, и они не будут использоваться помощником.



Эти настройки доступны только если помощник по коррекции открыт в RX 10 Audio Editor, а не как плагин. Чтобы узнать больше о настройках RX, см. статью [«Настройки»](#).

Общие элементы модулей

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Заготовки](#)
3. [Нижняя панель модуля](#)
4. [Проверка](#)
5. [Сравнение](#)

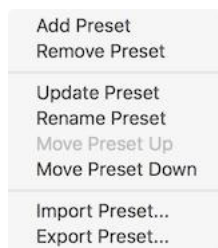
Обзор

В RX Audio Editor предусмотрено множество разных вариантов обработки. Большая часть модулей RX содержит несколько режимов обработки, включающих как быстрые алгоритмы, которые подходят для большинства материалов, так и алгоритмы, требующие много времени, для более сложных случаев. Научившись работать с заготовками и функциями проверки и сравнения, вы начнете сильно экономить свое время, особенно при использовании мощных режимов обработки RX.

Заготовки



Каждый модуль RX Audio Editor имеет меню заготовок, в котором вы можете выбрать встроенные и свои сохраненные заготовки параметров. Любую заготовку, сохраненную в RX Audio Editor, можно вызвать в соответствующем ей модуле RX.



1. **Add Preset** (*Добавить заготовку*). Создает новую заготовку параметров.
2. **Remove Preset** (*Удалить заготовку*). Удаляет заготовку из списка.
3. **Rename Preset** (*Переименовать заготовку*). Позволяет поменять название заготовки.
4. **Set Preset Shortcut** (*Назначить заготовке сочетание клавиш*). Позволяет назначить заготовке сочетание клавиш для ее быстрого вызова с клавиатуры.
5. **Import Preset** (*Импортировать заготовку*). Позволяет импортировать заготовки (с другого компьютера или взятые у другого пользователя).
6. **Reload Presets** (*Перезагрузить заготовки*). Повторно сканирует папку с заготовками этого модуля для обновления списка доступных заготовок.
7. **Explore Preset/Reveal Presets in Finder** (*Перейти к заготовке/Показать заготовки в Finder*). Открывает текущее расположение заготовок в проводнике Windows или в Finder.

Когда вы откроете RX 10 в первый раз, заготовки из RX 9, сохраненные в стандартных расположениях, автоматически перенесутся в RX 10.

■ СТАНДАРТНЫЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗАГОТОВОК

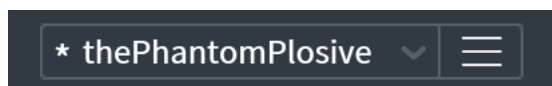
1. **Папка установки заводских заготовок на Windows:** `C:\Program Files\iZotope\RX Pro Audio Editor\Presets\`
2. **Папка пользовательских заготовок на Windows:** `C:\Users\имя-пользователя\Documents\iZotope\RX Audio Editor\User Presets\`
3. **Папка установки заводских заготовок на Mac:** `/Библиотека/Application Support/iZotope/RX Pro Audio Editor/Presets/`
4. **Папка пользовательских заготовок на Mac:** `~/Документы/iZotope/RX Audio Editor/User Presets/`

Если раньше была установлена RX Pro, папки с заготовками будут такими:

1. **Папка пользовательских заготовок на Windows (была установлена RX Pro):** `C:\Users\имя-пользователя\Documents\iZotope\RX Pro Audio Editor\Presets\`
2. **Папка пользовательских заготовок на Mac (была установлена RX Pro):** `~/Документы/iZotope/RX Pro Audio Editor/Presets/`

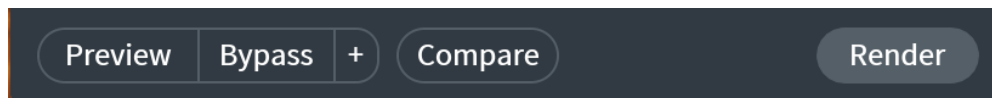
Метка измененной заготовки

При изменении заготовки к ее названию добавляется метка [*], показывающая, что заготовка была изменена.



Вы можете выбрать команду **Update Preset** (*Обновить заготовку*), чтобы внести изменения в заготовку, или команду **Add Preset** (*Добавить заготовку*), чтобы сохранить измененную заготовку как новую.

Нижняя панель модуля



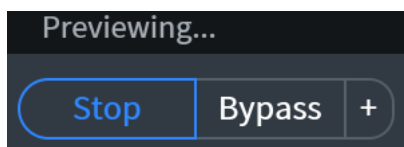
Проверка

У многих модулей RX на нижней панели есть кнопка **Preview** (*Проверить*). Некоторые модули не поддерживают функцию проверки, поскольку их алгоритмам нужно очень много времени на обработку; для большинства таких случаев доступна функция сравнения (см. ниже).

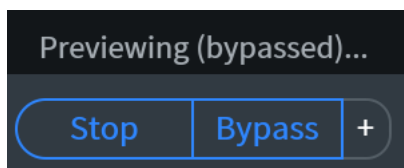
Функция проверки позволит вам корректировать параметры и слышать результат без необходимости каждый раз выполнять обработку, а затем отменять ее, если захочется попробовать другой вариант настроек.

При проверке воспроизводится текущее выделение или, если ничего не выделено, начнется воспроизведение от метки воспроизведения. Если на панели транспорта включен режим цикла, при проверке воспроизведение пойдет по кругу.

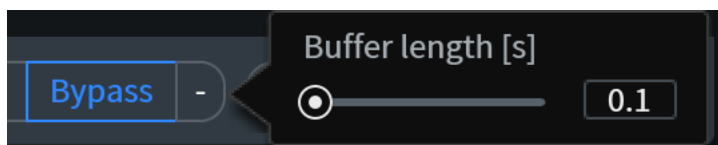
1. **Preview** Shift+Пробел (*Проверить*). Воспроизведение материала, для которого заранее выполнен рендеринг, с текущими настройками модуля. Вы можете менять настройки модуля прямо во время проверки — эти изменения вы услышите спустя время, указанное для текущего буфера проверки. В большинстве модулей буфер проверки не длиннее половины секунды. Вы можете настроить размер буфера в параметрах проверки (см. ниже).



2. **Bypass** Shift+B (*Выключить*). Выключает обработку модулем на время проверки.



3. **Preview Options +** (*Параметры проверки*). Позволяет настроить размер буфера проверки.



Для сильно нагружающих процессор настроек, таких как высококачественные алгоритмы в модуле Spectral Denoise и высококачественные настройки модуля De-click, RX использует буфер воспроизведения, чтобы вы могли проверить даже эти медленные обработки.

■ КАСАТЕЛЬНО БУФЕРИЗАЦИИ ПРОВЕРКИ

Когда идет обработка для проверки в модуле, длина текущего буфера для предварительного рендеринга подсвечивается на спектрограмме с сигналограммой красным цветом.

Предпуск и постпуск

При проверке эффекта удобно прослушать небольшой фрагмент необработанного материала перед отрезком с обработанным материалом. Такое сравнение гораздо нагляднее, и вы сможете легче понять, дают ли текущие настройки обработки желаемый эффект.

По умолчанию RX воспроизводит секунду необработанного материала до (предпуск) и после (постпуск) обрабатываемого выделения. Интервалы предпуска и постпуска настраиваются параметрами **Pre-/Post-roll during preview** (*Пред-/Постпуск при проверке*) на вкладке **Misc** (*Разное*) в окне настроек. RX может воспроизводить до десяти секунд необработанного материала до и после проверяемого фрагмента. Предпуск и постпуск используются также и при цикличном прослушивании.

■ КАК ОТКЛЮЧИТЬ ПРЕДУСК И ПОСТПУСК

Укажите 0 для параметров **Pre-/Post-roll during preview** (*Пред-/Постпуск при проверке*) на вкладке **Misc** (*Разное*) в окне настроек.

★ СОВЕТ

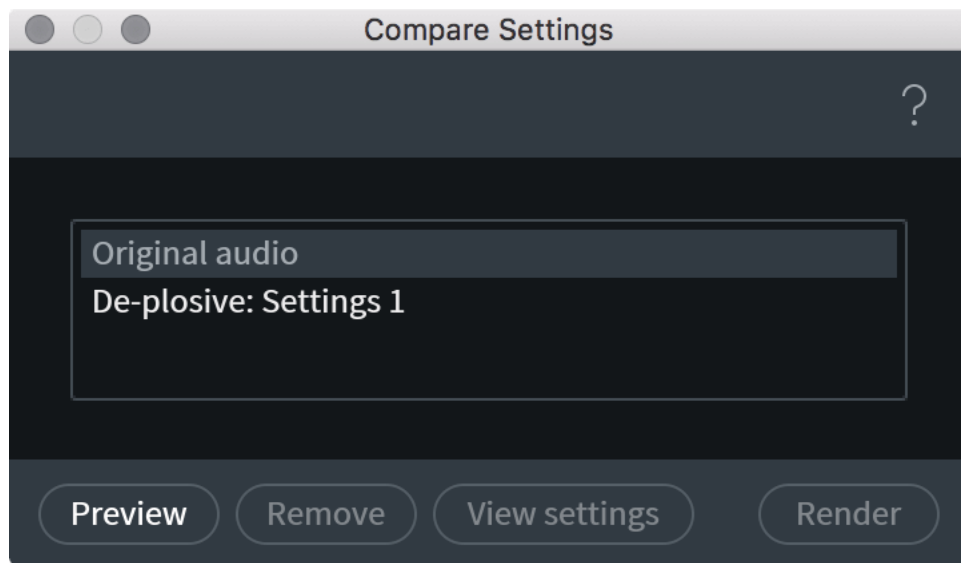
Предпуск и постпуск можно имитировать вручную: удерживайте Ctrl (Windows) или Cmd (Mac), чтобы переместить метку воспроизведения, не трогая текущее выделение. После установки метки воспроизведения щелкните **Preview** (*Проверить*) в желаемом модуле, и воспроизведение начнется от метки.

Сравнение

Если вам нужно быстро опробовать много различных настроек, пользуйтесь функцией сравнения. Иногда бывает сложно понять, какие настройки модуля дадут наилучший результат. С помощью кнопки **Compare** (*Сравнить*) вместо кнопки **Render** (*Выполнить рендеринг*) вы сможете подготовить несколько разных настроек одного и того же модуля и затем прослушать их в любом порядке в окне **Compare Settings** (*Сравнить настройки*).

Пока обрабатывается одна группа настроек, вы можете вернуться в модуль, попробовать другие настройки и тоже отправить их в окно сравнения. Когда вы освоите функцию сравнения, вам больше не придется множество раз отменять обработку просто чтобы подобрать желаемые настройки, и этим вы сэкономите свое время.

Еще функция сравнения удобна тем, что на спектрограмме с сигналограммой и в анализаторе спектра отображается результат произведенных вами настроек.



1. **Список настроек для сравнения.** Каждый раз, когда вы отправляете настройки в окно сравнения, создается новый пункт в списке, по умолчанию они называются «Settings 1», «Settings 2» и так далее.
2. **Preview (Проверить).** Чтобы прослушать (и просмотреть) результат у пункта в списке, выберите этот элемент и щелкните эту кнопку.
3. **View Settings (Показать настройки).** Загружает в модуль настройки, выбранные в списке сравнения.
4. **Remove (Удалить).** Удаляет пункт из списка.
5. Чтобы **переименовать** пункт списка, дважды щелкните его.
6. **Render (Выполнить рендеринг).** Применить настройки из выбранного пункта списка к звуковому файлу.

Список модулей

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Сохранение фильтров списка модулей](#)

Обзор

Список модулей RX Audio Editor делится на три основные категории: Repair (*Корректирующие*), Utility (*Вспомогательные*) и Measurement (*Измерительные*). То, какие именно модули видно в списке, настраивается фильтром. Основные категории модулей также можно свернуть, щелкнув заголовок категории.

All

▼

☰

☷

Module Chain

Repair

>

Utility

>

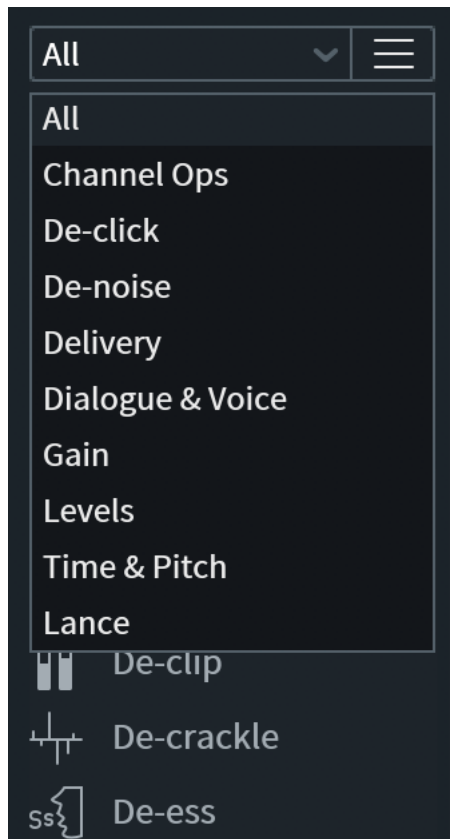
Measurements

>

Корректирующие	Вспомогательные	Измерительные
Модуль Ambience Match ADV	Модуль Azimuth ADV	Модуль Find Similar
Модуль Breath Control STD и ADV	Модуль Dither STD и ADV	Markers (маркеры)
Модуль Center Extract ADV	Модуль EQ STD и ADV	Spectrum (анализ спектра)
Модуль De-bleed STD и ADV	Модуль EQ Match ADV	Waveform Stats (статистика по сигналограмме)
Модуль De-click	Модуль Fade	
Модуль De-clip	Модуль Gain	
Модуль De-crackle STD и ADV	Модуль Leveler ADV	
Модуль De-ess STD и ADV	Модуль Loudness Control STD и ADV	
Модуль De-hum	Модуль Mixing	
Модуль De-plosive STD и ADV	Модуль Normalize	
Модуль De-reverb STD и ADV	Модуль Phase	
Модуль De-rustle ADV	Модуль Plug-in	
Модуль De-wind ADV	Модуль Resample STD и ADV	
Модуль Deconstruct ADV	Модуль Signal Generator	
Модуль Dialogue Contour ADV	Модуль Time & Pitch STD и ADV	
Модуль Dialogue De-reverb ADV	Модуль Variable Pitch STD и ADV	
Модуль Dialogue Isolate ADV	Модуль Variable Time STD и ADV	
Модуль Guitar De-noise STD и ADV		
Модуль Interpolate STD и ADV		
Модуль Mouth De-click STD и ADV		
Модуль Music Rebalance STD и ADV		
Модуль Spectral De-noise STD и ADV		
Модуль Spectral Recovery ADV		
Модуль Spectral Repair		

Корректирующие	Вспомогательные	Измерительные
<div>STD и ADV</div>		
Модуль Voice De-noise		
Модуль Wow & Flutter <div>ADV</div>		

Сохранение фильтров списка модулей



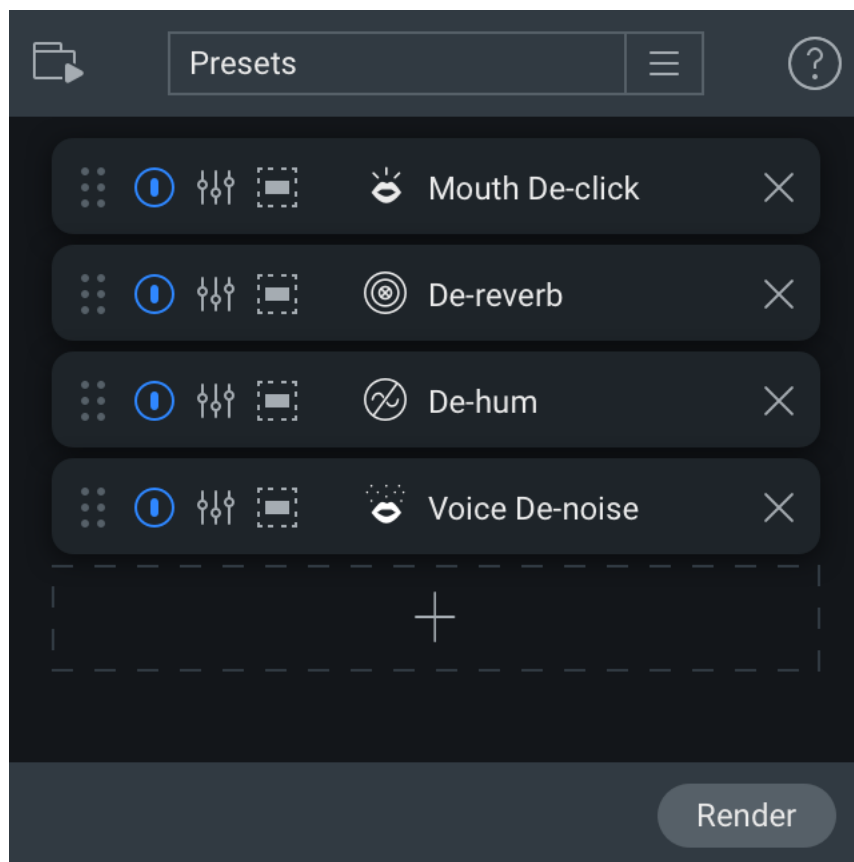
1. В меню справа от выбора фильтра выберите команду **Add List Filter** (*Добавить фильтр списка*).
2. Укажите название своего нового фильтра и нажмите Enter.
3. Установите флажки у элементов, которые должны войти в фильтр.
4. Щелкните кнопку **Done Editing** (*Подтвердить изменения*), чтобы сохранить новый фильтр.

Цепочка модулей

Обзор

В окне **Module Chain** (*Цепочка модулей*) настраивается список модулей, применяемых последовательно друг за другом. Вы можете начать с заготовленных цепочек или настроить собственную цепочку и сохранить ее в заготовке для дальнейшего использования. В этом окне можно добавить, удалить, переупорядочить и настроить модули, входящие в цепочку.

Элементы



	Название	Описание
	Меню заготовок	Сохранение или загрузка заготовки цепочки модулей. О том, как работать с заготовками, см. в статье Общие элементы модулей .
	Добавить модуль	Щелкните [+], чтобы добавить модуль в конец цепочки модулей.
	Удалить модуль	Щелкните X, чтобы удалить связанный модуль из цепочки.
	Кнопка-выключатель	Выключить или включить обработку модуля.
	Упорядочивание модулей	Чтобы переместить модуль в цепочке сигнала, перетащите его за эту область вверх или вниз.
	Показать модуль	Открывает окно модуля с настройками, загруженными для связанного элемента в цепочке модулей.
	Выбор диапазона частот	Можно настроить, чтобы модулем обрабатывался лишь ограниченный диапазон частот.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль **Wow & Flutter** нельзя использовать в цепочке модулей.

Модуль Ambience Match

ADV

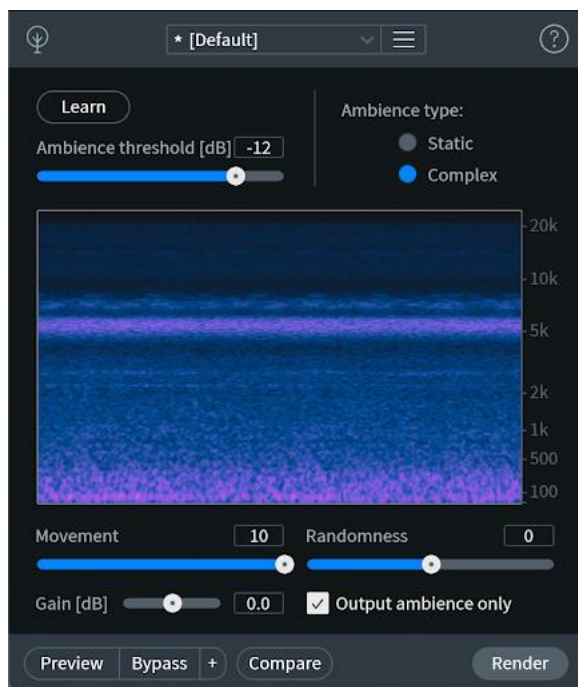
Модуль и плагин (только Audiosuite)

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Инструкция по работе](#)

Обзор

Модуль Ambience Match позволяет передать шумовой фон от одной аудиозаписи другой. С его помощью вы сможете перенести звуковое окружение исходного места съемки в дорожки с дубляжом.



Вид окружения

Complex

Режим сложного окружения подходит для воссоздания изменчивого окружения с динамикой и деталями. При каждом рендеринге в этом режиме будет создаваться новое случайное окружение.

Static

Алгоритм статичного окружения Ambience Match анализирует выделенный отрезок аудио, отбрасывает тишину, ищет наименьший общий знаменатель (шум, присутствующий на протяжении всего звукового файла) и использует его в качестве профиля окружения. Подходит для постоянного окружения вроде общей звуковой обстановки, работающих кондиционеров и шумящих вентиляторов.

Элементы

1. **Ambience threshold** (*Порог окружения*). Исключает речь или шумы выше порога окружения при изучении сложного окружения. Только для режима сложного окружения.
2. **Ambience type** (*Вид окружения*). Выберите **Complex** (*сложное*) или **Static** (*статичное*) окружение.
3. **Movement** (*Изменчивость*). Чем выше значение, тем больше вариативность. На низких значениях убираются отдельные элементы для более ровного звука. Удаляемые при понижении изменчивости элементы в спектрограмме Ambience Match помечаются серым цветом. Только для режима сложного окружения.
4. **Randomness** (*Хаотичность*). Чем выше значение, тем меньше воссоздаваемое окружение похоже на исходное. На низких значениях результат больше похож на исходник и напоминает простое копирование. Если не менять настройку хаотичности, получится наиболее естественное звучание. Только для режима сложного окружения.
5. **Gain** (*Усиление*). Управляет уровнем воссоздаваемого окружения.
6. **Output ambience only** (*Вывести только окружение*). Установите этот флажок, и в выделенном отрезке появится исключительно окружение. Если флажок снят, созданное окружение объединится с выделенным материалом.

Инструкция по работе

Работа с модулем Ambience Match в RX Audio Editor

Чтобы Ambience Match запомнил окружение, выделите только шум. Если вообще нет фрагментов, в которых содержится только шум, или вы хотите сэкономить время, можете выделить фрагмент с речью. В режиме сложного окружения алгоритм автоматически отбросит речь и другие громкие звуки. В режиме статичного окружения алгоритм распознает и отбросит речь, чтобы в отпечатке остались только фоновые шумы.

Спектрограмма в Ambience Match

В Ambience Match есть спектрограмма для изученного шумового профиля. В статическом режиме на спектрограмме отобразится только то, что будет воссоздано после изучения. В сложном режиме спектрограмма покажет изученный материал с учетом настройки порога окружения.

Чтобы перенести окружение из одного выделения в другое:

1. Откройте Ambience Match в списке модулей
2. Выделите фрагмент в файле.
3. Щелкните **Learn** (*Изучить*).
4. Выделите другой фрагмент.
5. По желанию настройте уровень ползунком **Gain** (*Усиление*) — он управляет уровнем воссозданного окружения.
6. Выберите **Output Ambience Only** (*Вывести только окружение*), чтобы второй фрагмент заменился окружением, взятым из первого фрагмента.
7. Щелкните **Render** (*Выполнить рендеринг*).

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль Ambience Match не может снизить уровень окружения, присутствующего в выделении, он может только усилить его. Для снижения фонового окружения воспользуйтесь модулем **Spectral De-noise**.

Чтобы создать заготовку **Ambience Match**:

1. В **Ambience Match** щелкните кнопку справа от заготовок, чтобы открыть меню.
2. Выберите **Add Preset** (*Добавить заготовку*).
3. Укажите название новой заготовки.
4. Нажмите клавишу **Enter**.

Работа с **Ambience Match** как с плагином **AudioSuite**

Ambience Match можно использовать не только в **RX Audio Editor**, но также в качестве плагина **AudioSuite** в **Avid Pro Tools** или **Media Composer**.

При использовании **Ambience Match** в **Pro Tools** или **Media Composer** рекомендуем не изучать материал, содержащий переходы в выделении или имеющий «запасной материал» («handles»). Поскольку **Ambience Match** создает профиль окружения с использованием наименьшего общего знаменателя, при изучении материала с переходящим уровнем шумовой фон может определиться некорректно. Используйте **Ambience Match** в режиме **clip-by-clip**, чтобы сохранить «запасной материал» в **Pro Tools**.

■ ПРИМЕЧАНИЕ КАСАТЕЛЬНО ЗАХВАТА ОКРУЖЕНИЯ НА ПЕРЕХОДАХ

В **Pro Tools** результат может исказиться из-за того, что **Pro Tools** добавляет к переходам шумы дизеринга, зависящие от разрядности сессии. Поскольку шум дизеринга совершенно точно не соответствует шумовому профилю исходного материала, это нарушит работу **Ambience Match**. В 16-битной сессии добавляемого к переходу шума дизеринга будет уже достаточно, чтобы он исказил результат. Эта проблема менее критична в 24- или 32-битных сессиях. Чтобы изменить разрядность сессии, в **Pro Tools** перейдите в **Setup > Session**.

Модуль **Breath Control**

STD и ADV

Модуль и плагин

Оглавление

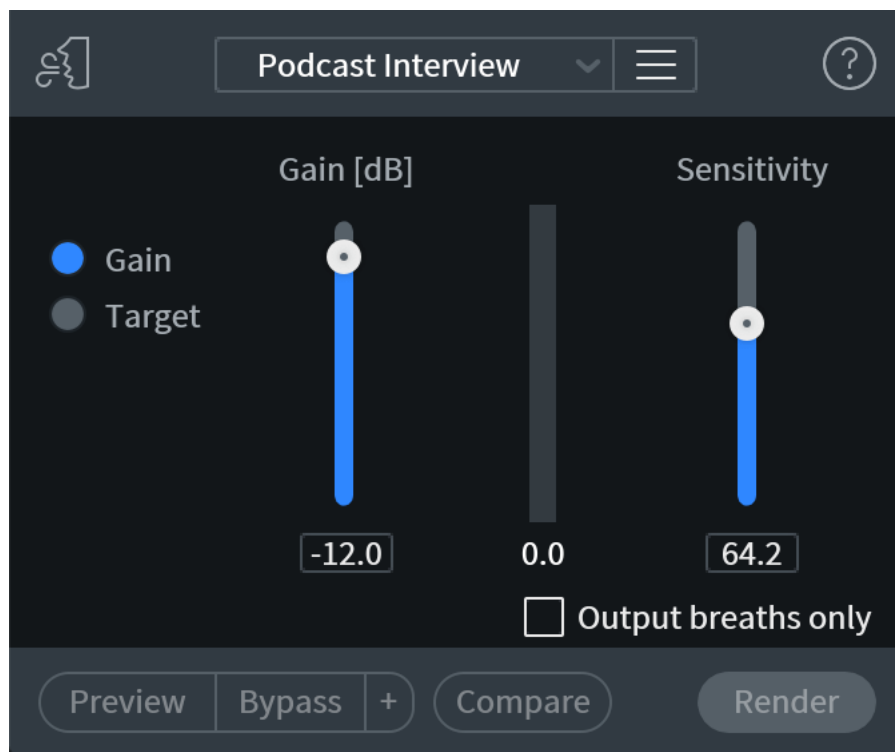
1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

Обзор

Модуль **Breath Control** автоматически обнаруживает звуки дыхания в записях речи или вокала и подавляет их. Процесс удаления и приглушения звуков дыхания может занимать много времени как у звукорежиссеров речевых записей, так и у музыкальных продюсеров. **Breath Control** быстро выполняет эту рутинную задачу без нанесения ущерба качеству речи или вокала.

Модуль анализирует звуковой файл и отделяет звуки дыхания от звуков голоса, основываясь на их гармонической структуре. Если какая-то часть материала имеет гармонический профиль, схожий со звуком дыхания, модуль подавляет эту часть, пока снова не появится голос. В отличие от порогового фильтра, в котором приглушение происходит, пока материал имеет определенную громкость, **Breath Control** выполняет анализ независимо от уровня громкости. Распознавание звуков дыхания получается одинаково точным для всего многообразия тихих и громких видов пения и речи, требуя лишь минимальной настройки.

Элементы



1. **Gain (Усиление)**. В этом режиме модуль снижает уровень звуков дыхания на единую величину, независимо от того, какой уровень был у самих звуков дыхания. Иногда это лучший способ справиться с тяжелым дыханием в речи или удалить все дыхание из какого-то определенного голосового дубля. В зависимости от настройки, результат может звучать неестественно, поскольку очень тихое дыхание будет удалено полностью, а громкое дыхание понизится до среднего уровня.

1. **Gain (dB) (Усиление в децибелах)**. Настройка величины, на которую снижается усиление обнаруженных звуков дыхания, независимо от их уровня.

2. **Target (Целевой)**. В этом режиме вы настраиваете целевой уровень звуков дыхания ползунком **Target level**. Приглушение звуков дыхания получится более естественным, поскольку их уровень понижается не всегда, а только при необходимости. Громкие и грубые звуки приглушаются сильнее, а тихие и естественные звуки не приглушаются вообще.

1. **Target Level [dBFS] (Целевой уровень в децибелах полной шкалы)**. Настройка желаемого уровня всех звуков дыхания. Звуки дыхания, превышающие его, будут приведены к нему, а звуки тише останутся нетронутыми.

3. **Sensitivity (Чувствительность)**. Настройка чувствительности обнаружения гармонической структуры звуков дыхания в материале.

4. **Output breaths only (Вывести только звуки дыхания)**. Когда включено, на выход модуля идут только обнаруженные звуки дыхания. Так, ориентируясь на слух, вы лучше сможете настроить чувствительность, чтобы в обработку не попали другие звуки помимо дыхания.

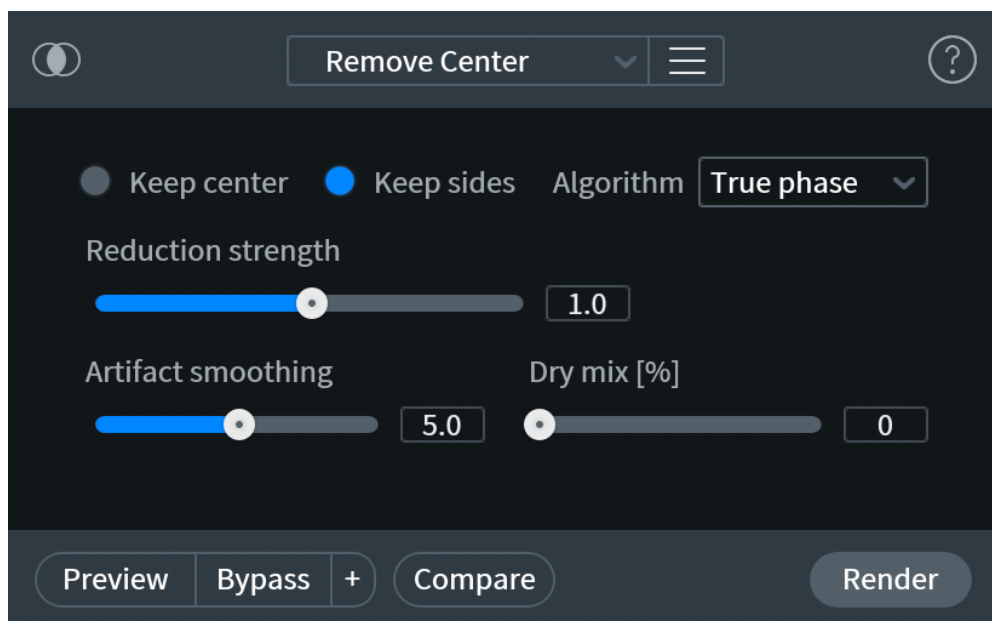
Модуль Center Extract

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Варианты применения](#)

Обзор

Модуль Center Extract позволяет извлечь или удалить центральный канал из стереофонического файла. При извлечении центра останется только центральная составляющая стереополя, а боковая составляющая, то есть все, что находится в панораме слева и справа, будет заглушена. См. [варианты применения](#) ниже, чтобы узнать, когда это может пригодиться и как работает извлечение центра.

Элементы



1. **Keep center** (*Оставить центральную составляющую*). Если полезный сигнал, который вы хотите оставить, равномерно распределен между стереоканалами, а шум распределен между ними неравномерно, то при извлечении центра уберется большая часть шума.
2. **Keep sides** (*Оставить боковую составляющую*). Позволяет оставить составляющую расширенного стерео и удалить центральную составляющую.
 1. **Algorithm** (*Алгоритм*). Доступно два разных алгоритма:
 1. **True phase** (*Настоящий фазовый*). Нейтрализует центральную составляющую с помощью обращения фазы и сохраняет исходное панорамирование боковой составляющей.
 2. **Pseudo pan** (*Псевдопанорамирование*). Извлекает боковую составляющую и искусственно размещает ее в двух стереоканалах.
3. **Reduction strength** (*Сила подавления*). Управляет уровнем оставляемого сигнала. При низкой настройке

останется больше материала, при высокой — меньше.

4. **Atrifact smoothing** (*Сглаживание шумов искажений*). Позволяет понизить или устранить так называемый «музыкальный шум», часто сопровождающий обработку с применением быстрого преобразования Фурье (БПФ). Музыкальный шум дает впечатление звука под водой. Прибавьте этот ползунок, если результат звучит как из под воды, но если звук становится тусклым, его нужно будет убавить.

■ ЧТО ТАКОЕ БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ?

Быстрым преобразованием Фурье (БПФ) называется процедура вычисления частотного спектра сигнала. Чем больше размер БПФ, тем больше частотное разрешение, то есть ноты и тональные звуки становятся четче при большем увеличении. Однако, обработки с БПФ дают нежелательные шумы искажений, если удалять много данных из материала.

5. **Dry mix [%]** (*Микширование исходного сигнала в %*). Управляет долей исходного необработанного сигнала, подмешиваемого к обработанному сигналу. Позволяет снизить шумы искажений от обработки, сохраняя исходные характеристики материала.

★ СОВЕТ: ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ AZIMUTH ПЕРЕД CENTER EXTRACT, ЧТОБЫ УЛУЧШИТЬ РЕЗУЛЬТАТ

Зачастую хорошо бы сначала сбалансировать стереоканалы в модуле **Azimuth**, а потом уже работать с Center Extract.

❗ CENTER EXTRACT МОЖЕТ БЫТЬ НЕДОСТУПЕН

1. **Center Extract не работает в групповом режиме.**
2. **Center Extract не работает в файлах моно.** Поскольку этот модуль работает со стереофонической информацией, соответственно, он не сможет работать с файлами моно.

Варианты применения

1. **В качестве альтернативы кодированию Mid-Side.** При извлечении центрального канала с сохранением боковой составляющей не затрагивается стереообраз. Это может оказаться целесообразнее, чем кодирование в Mid-Side (при котором сумма левого и правого каналов помещается в один канал).
2. **Снижение шума в файлах стерео, полученных из монофонических источников.** Монофоническая запись, помещенная на стереофоническую магнитную ленту, будет содержать шум на боковых каналах. Его можно устранить извлечением центра (**Keep center**).
3. ***Удаление вокала из стереофонической записи с помощью Keep sides:**
 1. Как правило, дорожку с основным вокалом размещают в центре микса. Когда что-нибудь панорамируют в центр, на боковые каналы (левый и правый) информация идет поровну.
 2. В режиме **Keep sides** (*Оставить боковую составляющую*) сохраняется уникальная информация, присутствующая на боковых каналах, и приглушается центральный канал.
 3. Таким образом можно удалить вокал из песни как в караоке, потому что не нарушается стереообраз.

Модуль De-bleed

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Инструкция по работе](#)
3. [Элементы](#)

Обзор

De-bleed уменьшает утечку сигнала, записанного через другой микрофон, например, когда вокал улавливается гитарным микрофоном или когда микрофон улавливает метроном, звучащий в наушниках. Модуль De-bleed анализирует утечку, возникающую между двумя дорожками:

1. **Bleed source track** (*Дорожка-источник утечки*). Эта дорожка содержит только звук, который услышал другой микрофон.
2. **Active track** (*Рабочая дорожка*). Эта дорожка содержит звук, попавший из дорожки с утечкой, и звук, который нужно сохранить.

Для корректной работы De-bleed нужно указать и дорожку-источник утечки, и дорожку, в которую попала утечка. Для правильной связи между этими двумя дорожками есть следующие требования:

1. В RX Audio Editor открыто минимум два файла. Модулю De-bleed для работы нужно две дорожки (источник утечки и рабочая дорожка).
2. Обе дорожки имеют одинаковую частоту дискретизации. Частоты дискретизации дорожки-источника утечки и рабочей дорожки должны совпадать. Если у дорожек разные частоты дискретизации, то, скорее всего, они никак не связаны между собой.

■ КАК СДЕЛАТЬ ОДИНАКОВУЮ ЧАСТОТУ ДИСКРЕТИЗАЦИИ

Чтобы изменить частоту дискретизации дорожки-источника или рабочей дорожки так, чтобы они были одинаковыми, воспользуйтесь модулем **Resample**.

3. Обе дорожки должны быть синхронными по времени:

1. Дорожка-источник утечки и рабочая дорожка должны идти синхронно по времени со взаимным смещением не больше нескольких миллисекунд.
2. *Синхронность по времени* означает, что, если бы эти два файла поставили воспроизводиться одновременно, они звучали бы синхронно. Если звуки, записанные в одно время, у обеих дорожек совпадают на временной шкале, значит, они синхронны по времени.

■ КАК СДЕЛАТЬ ДОРОЖКИ СИНХРОННЫМИ

Длительность или синхронность дорожек можно исправить в RX Audio Editor следующими способами:

1. Командой **Cut** (*Вырезать*) в меню **Edit** (*Редактирование*): Cmd+X (Mac) или Ctrl+X (Windows), чтобы удалить выделение.
2. Добавлением отрезка тишины с помощью модуля **Signal Generator**, чтобы исправить длину звукового файла.

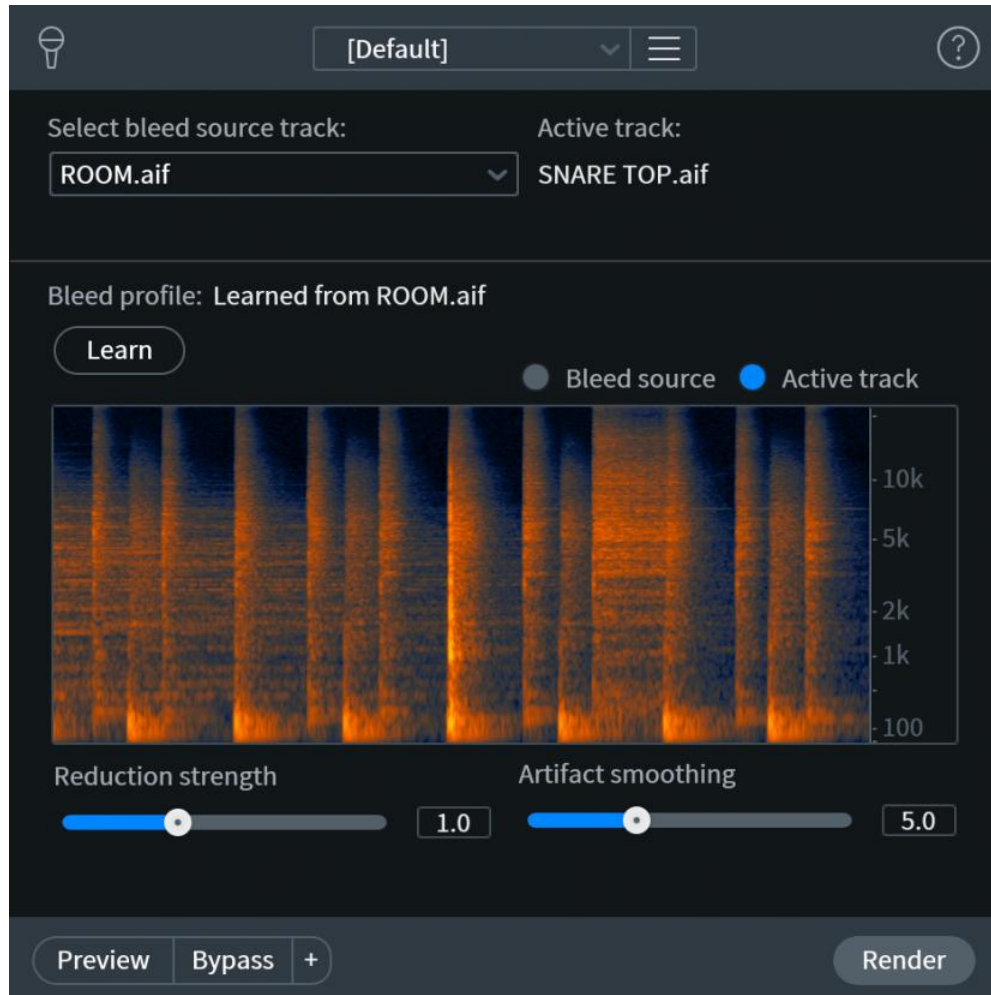
Инструкция по работе

1. Импортируйте в RX Audio Editor файл, содержащий сигнал утечки (он будет служить **дорожкой-источником утечки**), и файл, из которого вы будете удалять утечку (он будет **рабочей дорожкой**). Убедитесь, что оба файла синхронны (см. инструкции выше).
2. Перейдите на вкладку с рабочей дорожкой и откройте модуль De-bleed.
3. Проверьте, что в поле **Active Track** (*Рабочая дорожка*) в модуле De-bleed находится имя файла, с которым вы будете работать.
4. В поле **Bleed Source Track** (*Дорожка-источник утечки*) выберите файл, содержащий сигнал утечки.
5. На вкладке файла **рабочей дорожки** выделите регион, в котором утечка наиболее заметна.
6. В модуле De-bleed щелкните кнопку **Learn** (*Изучить*). Будет изучена общая связь дорожки-источника

утечки с рабочей дорожкой.

7. По окончании изучения выделите часть или всю рабочую дорожку целиком и щелкните **Process** (Обработать).

Элементы

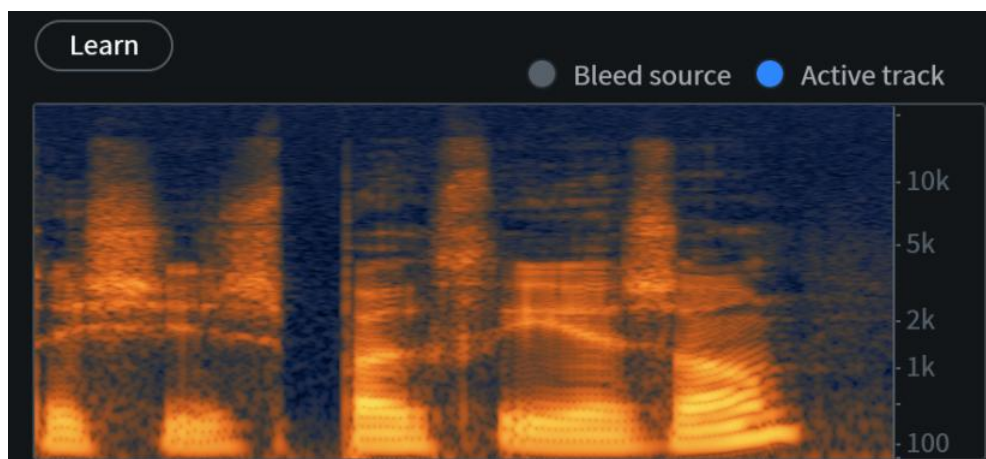


1. **Select bleed source track** (Выберите дорожку-источник утечки). В этом меню выбирается файл с сигналом утечки.
2. **Active track** (Рабочая дорожка). Здесь отображается имя файла из активной вкладки.
3. **Learn** (Изучить). Изучает взаимосвязь двух выбранных дорожек.
4. **Bleed profile** (Профиль утечки). После изучения профиля утечки в этой области отображается часть сигнала, присутствующая в обеих дорожках. Переключайте отображение **Bleed Source** (Источник утечки) и **Active track** (Рабочая дорожка), чтобы проверить, что сигнал утечки из дорожки-источника присутствует и выровнен в рабочей дорожке.

Отображение источника утечки:



Отображение рабочей дорожки:



1. **Reduction strength** (*Сила подавления*). Здесь указывается величина, на которую приглушается утечка. Если установить высокое значение, может пострадать полезный сигнал. Рекомендуется начать с небольших значений и понемногу прибавлять их, пока не получится желаемый результат.
2. **Artifact smoothing** (*Сглаживание шумов искажений*). Позволяет понизить или устранить так называемый «музыкальный шум», часто сопровождающий обработку с применением быстрого преобразования Фурье (БПФ). Музыкальный шум дает впечатление звука под водой. Прибавьте этот ползунок, если результат звучит как из под воды, но если звук становится тусклым, его нужно будет убавить.

■ ЧТО ТАКОЕ БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ?

Быстрым преобразованием Фурье (БПФ) называется процедура вычисления частотного спектра сигнала. Чем больше размер БПФ, тем больше частотное разрешение, то есть ноты и тональные звуки становятся четче при большем увеличении. Однако, обработки с БПФ дают нежелательные шумы искажений, если удалять много данных из материала.

Модуль De-click

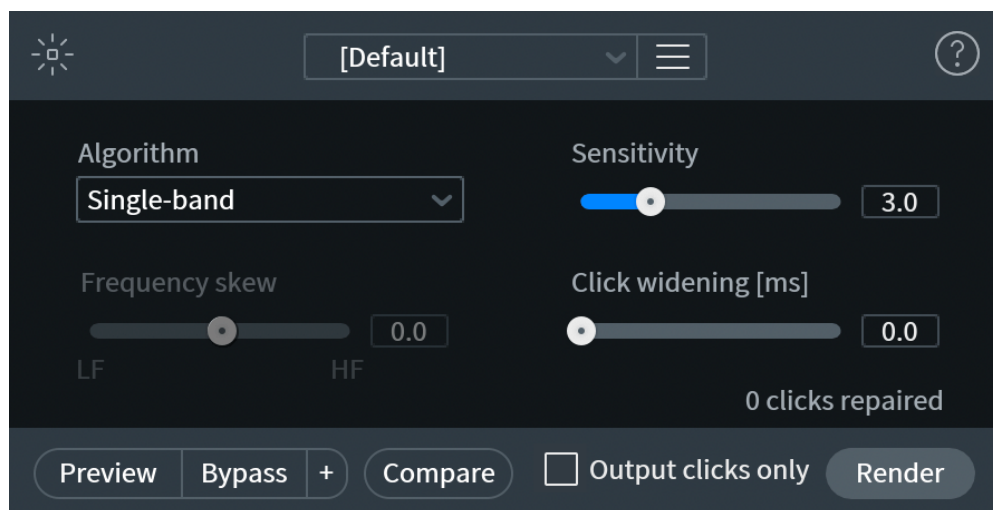
Модуль и плагин

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Инструмент Instant Process](#)

Обзор

Модуль De-click с помощью продвинутого алгоритма ищет резкие амплитудные скачки в материале и сглаживает их. De-click может удалять множество разных коротких импульсных шумов: щелчки из-за ошибок оцифровки, щелчки при открывании рта и помехи от мобильных телефонов.

Элементы



1. **Algorithm (Алгоритм).** Здесь выбираются варианты настройки и качества интерполяции щелчков, в зависимости от вида щелчков и потрескиваний, присутствующих в материале.
 1. **Single-band (Однополосный).** Работает быстро, хорошо подходит для удаления цифровых щелчков в узком частотном диапазоне.
 2. **Multi-band (periodic clicks) (Многополосный (периодические щелчки)).** Работает на широком частотном диапазоне, удаляет регулярно повторяющиеся щелчки с широким спектром или регулярные щелчки со сконцентрированной низкой или высокой энергией (глухие стуки или шумы пленки оптической фонограммы).
 3. **Multi-band (random clicks) (Многополосный (случайные щелчки)).** Работает на широком частотном диапазоне, удаляет щелчки и глухие стуки виниловых пластинок. Алгоритм сохраняет периодические

звуковые элементы, характерные для определенных инструментов, таких как медные духовые или вокал.

4. **Low-latency** (*С низкой задержкой*). Хорошо улавливает щелчки при открывании рта и прочие щелчки, неподвластные другим алгоритмам. Этот режим дает очень низкую задержку и подходит для обработки в режиме реального времени в плагине RX De-click.
2. **Sensitivity** (*Чувствительность*). Определяет, сколько щелчков будет найдено в сигнале. При большой чувствительности могут пострадать взрывные согласные, что, в свою очередь, понизит или исказит исходный сигнал.
3. **Frequency skew** (*Уклон по частоте*). Настройка приоритета в удалении щелчков больше среди верхних или среди нижних частот. Отрицательные значения больше подходят для обычных щелчков, как на виниловых записях. Значения от нуля и выше лучше улавливают щелчки при открывании рта в средних частотах.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка частотного смещения недоступна для однополосного алгоритма.

4. **Click widening** (*Расширение щелчков*). Расширение региона обработки вокруг обнаруженных щелчков с целью захвата затухающих звуков, производимых ртом, таких как чмокание.
5. **Output clicks only** (*Выводить только щелчки*). Модуль будет выводить разницу между исходным и обработанным сигналами, то есть только подавляемые щелчки.

Инструмент Instant Process

Инструмент Instant Process имеет режим De-click, который использует настройки из модулей De-click или **Interpolate**. В нем автоматически удаляются все щелчки, попавшие в выделение. Это очень удобно для очистки файла с записанной речью, удаления щелчков и потрескиваний в местах несовпадения частот дискретизации и удаления щелчков в записях виниловых пластинок.

Если вы выделили меньше 4000 звуковых сэмплов в длину, автоматически берутся настройки модуля **Interpolate**. **Interpolate** заполняет выделение данными из окружающего помеху материала.

При выделении свыше 4000 сэмплов используются текущие настройки модуля De-click. De-click работает с выделениями длиннее 4000 сэмплов, в которых он ищет щелчки автоматически, затем сам отделяет их и удаляет из окружающего материала.

Например, если в De-click выбрана заготовка **Remove mouth clicks**, то при каждом выделении инструментом Instant Process будут удаляться щелчки с настройками, указанными для этой заготовки (если, конечно, вы выделяете больше 4000 звуковых сэмплов).

Модуль De-click

Модуль и плагин

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

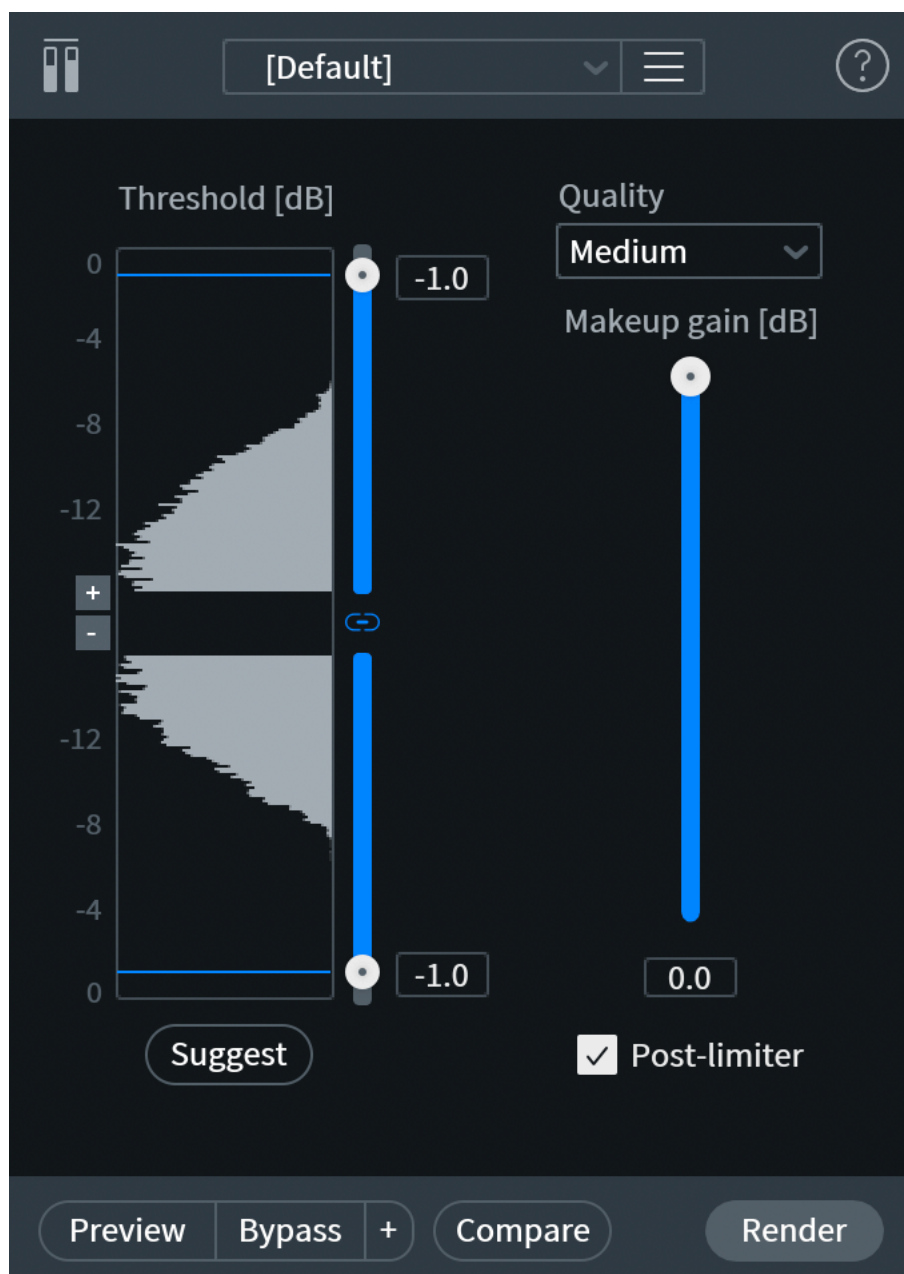
Обзор

Модуль De-click устраняет искажения от цифровой и аналоговой перегрузки, которая возникает из-за неправильной настройки аналого-цифрового преобразователя или чрезмерного насыщения магнитной ленты. Может оказаться спасительным средством для записей, сделанных в один проход, таких как концерты и

интервью, подходит для устранения кратковременной перегрузки в финальном дубле и позволяет исправить любой другой материал, который уже нельзя записать заново.

De-clip обрабатывает любой звуковой материал выше заданного порога интерполяцией сигналограммы, делая ее более округлой. Вообще, процесс настройки довольно прост: сначала ищем перегрузку, которую нужно исправить, затем устанавливаем порог чуть ниже уровня, на котором происходит перегрузка.

Элементы



1. **Гистограмма.** В ней отображаются все уровни сигналограммы, присутствующие в текущем выделении. Гистограмма отображает уровень материала, где сосредоточены пики сигналограммы, и тем самым

помогает задать порог. На ней обычно видно, на каком уровне в файле происходит перегрузка. Чем длиннее линия на гистограмме, тем больше присутствует звуковых сэмплов с данной амплитудой.

2. **Кнопки масштаба гистограммы.** Вы можете масштабировать диапазон данных гистограммы для лучшей наглядности. Щелкайте кнопки (+) и (-), чтобы поменять масштаб отображения и разрешение значений в модуле De-clip. Кнопка (+) сокращает, а (-) — расширяет диапазон гистограммы и ползунок настройки порога. Если точка, в которой возникает перегрузка, ниже отображаемого диапазона значений гистограммы, или если на гистограмме ничего не видно, расширьте диапазон гистограммы кнопкой (-).

■ ГИСТОГРАММА ПО-РАЗНОМУ РАБОТАЕТ В МОДУЛЕ И ПЛАГИНЕ DE-CLIP

1. В **RX Audio Editor** гистограмма показывает данные из выделения. Выделите отрезок записи, в котором может быть перегрузка, и De-clip проанализирует уровни материала. Если в выделении имеется перегрузка, она появится на гистограмме в виде горизонтальной линии, проходящей через всю гистограмму.
2. В плагине **De-clip** гистограмма показывает данные в реальном времени.

■ ЧТО ТАКОЕ ГИСТОГРАММА?

1. Гистограмма — это аналитический инструмент, который отображает, сколько звуковых сэмплов конкретного уровня имеется в указанном интервале времени. Чем длиннее линия на гистограмме, тем больше сэмплов с заданной амплитудой.
2. Если много сэмплов собрано наверху и внизу, то, скорее всего, сигналограмма перегружена и искажена.

3. **Threshold [dB]** (*Порог в децибелах*). Уровень, на котором ищутся интервалы с перегрузкой. Как правило, его нужно настраивать чуть ниже фактического уровня перегрузки. Для настройки порога передвиньте ползунок чуть ниже места на гистограмме, где сосредоточена перегрузка.

■ ПОДРОБНЕЕ О ПРОЕКЦИИ ПОРОГА ПЕРЕГРУЗКИ

1. При настройке порога перегрузки на гистограмме появляется синяя линия, а на сигналограмме в **RX Audio Editor** — серая линия (если в меню **View** (*Вид*) включена проекция порога для De-clip). Эти линии указывают уровень, на котором алгоритм считает звуковые данные перегруженными.

■ РАБОТА С ПРОЕКЦИЕЙ ПОРОГА ПЕРЕГРУЗКИ НА СПЕКТРОГРАММЕ С СИГНАЛОГРАММОЙ

1. По умолчанию проекция включена в меню: **View** (*Вид*) > **Effect Overlays** (*Проекции эффектов*) > **De-clip Threshold** (*Порог устранения перегрузки*).
2. Проекция появляется на спектрограмме с сигналограммой, когда вы открываете модуль De-clip.
3. Вы можете регулировать порог прямо в редакторе ползунками справа от спектрограммы с сигналограммой.
4. Прокручивайте колесико мыши над шкалой амплитуд сигналограммы, чтобы регулировать диапазон значений для настройки порога.

4. **Связь порогов.** Щелкните кнопку связи, чтобы настраивать отдельно положительный и отрицательный пороги перегрузки.



1. Когда связь выключена, вы сможете настраивать положительный и отрицательный пороги независимо друг от друга. Это нужно в случае, если перегрузка возникает в основном на одной стороне сигналаграммы.
2. Настраивать асимметричные пороги можно и в редакторе, также выключив кнопку связи между ползунками положительного и отрицательного порогов.
5. **Suggest** (*Предложить*). Подбирает порог автоматически исходя из уровней в выделении.
6. **Quality** (*Качество*). Качество интерполяции. Есть три варианта качества: **Low** (*Низкое*), **Medium** (*Среднее*) и **High** (*Высокое*).

■ ЗАМЕЧАНИЯ КАСАТЕЛЬНО РЕЖИМОВ КАЧЕСТВА DE-CLIP

1. В режиме низкого качества обработка выполняется очень быстро.
2. В режимах более высокого качества обработка медленнее, но дает лучшие результаты.
3. В большинстве случаев режим низкого качества уже даст замечательный результат. Поэтому сперва пробуйте проверять результат в низком качестве, чтобы сэкономить время, этого может быть достаточно. Вы также можете воспользоваться функцией **Compare** (*Сравнить*), чтобы попробовать разные режимы и сравнить их результат между собой.

7. **Makeup gain [dB]** (*Компенсирующее усиление*). Настройка усиления, применяемого к выделенному отрезку после устранения перегрузки.

■ ЗАЧЕМ НУЖНО КОМПЕНСИРУЮЩЕЕ УСИЛЕНИЕ

1. После обработки De-clip пиковые уровни становятся выше. Поэтому, чтобы после обработки сигнал снова не оказался перегруженным, в конце можно настроить компенсирующее (понижающее) усиление. С его помощью также можно выровнять уровень отрезка, чтобы он соответствовал уровню необработанного материала снаружи.

8. **Post-limiter** (*Конечный ограничитель*). После обработки включится ограничитель истинных пиков, чтобы выходной сигнал не превышал 0 dBFS.

1. De-clip обычно поднимает уровни сигнала интерполяцией амплитуд над точкой перегрузки, что может привести к повторной перегрузке, если формат сигналаграммы не имеет запаса по уровню выше 0 dBFS.
2. Если конечный ограничитель выключен, то восстановленные части амплитуд выше 0 dBFS все равно можно сохранить, не прибегая к компенсирующему усилению, при условии, что вы сохраните файл в формате 32 бита с плавающей запятой. Интервалы выше 0 dBFS будут усечены при воспроизведении через цифрово-аналоговый преобразователь.

Дополнительная информация

Что делать при очень сильном искажении

1. В некоторых случаях поможет модуль **Deconstruct**, который извлечет шум, вызванный искажением, над

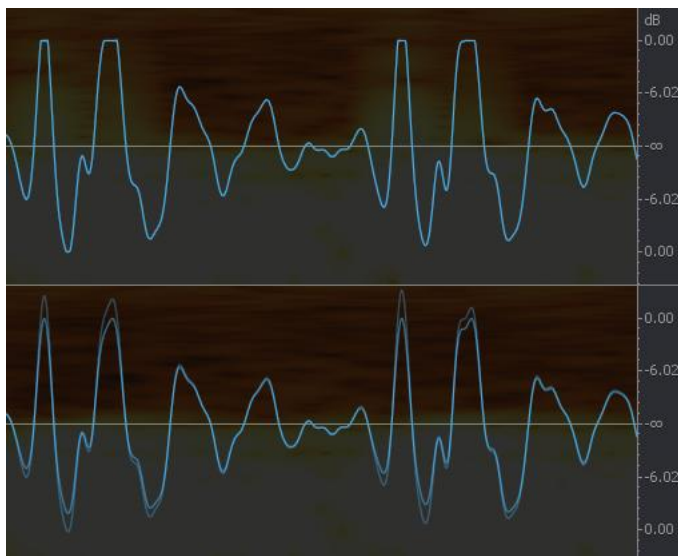
перегруженными пиками сигналограммы.

2. Если искажения перегрузки отчетливо видны в спектрограмме, то с помощью **Spectral Repair** можно выделить эти проблемные области и ослабить их или заменить неискаженным материалом.

Визуальные примеры

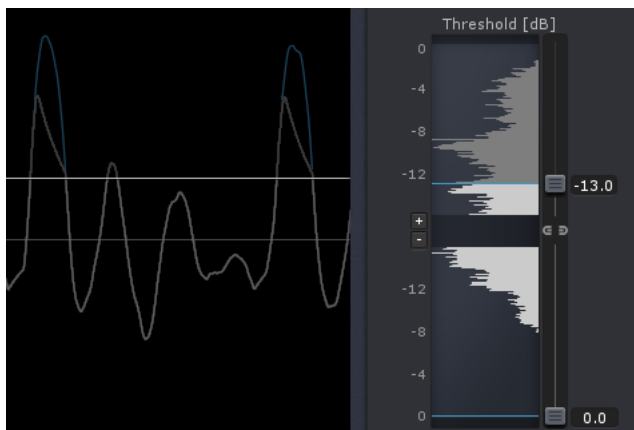
До и после исправления перегрузки

Вот так выглядит сигналограмма до и после устранения перегрузки. В примере «после» (внизу) показана исходная исправленная сигналограмма (бледнее) и конечная сигналограмма после ограничителя (ярче).



Разная настройка порогов для устранения асимметричной перегрузки

Вот проблемная сигналограмма (серого цвета), которая усечена в районе -13 дБ лишь в верхней положительной половине (на гистограмме справа видно излишнее скопление звуковых сэмплов на этом уровне). Здесь обрабатывать отрицательную половину сигналограммы не нужно, поэтому связь порогов выключена, и порог настроен на -13 dBFS только для верхней половины. Конечная сигналограмма показана синей линией над серыми срезанными пиками.

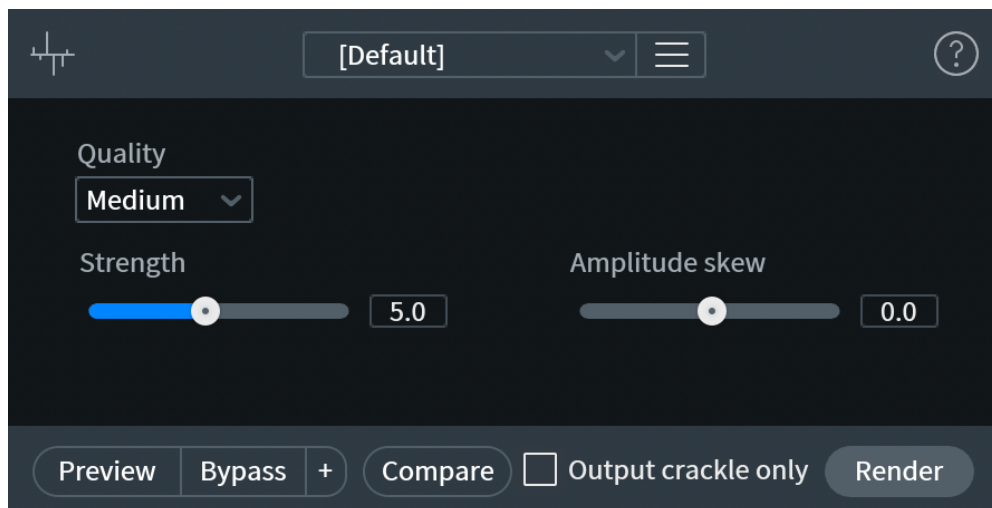


Модуль De-crackle

Модуль и плагин Обзор

Много тихих щелчков, идущих близко друг к другу в звуковом сигнале, называют потрескиванием. Модуль De-crackle эффективно удаляет помехи данного рода и сработает даже еще лучше после De-click, который сначала удалит наиболее проблемные щелчки.

Элементы



1. Quality (Качество):

1. **Low** (Низкое). Обработка происходит быстро.
2. **Medium** (Среднее). Удаляются периодически возникающие и случайно повторяющиеся щелчки.
3. **High** (Высокое). Сохраняются тональные свойства сигнала.

2. Strength (Интенсивность). Управляет долей обнаруживаемых и исправляемых потрескиваний.

3. Amplitude skew (Уклон по амплитуде). Настройка приоритета в удалении больше среди громких или тихих потрескиваний. Если потрескивания возникают на месте транзиентов и других громких частей (например, с перегрузкой), сдвиньте ползунок правее. Если потрескивания присутствуют больше среди тихих частей, сдвиньте ползунок левее.

4. Output crackle only (Выводить только потрескивания). Модуль будет выводить разницу между исходным и обработанным сигналами, то есть только подавляемые потрескивания.

Модуль De-ess

Модуль и плагин

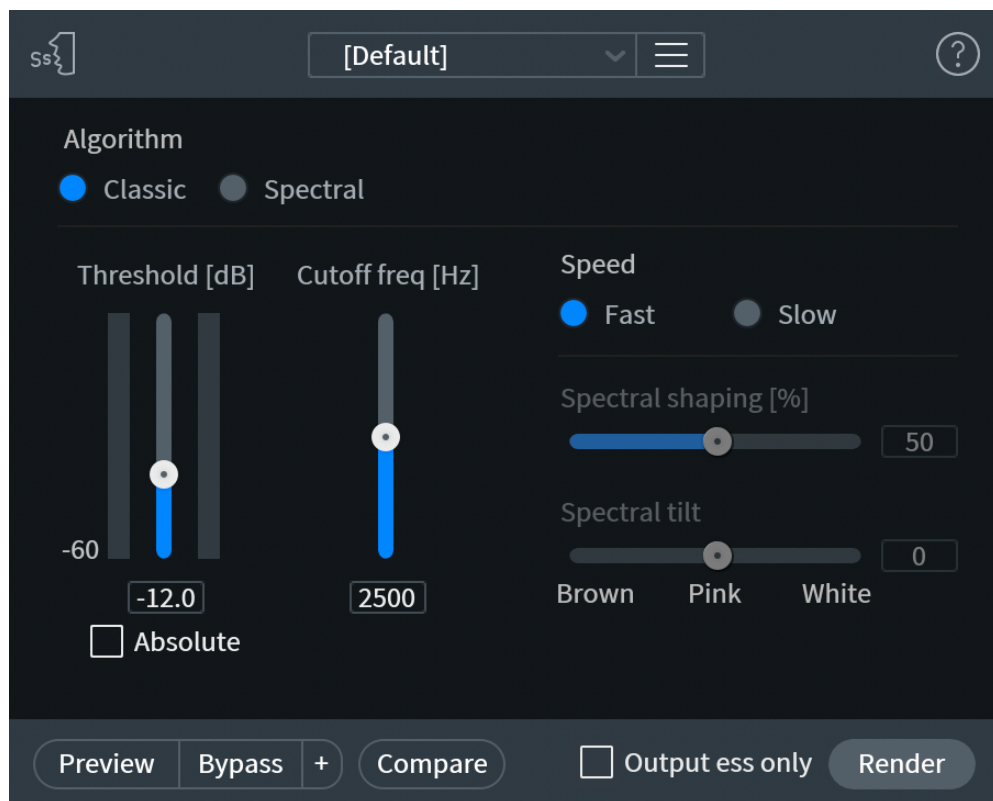
Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

Обзор

Модуль De-ess ослабляет или делает тише сibilанты — резкие высокочастотные шипящие и свистящие звуки, возникающие при произношении «С», «Ц», «З», «Ш», «Щ» и т.д.

Элементы



1. **Algorithm (Алгоритм).** Модуль De-ess предлагает два алгоритма обработки:

1. **Classic (Классический).** Обнаруживает сibilанты и ослабляет их с помощью широкополосной огибающей уровня. Поскольку ослабляются все частоты, этот режим не такой точный в устранении именно сibilантов, в отличие от **Spectral**.
2. **Spectral (Спектральный).** Более прозрачный, умный и адресный способ устранения сibilантов. В этом режиме ослабляются только верхние частоты, в которых преимущественно находятся шипящие звуки, при этом нижние частоты остаются нетронутыми.

■ КАК РАБОТАЕТ СПЕКТРАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ПОДАВЛЕНИЯ СИБИЛАНТОВ?

В спектральном режиме используется многополосный компрессор с множеством полос. Он способен сжимать уровень сibilантов и менять их спектр без модуляции фонового шума. Каждая полоса может работать независимо или связано с соседними полосами, что настраивается ползунком **Spectral Shaping (Формирование в спектре)**, и пороги полос можно настроить по желаемой форме сibilанта ползунком **Spectral Tilt (Спектральное искажение)**.

2. **Threshold (Порог).** Определяет уровень, на котором модуль De-ess сжимает сibilанты. Порог может реагировать на уровень входного сигнала в двух режимах. Он указывается в децибелах относительно

уровня речи (относительный режим) или в полной шкале (абсолютный режим).

1. **Относительный режим.** Определяет уровень речи и относительно него устанавливает порог. Порог работает в относительном режиме по умолчанию, когда флажок **Absolute** (*Абсолютный*) под ползунком порога *снят*.
2. **Абсолютный режим.** Устанавливает порог в децибелах полной шкалы (dBFS). Чтобы включить абсолютный режим, установите флажок **Absolute** (*Абсолютный*) под ползунком порога.
3. **Cutoff freq [Hz]** (*Частота среза в герцах*). Определяет точку раздела между речью, которую нужно оставить, и сibilянтами, которые нужно убрать. Ползунок частоты среза служит нижней границей обнаружения сibilянтов.
4. **Spectral shaping** (*Формирование в спектре*). Эта настройка определяет, как сильно поменяется форма сibilянта путем фильтрации спектра. При значении 0% остается исходная форма сibilянта (применяется единая компрессия на всех полосах). При значении 100% форма сibilянта меняется в сторону выбранного шумового профиля (см. **Spectral Tilt** (*Спектральное искажение*)).

■ КАК РАБОТАЕТ СПЕКТРАЛЬНОЕ ВЫРАВНИВАНИЕ

Представьте спектральное выравнивание как некую тонкую настройку мощности, с которой устраняются сibilянты. Чем больше выравнивание, тем сильнее подавляется сibilянт.

5. **Spectral tilt** (*Спектральное искажение*). Придает указанный шумовой профиль сibilянтам. При значении 0 происходит естественный спектральный спад, как в розовом шуме. Значения ниже или выше 0 дают профиль с акцентированными нижними (броуновский шум) или верхними частотами (белый шум). Искажение в спектре работает лучше всего, когда **Spectral shaping** (*Формирование в спектре*) настроено на ненулевое значение.

■ КАК РАБОТАЕТ СПЕКТРАЛЬНОЕ ИСКАЖЕНИЕ

Искажение в спектре позволяет придать желаемую форму высокочастотному сигналу. При настройке влево, ближе к броуновскому шуму, получается более темный звук, а при настройке вправо, к белому шуму, получается более яркий звук. Сила искажения также зависит от настройки формирования и порога.

6. **Speed** (*Скорость*). Настройка интервалов атаки и затухания обработки. Интервалы атаки в обоих режимах зависят от материала.

1. **Fast** (*Быстрая*). Используются более быстрые интервалы атаки и затухания.
2. **Slow** (*Медленная*). Используются более медленные интервалы атаки и затухания.

■ КАК ВЫБРАТЬ ПОДХОДЯЩУЮ СКОРОСТЬ?

1. **De-ess сильно размывает транзиенты?** При *слишком быстрой* сработке может сильно ослабнуть высокочастотная составляющая в начале транзиентов, что плохо скажется на их четкости. **В таком случае попробуйте медленную скорость.**
2. **De-ess вызывает накачку в верхних частотах?** При *слишком медленной* сработке компрессор не успевает восстановиться, что приведет к сильному ослаблению верхних частот. **Тогда попробуйте быструю скорость.**

Модуль De-hum

Модуль и плагин

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

Обзор

Модуль De-hum предназначен для удаления постоянного тонального шума, например, электрического жужжания или электромагнитных помех (наводок). De-hum имеет два режима: статический, который лучше подходит для фоновых шума, вызванного плохим заземлением, или для простого гудения с небольшим количеством гармоник, и динамический — для более сложного гудения или жужжания.

Выбираем режим

1. Статический:

1. Идеален для простого тонального шума с малым числом гармоник основной частоты.
2. Для гудения, не пересекающегося с голосовыми частотами.

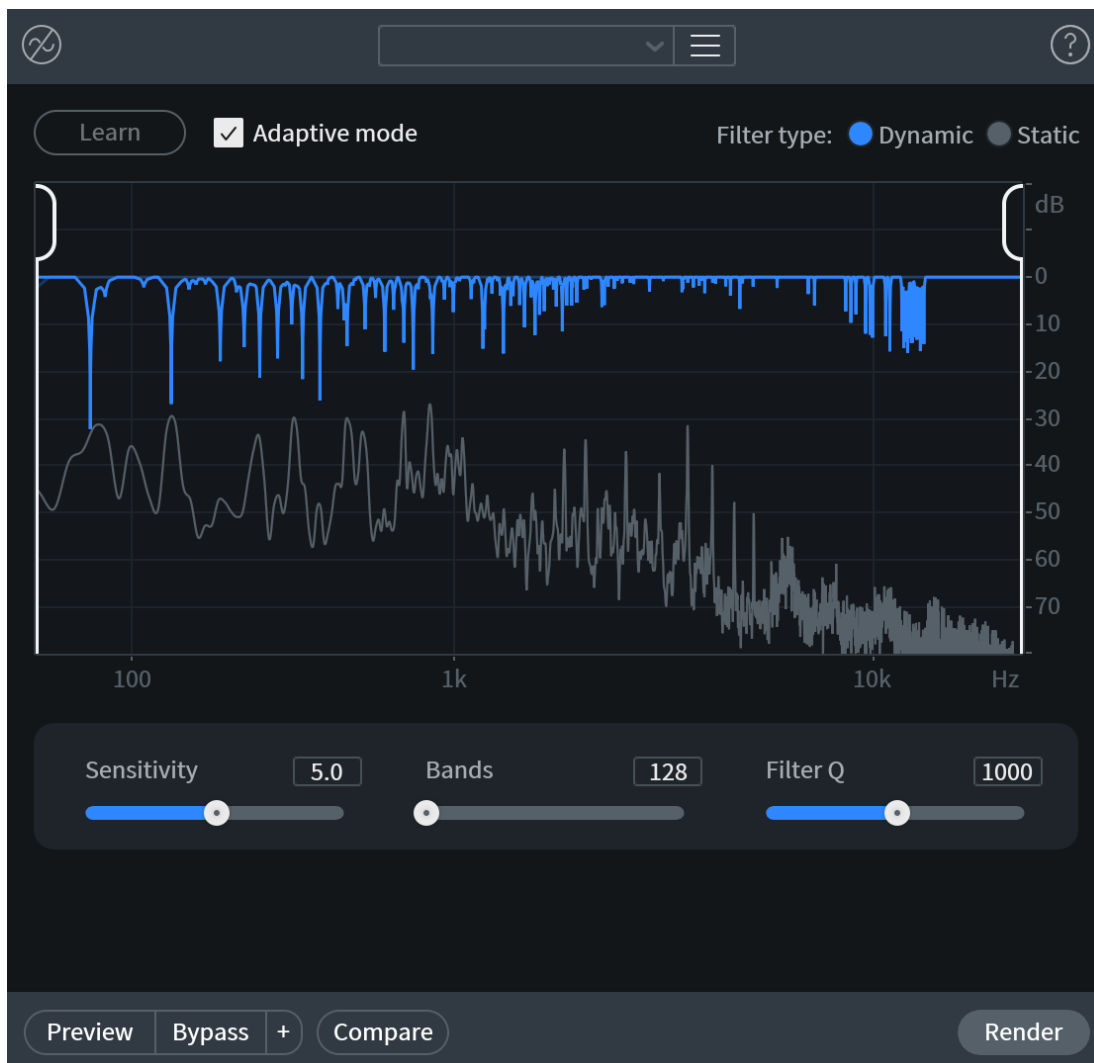
2. Динамический:

1. Для гудения, у которого больше десяти гармоник.
2. Для негармонического гудения (содержащего несколько несвязанных тонов).
3. Для жужжания или наводки, доходящих до верхних частот.
4. Для гудения или жужжания, пересекающихся с голосовыми частотами.
5. Дает меньше звона благодаря управляемым частотным вырезам.

ПОДРОБНЕЕ О ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Чтобы узнать больше о преимуществах динамического режима De-hum, прочтите [статью Алексея Лукина, главного инженера цифровой обработки сигнала в iZotope](#).

Элементы в динамическом режиме



1. **Learn (Изучить)**. Захватывает полный тональный профиль для удаления сложного гудения. Чтобы изучить гудение, в приложении выделите отрезок, содержащий только гудение, и щелкните **Learn (Изучить)**. В плагине включите режим изучения и воспроизведите отрезок материала, содержащий только шум. Если вы не смогли найти отрезок, содержащий только гудение, используйте любой другой отрезок, но тогда хороший результат не гарантируется.
2. **Adaptive mode (Адаптивный режим)**. Позволяет De-hum автоматически подстраивать режекторные фильтры, ориентируясь на изменения в материале. В этом режиме RX анализирует, что в материале является гудением, а что — полезным материалом. Адаптивный режим хорошо работает с гудением, высота тона которого меняется со временем.

■ ДОПОЛНИТЕЛЬНО ОБ АДАПТИВНОМ ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Адаптивный динамический режим в плагине De-hum не предназначен для использования в реальном времени. В плагине используйте эту функцию в автономном режиме основного звукового редактора.

3. **Sensitivity (Чувствительность)**. Регулирует, сколько гудения будет удалено.
4. **Bands (Полосы)**. Управляет количеством динамических режекторных фильтров, меняющих свои усиления согласно входному сигналу, чтоб не было звона. Увеличьте для сложного гудения, но за счет прозрачности

звучания.

5. **Filter Q** (*Добротность фильтров*). Управляет шириной полос режекторных фильтров.
6. **Селекторы диапазона частот** (*слева и справа*). Задают рабочий диапазон частот для удаления гудения.

Элементы в статическом режиме



1. **Base frequency** (*Основная частота*). Установка основной частоты гудения. Нажмите **Preview** (*Проверить*) и двигайте ползунок, пока не услышите, что гудение снизилось.

1. **Frequency [Hz]** (*Частота в герцах*). Основная частота фильтра.
2. **Filter Q** (*Добротность фильтра*). Настройка ширины режекторных фильтров для основной частоты и гармоник.

★ СОВЕТ

Проверяя работу De-hum, параллельно откройте **Spectrum Analyzer** — он поможет определить основную частоту гудения.

2. **Learn** (*Изучить*). Автоматически задает основную частоту на основе изученного профиля. Чтобы изучить гудение, в приложении выделите отрезок, содержащий только гудение, и щелкните **Learn** (*Изучить*). В плагине включите режим изучения и воспроизведите отрезок материала, содержащий только шум. Если вы не смогли найти отрезок, содержащий только гудение, используйте любой другой отрезок, но тогда хороший результат не гарантируется.
3. **Adaptive mode** (*Адаптивный режим*). Позволяет De-hum автоматически подстраивать режекторные фильтры, ориентируясь на изменения в материале. В этом режиме RX анализирует, что в материале является гудением, а что — полезным материалом. Адаптивный режим хорошо работает с гудением, высота тона которого меняется со временем.
4. **Linear-phase filters** (*Линейно-фазовые фильтры*). Включение фильтров с КИХ (конечной импульсной характеристикой), имеющих большой размер БПФ. Эти фильтры дают очень точную частотную

характеристику и не меняют фазу, но за счет более высокой задержки и появления так называемого «предзвона».

■ ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ ВЫКЛЮЧИТЬ ЛИНЕЙНО-ФАЗОВЫЕ КИХ-ФИЛЬТРЫ

1. Когда линейно-фазовые фильтры выключены, De-hum использует минимально-фазовые фильтры с БИХ (бесконечной импульсной характеристикой). Они тоже очень точные и подвержены лишь «постзвону», который обычно не так заметен, как предзвон от КИХ-фильтров.
2. **Задержка уменьшится.** Если отключить линейно-фазовые фильтры, задержка, вызываемая De-hum, уменьшится, что позволит использовать его в качестве плагина для работы в реальном времени.

5. **HP/LP filter** (*Высокочастотный и низкочастотный фильтры*). Эти традиционные фильтры идут перед режекторными фильтрами De-hum. Они пропускают частоты выше или ниже указанной частоты среза. Помогут устранить чрезмерно сильное гудение или жужжание.

1. **Frequency [Hz]** (*Частота в герцах*). Установка частоты среза фильтра.
2. **Filter Q** (*Добротность фильтра*). Настройка ширины фильтра (вырез в дБ на октаву). По умолчанию, когда используются БИХ-фильтры, высокая добротность дает резонанс на частоте среза, что типично для традиционных аналоговых фильтров. Этого резонанса можно избежать, если использовать линейно-фазовые КИХ-фильтры.

6. **Harmonics** (*Гармоники*). Основная частота гудения часто сопровождается гармониками. De-hum может дополнительными режекторными фильтрами убрать и их тоже. В этом поле указывается количество удаляемых гармоник (до 16). Количество гармоник легко определить визуально на спектрограмме. После указания количества гармоник настройте **Slope** (*Крутизна*), чтобы указать, как сильно будут подавляться вышестоящие гармоники.

7. **Link harmonics** (*Связать гармоники*). Настройка усиления всех гармоник будет выполняться одинаково.

1. **All** (*Все*). Отображается один общий регулятор для настройки усиления всех режекторных фильтров. Выбрано по умолчанию.
2. **Odd/Even** (*Четные/Нечетные гармоники*). Отображается два регулятора: один управляет усилением основной частоты и всех четных гармоник, а другой — остальных нечетных гармоник, начиная с первой.
3. **None** (*Без связи*). Для основной частоты и каждой гармоники отображается свой регулятор.

8. **Slope** (*Крутизна*). Когда гармоники связаны, эта настройка управляет постепенным падением уровней каждой гармоники. С увеличением порядка гармоник уровень усиления будет приближаться к 0 дБ. Когда связь гармоник настроена на четные/нечетные, появляются два отдельных регулятора для управления крутизной четных и нечетных гармоник.

9. **Панель гармоник (усиление в децибелах):**



1. **Enable (Включить)**. Здесь находятся выключатели режекторных фильтров. Отключите ненужные фильтры, чтобы сохранить больше исходного звучания.
2. **Gain (Усиление в децибелах)**. Управляет уровнем каждого режекторного фильтра. Вы можете указать усиление основной частоты и каждой гармонике вручную, если связь гармоник выключена.
3. **Filter DC offset (Фильтровать смещение постоянной составляющей)**. Этот флажок включает фильтр, удаляющий смещение постоянной составляющей, которое возникает, если при записи использовали аналого-цифровые преобразователи или аналоговые цепи.
4. **Output hum only (Выводить только гудение)**. При установке этого флажка на выход модуля пойдет лишь удаляемое гудение. Это удобно для уточнения настроек. Выделите отрезок в материале, в котором гудение идет вместе с полезным материалом, включите этот режим и щелкните **Preview (Проверить)**. Подрегулируйте параметры **Filter Q (Добротность фильтра)** и **Slope (Крутизна)**, чтобы максимально убрать гудение, при этом минимально затрагивая полезный программный материал.

Дополнительная информация

Звон

Каждый режекторный фильтр имеет свою частотную характеристику и импульсную характеристику. *Частотная характеристика* определяет, как фильтр меняет амплитуды разных частотных составляющих в сигнале. *Импульсная характеристика* определяет, что фильтр делает с формой сигнала и как он работает с транзиентами.

При увеличении добротности режекторного фильтра он становится уже, но оставляет больше «хвостов» в импульсной характеристике фильтра. Эти хвосты называют *звоном*, поскольку они добавляют звонкое эхо к четкому звуку импульса. Этот звон по частоте совпадает с изгибом в частотной характеристике фильтра

Минимально-фазовый эквалайзер близок по поведению и звучанию к аналоговым эквалайзерам, и помещает весь звон за (после) транзиентом сигнала, где он с высокой вероятностью замаскируется самим сигналом благодаря психоакустическому эффекту. Поскольку узкополосные вырезы фильтров De-hum скорее всего дадут сильный звон, обычно используются минимально-фазовые фильтры, скрывающие звон после режекторных фильтров De-hum.

Применение других модулей в сложных случаях

Динамический режим De-hum является мощным средством для ослабления тональных шумов перед применением других алгоритмов шумоподавления, нацеленных на случайные составляющие шума: **Voice De-noise** или **Spectral De-noise**. Тем не менее, бывают случаи, когда другие модули могут успешно заменить или дополнить De-hum.

Когда нет времени запускать De-hum, а затем De-noise (для шипения), только RX Spectral De-noise тоже довольно эффективно сможет справиться с гудением. Spectral De-noise имеет отдельные настройки для снижения тональных и широкополосных составляющих шума. Кривая для ручной настройки подавления дает еще больший контроль над процессом ослабления.

Быстро исправить случайное однотонное жужжание поможет **Spectral Repair**: выделите мешающую частоту в спектрограмме и примените режим **Attenuate** (*Ослабление*) с вертикальной интерполяцией с умеренно большим числом полос (1024—4096).

Некоторые альтернативы De-hum:

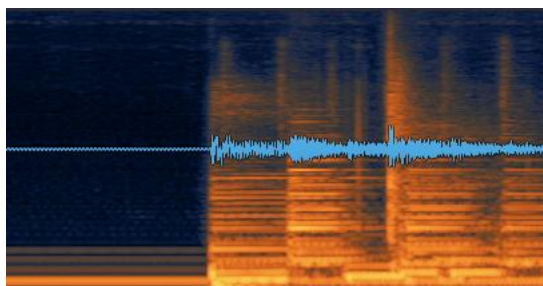
1. **Guitar De-noise**. Для записей гитары с жужжанием попробуйте Guitar De-noise. Этот модуль может снизить жужжание усилителя и слишком сильные скрипы и щипки струн.
2. **Spectral De-noise**. Для гудения, содержащего много гармоник, простирающихся в верхние частоты (такой звук похож на жужжание), попробуйте Spectral De-noise. Этот модуль позволяет быстрее снизить тональный шум гармонического гудения и жужжания на протяжении всего спектра.
3. **De-click**. Когда жужжание насыщено гармониками, иногда **De-click** в режимах *Single-band* (*многополосный*) или *Multiband (periodic clicks)* (*многополосный (периодические щелчки)*) может убрать щелчки из жужжания.

[🔗 ПОДРОБНЕЕ О ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ](#)

Чтобы узнать больше о применении динамического режима De-hum, прочтите [статью Алексея Лукина, главного инженера цифровой обработки сигнала в iZotope](#).

Визуальный пример

На этом изображении представлена спектрограмма файла с тремя гармониками, произведенными гудением на частоте 60 Гц:



Модуль De-plosive

Модуль и плагин

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

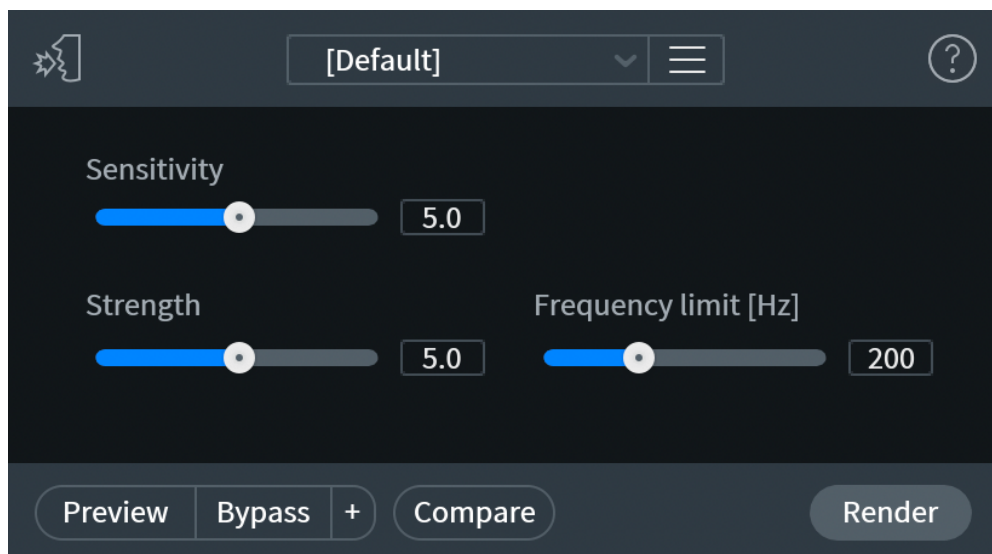
Обзор

Взрывные согласные звуки или *пלוזивы* появляются в речи так: если в голосовом тракте ненадолго преградить поток воздуха и затем освободить его — появляется слышимое падение давления, которое и называют взрывным согласным. При записи вокала или речи используют поп-фильтры (в студии) или ветрозащитные экраны (в полевых условиях), защищающие диафрагму микрофона от порывов ветра и сжатого воздуха, высвобождаемого при произношении взрывных согласных звуков.

Модуль De-plosive может автоматически обнаруживать, отделять и подавлять пלוзивы в материале, сохраняя основное частотное содержание и гармоники речи.

Элементы

Далее идет описание настроек для снижения пלוзивов.



Sensitivity

Чувствительность. Настройка того, какая доля входного сигнала будет считаться плузивами. Именно настройка чувствительности, а не мощности, влияет на общую эффективность работы модуля.

1. **При низких значениях** алгоритм тщательнее отбирает плузивы. Из материала удалится не так много плузивов, но зато качество речи никак не пострадает.
2. **При высоких значениях** плузивы отбираются алгоритмом более поверхностно. Заметная доля речи будет подавлена, поскольку больше сигнала будет считаться взрывными согласными звуками.

Strength

Мощность. Настройка величины подавления обнаруженных плузивов. Высокие значения сильно понижают уровень плузивов, от чего страдают качество и разборчивость речи. Чтобы не исказить речь, попробуйте увеличить чувствительность и уменьшить мощность.

Frequency Limit [Hz]

Частотный предел в герцах. Устанавливает верхнюю частотную границу для подавления взрывных согласных звуков. Они обычно находятся между 20 Гц и 300 Гц, но иногда могут доходить и до 500 Гц. Устанавливайте верхнюю границу прямо над диапазоном, где присутствуют пlosивы, и тогда полезные частоты выше не будут подавляться.

■ КАК НАЙТИ ПЛОЗИВЫ НА СПЕКТРОГРАММЕ

Определить самую верхнюю частоту, на которой возникают пlosивы, можно на спектрограмме. Пlosивы создаются небольшими порывами сжатого воздуха, ударяющими в диафрагму микрофона, из-за чего они имеют большую амплитуду. На спектрограмме амплитуда сигнала показана цветом. Темные цвета показывают сигналы низкой амплитуды, а яркие и четкие цвета — высокой амплитуды. Поэтому пlosивы обычно ярче основного материала, окружающего их.

⚠ ПРИМЕНЯЙТЕ DE-PLOSIVE ПЕРЕД ФИЛЬТРОМ ВЕРХНИХ ЧАСТОТ

De-plosive ищет пlosивы между 20 и 80 Гц. Если нижние частоты в звуковом файле уже были отфильтрованы, обнаружение пlosивов может не сработать. Поэтому для получения лучших результатов используйте De-plosive *перед* фильтром, пропускающим верхние частоты.

Модуль De-reverb

Модуль и плагин

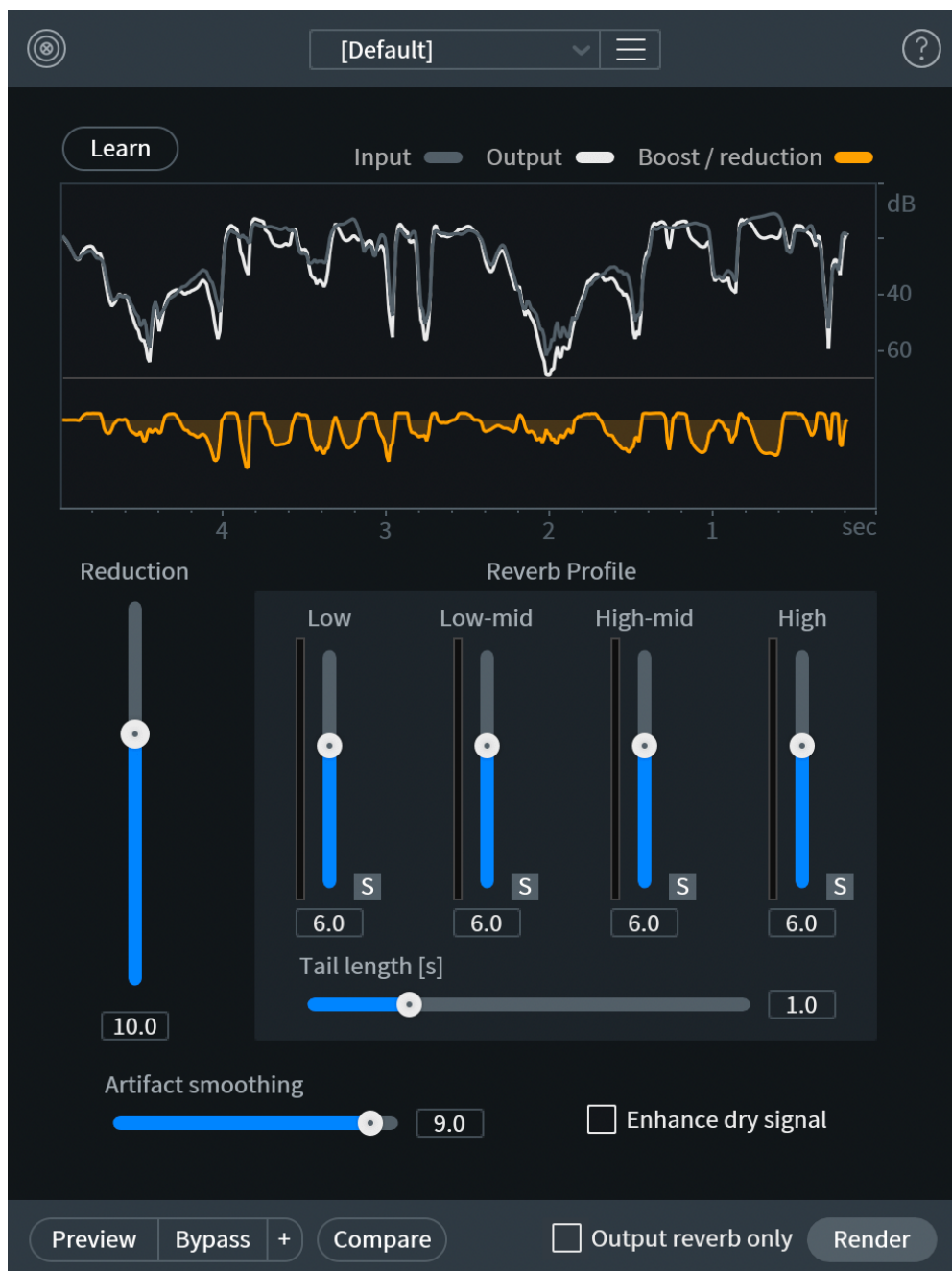
Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)
4. [Альтернативные модули](#)

Обзор

Модуль De-reverb позволяет управлять величиной реверберации, попавшей в запись. С его помощью можно превратить звучание большого собора в звук небольшого зала или заставить вокал с эхо зазвучать так, будто он записан в студии. De-reverb действует исходя из распознанного в сигнале соотношения «с реверберацией/без реверберации» (или «обработанный сигнал/оригинал»). Модуль проанализирует материал и предложит настройки частот и времени спада реверберации, либо же вы можете определить их вручную.

Элементы



1. **Learn** (Изучить). De-reverb автоматически определит долю реверберации в вашем сигнале.

1. Эта функция анализирует сигнал и определяет соотношение «обработанный сигнал/оригинал» для каждой частоты сигнала, а также общую скорость спада реверберации.
2. После изучения сигнала параметры **Reverb Profile** (Профиль реверберации) и **Tail Length** (Длина хвоста) установятся на распознанные значения.
3. Функцию изучения можно применить к любому материалу, содержащему реверберацию.

■ СОВЕТ

Для изучения лучше выделить отрезок, который начинается с шумового фона (или звука тишины, записанного в помещении), имеет длину несколько секунд и содержит как исходный сигнал без реверберации, так и хвост реверберации.

2. Измерение

1. На верхнем измерителе сравниваются энергии входного и выходного сигналов за последние пять секунд с прошлого воспроизведения.
2. На нижнем измерителе отображается степень подавления реверберации с течением времени. Здесь видно разницу между входом (кривая) и выходом (плоскость).
3. Оба измерителя подскажут вам, что именно De-reverb посчитал реверберацией, и помогут точно подобрать настройки.

3. Reduction (Подавление). Управляет величиной подавления реверберации.

1. При больших значениях удаляется больше реверберации.
2. При меньших значениях обработка слабее.
3. Этот ползунок определяет целевое соотношение «обработанный сигнал/оригинал». То есть, если задать ему высокое значение, будет считаться, что сигнал содержит много реверберации, и, соответственно, он будет обработан сильнее.

■ ОБ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ПОДАВЛЕНИЯ

Отрицательные значения подавления усиливают имеющуюся реверберацию.

4. Reverb profile (Профиль реверберации). Управление степенью подавления реверберации на каждой полосе частот.

1. При изучении эти ползунки устанавливаются автоматически.
2. Если в сигнале более выражена реверберация в определенной группе тональных сигналов, увеличьте значение для этой полосы.
3. Как правило, эти ползунки лучше настроить согласно реверберации, присутствующей в материале. Например, если реверберация длиннее (или более выражена) в какой-то определенной полосе частот, то нужно поднять ползунок для нее.
4. Также эти ползунки позволяют нацелиться на выраженный звон или резонирующие группы частот.
Пример: увеличение значения для нижних частот уберет грязь из резонирующей бас-гитары, а для верхних частот — уменьшит звон произносимых шипящих звуков в записанном вокале.

5. Tail length [s] (Длина хвоста в секундах). Управляет временем спада для обработки De-reverb. Этот ползунок приблизительно устанавливает значение RT-60 — время, за которое сигнал с реверберацией уменьшается по амплитуде на 60 дБ. Устанавливается автоматически при использовании функции **Learn** (Изучить).

1. **Увеличьте** это значение, если после обработки хвосты реверберации остались или если первые отражения слишком выражены.
2. **Уменьшите** это значение, если хвосты реверберации и шумовой фон записи звучат передавленными, или если после обработки материал звучал тускло.
3. При установке на минимум лучше обрабатываются первые отражения.

6. Artifact smoothing (Сглаживание шумов искажений). Управляет частотной точностью для обработки De-reverb.

■ О СТАНДАРТНОМ ЗНАЧЕНИИ СГЛАЖИВАНИЯ ШУМОВ ИСКАЖЕНИЙ

Поскольку реверберация, как правило, плавно перетекает по всему частотному спектру, по умолчанию установлено высокое значение сглаживания. Но, если вам нужно точно нацелиться на **резонирующие тональные звуки помещения**, лучше уменьшить это значение. Побочным эффектом будут дополнительные шумы искажений, поэтому надо найти баланс, подбирая это значение и **Reduction** (*Подавление*).

7. **Enhance dry signal** (*Усилить оригинальный сигнал*). Усиление уровня сигнала без реверберации.

1. Это расширит динамический диапазон результата. Его стоит попробовать при работе с голосом или материалом с выраженными транзиентами.
2. Также эта функция лучше подготовит материал к дальнейшему шумоподавлению.

8. **Output reverb only** (*Вывести только реверберацию*). Модуль выведет не исходный сигнал без реверберации, а только саму реверберацию.

1. Эта функция удобна для проверки результата обработки. Прослушивая только реверберацию, вы лучше оцените влияние параметров **Reduction** (*Подавление*), **Reverb Profile** (*Профиль реверберации*), **Tail Length** (*Длина хвоста*) и **Artifact Smoothing** (*Сглаживание шумов искажений*).
2. Когда этот параметр включен, вы услышите нечто не совсем похожее на реверберацию, поскольку это будет лишь *разница* между оригинальным сигналом и сигналом с реверберацией, слегка усиленная для более наглядной демонстрации реверберации, присутствующей в записи.

Дополнительная информация

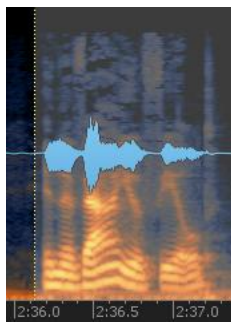
Первые отражения

Первыми отражениями называются быстрые эхо, отскакивающие от ближайших поверхностей. Часто они сильно выделяются на фоне остального хвоста реверберации, поскольку имеют много энергии, но быстро затухают. Первые отражения обычно присутствуют в первых 5 — 100 миллисекундах хвоста.

De-reverb как плагин в реальном времени

1. De-reverb можно использовать как плагин VST/AU/RTAS/AAX для подавления реверберации в режиме реального времени.
2. Учтите, что из-за сложности применяемых обработок плагин требователен к ресурсам.
3. Для качественного результата лучше загрузить файл в RX Audio Editor (через RX Connect или напрямую), обработать его в De-reverb и затем продолжить работу с ним далее.

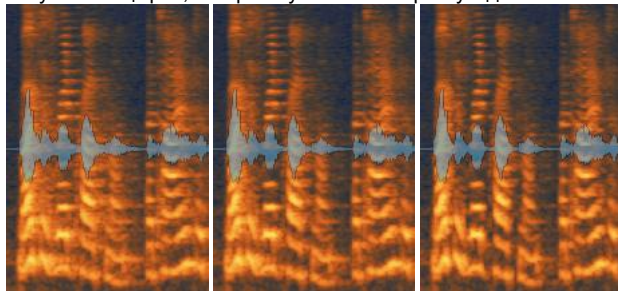
Советы по изучению профиля реверберации



1. Чтобы быстро и качественно распознать настройки для вашего сигнала, отыщите в материале пятисекундный отрезок, начинающийся с шумового фона и содержащий и оригинальный сигнал, и хвост реверберации целиком.
 1. Если при после изучения подобранный отрезок целиком заполнил измеритель De-reverb, то, скорее всего, получится хороший профиль реверберации.
2. Чтобы De-reverb правильно проанализировал материал и подобрал настройки, одинаково важны и исходный сигнал, и хвост реверберации, и шумовой фон записи. Модулю нужно верно оценить отношение оригинального сигнала к сигналу с реверберацией, длительность хвостов реверберации, а также какой шумовой фон у записи (чтобы избежать чрезмерного подавления).
3. **Если вам не удастся подобрать настройки с помощью функции изучения, попробуйте следующее:**
 1. выделите отрезок с прозрачным звуком широкого спектра частот: удар, хлопок или кашель;
 2. изучайте сигнал, в котором точно присутствует реверберация;
 3. изучайте более длинные отрезки. Для большинства видов реверберации достаточно нескольких секунд, но некоторым профилям необходимо выделить до десяти секунд.
4. **Что делать, если после De-reverb звук стал неестественным?**
 1. Если результат после изучения звучит неестественно, попробуйте уменьшить **Reduction** (Подавление).

Визуальный пример подавления реверберации

De-reverb делает сигнал более резким. Вы можете наблюдать этот переход на спектрограмме: звук с реверберацией выглядит смазанным, а без нее становится более четким. Ниже (слева) вы видите запись речи человека, стоящего в отдалении. Далее (в центре) были обработаны длинные хвосты. Затем De-reverb запустили еще раз, настроив уже более короткую длительность хвоста (справа):



Советы по работе со сложными видами реверберации

Если материал содержит сложную реверберацию, например, с отчетливыми первыми отражениями, запускайте De-reverb в несколько проходов.

1. Обучите De-reverb функцией **Learn** (*Изучить*) и установите **Reduction** (*Подавление*) на удаление длинного хвоста реверберации.
2. После обработки снова обучите новый профиль и подберите настройки уже для первых отражений: установите **Tail Length** (*Длительность хвоста*) на 0.5, **Artifact Smoothing** (*Сглаживание шумов искажений*) на 3.0 и увеличьте **Reduction** (*Подавление*).
3. Используйте De-reverb вместе с **Spectral De-noise**, чтобы обработать перенасыщенные реверберацией сигналы, причем неважно, в каком порядке будут идти De-reverb и Spectral De-noise.

Альтернативные модули

Для снижения реверберации в записях речи попробуйте модуль **Dialogue De-reverb** из RX 10 Advanced.

Модуль De-rustle

ADV

Модуль и плагин (только Audiosuite)

Оглавление

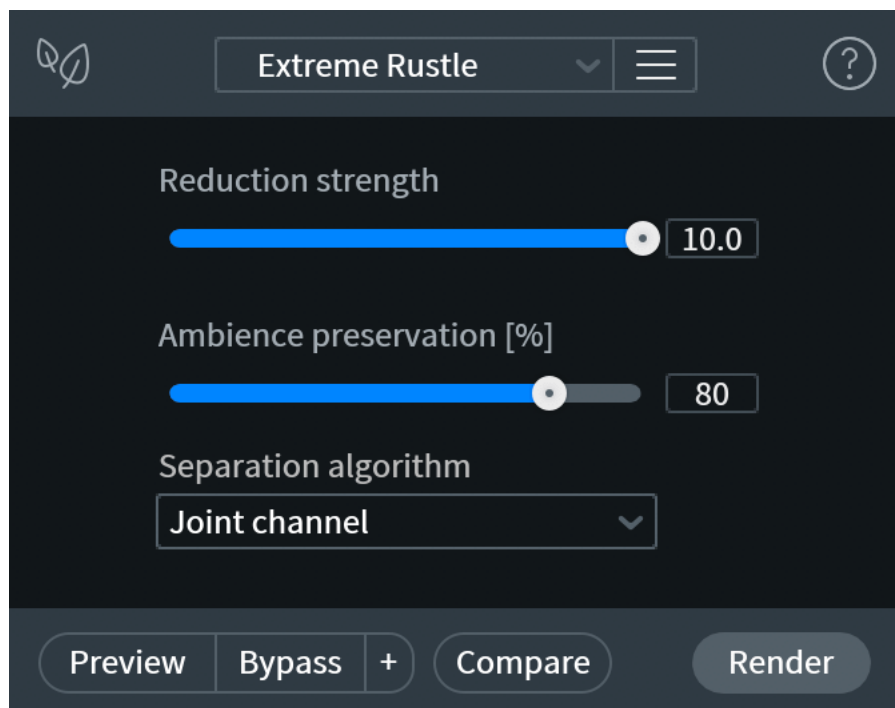
1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

Обзор

Модуль De-rustle предназначен для подавления шума или шорохов, когда микрофон-петличка трется или задевается об одежду. Эти шумы появляются в произвольные моменты времени и демонстрируют самые различные звуковые свойства, от высокочастотного трения до низкочастотного глухого стука, что несколько усложняет их удаление.

В модуле De-rustle применяется алгоритм, использующий результаты машинного обучения на различных образцах шорохов, образцах чистой речи и образцах речи с шорохами. В ходе обработки De-rustle обращается к данным, полученным в ходе обучения, чтобы распознать и отделить шорохи от речи.

Элементы



Reduction Strength

Сила подавления. Устанавливает чувствительность алгоритма по распознаванию речи в исходном сигнале.

1. **При низких значениях** во входном сигнале речь определяется более поверхностно. После обработки может остаться больше шорохов, зато разборчивость речи в обработанном выходном сигнале пострадает меньше.
2. **При высоких значениях** речь распознается во входном сигнале более точно. Шумы петлички и шорохи будут подавлены сильнее, возможно, в ущерб разборчивости речи в выходном сигнале.

Ambience Preservation

Сохранение окружения в процентах. Настраивает долю шумового фона, сохраняемого в выходном сигнале после обработки. Отделяющий алгоритм может по ошибке посчитать фоновые шумы или звуки окружения шорохами. Это может привести к их нежелательному подавлению.

1. **При низких значениях** распознавание и отделение шорохов от прочих фоновых шумов происходит менее тщательно. В результате заодно с шорохами удалится *больше* фоновых шумов.
2. **При высоких значениях** шорохи распознаются и отделяются от фоновых шумов более тщательно. Поэтому вместе с шорохами удалится *меньше* фоновых шумов.

Separation Algorithm

Отделяющий алгоритм. В модуле De-rustle доступно несколько режимов отделяющего алгоритма.

Channel Independent

Независимые каналы. В этом режиме отделяющий алгоритм работает на каждом канале независимо. Это самый быстрый вариант алгоритма. В нем модуль De-rustle эффективнее работает с проверкой в режиме

реального времени и быстрее выполняет обработку.

Joint Channel

Объединенные каналы. В этом режиме перед отделением речи от шорохов объединяются каналы входного материала. Дает более качественный результат, в отличие от режима независимых каналов, особенно для файлов стерео со схожим содержимым на обоих каналах (коррелированные сигналы, сильный стереообраз).

Advanced Joint Channel

Объединенные каналы, расширенный. В этом режиме перед отделением речи от шорохов каналы входного материала объединяются с дополнительной обработкой. Отделение получается более высокого качества, особенно для файлов, имеющих высокую частоту дискретизации. Этот режим требует времени на обработку больше остальных. Если время обработки критично, в качестве более быстрой альтернативы используйте режим независимых каналов, дающий меньшее качество.

Модуль De-wind



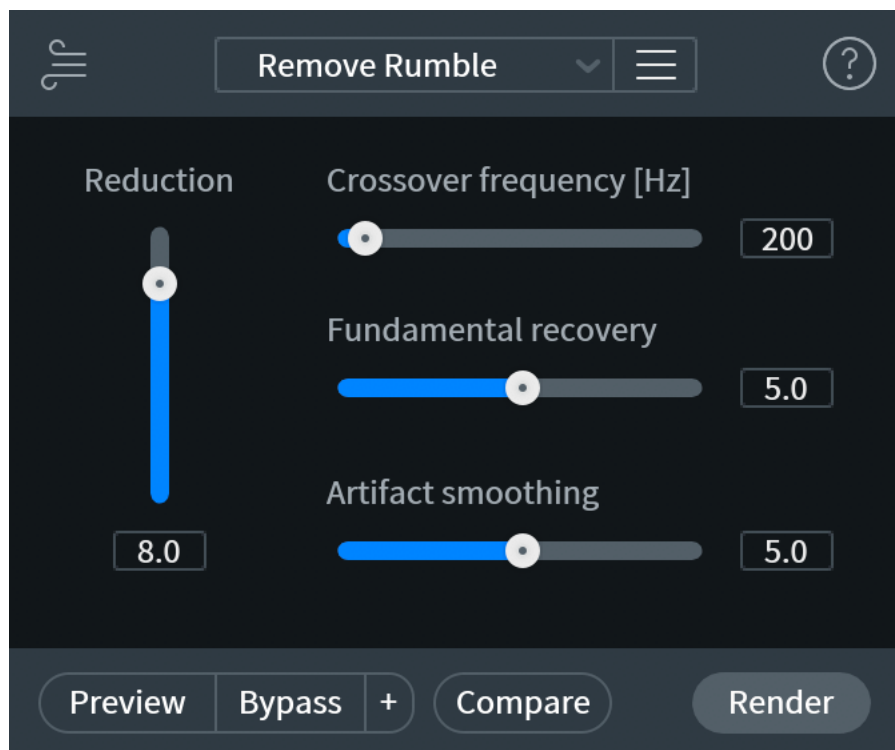
Оглавление

1. Обзор
2. Элементы
3. Советы
4. Альтернативные модули

Обзор

De-wind удаляет периодический низкочастотный шум, возникающий при попадании слабых и умеренных порывов ветра на диафрагму микрофона. De-wind не устраняет сильные порывы ветра, заглушающие и искажающие сигнал микрофона.

Элементы



Reduction

Подавление. Устанавливает баланс между степенью подавления ветра и сохранением исходного сигнала.

Crossover Frequency

Частота разделения в герцах. Устанавливает верхний частотный предел для алгоритма обработки De-wind.

Fundamental Recovery

Восстановление основных частот. Воссоздает нижние гармоники, которые могли быть потеряны или заглушены ветром.

Artifact Smoothing

Сглаживание шумов искажений. Позволяет понизить или устранить так называемый «музыкальный шум», часто сопровождающий обработку с применением быстрого преобразования Фурье (БПФ). Музыкальный шум дает впечатление звука под водой. Прибавьте этот ползунок, если результат звучит как из под воды, но, если звук стал тусклым, убавьте его.

■ ЧТО ТАКОЕ БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ?

Быстрым преобразованием Фурье (БПФ) называется процедура вычисления частотного спектра сигнала. Чем больше размер БПФ, тем больше частотное разрешение, то есть ноты и тональные звуки становятся четче при большем увеличении. Однако, обработки с БПФ дают нежелательные шумы искажений, если удалять много данных из материала.

Советы

Когда нужен модуль De-wind

Модуль De-wind лучше всего подходит для удаления и подавления шума от **прерывистого** ветра (периодические порывы ветра, попавшие на диафрагму микрофона), а не постоянного фонового белого шума.

Алгоритм De-wind пытается сохранить шумовой фон записи, отслеживая его изменения с течением времени. Главным образом, De-wind отслеживает изменения шумового фона в местах, где порыв ветра контактирует с диафрагмой микрофона. Если ветер в вашей записи присутствует постоянно, в фоне, De-wind воспримет его как часть желаемого шумового фона и удалять не будет.

Альтернативные модули

Для записей с постоянным шумом или постоянно присутствующим ветром:

1. Используйте модуль **Spectral De-noise**.
2. Запустите обработку De-wind несколько раз.

Модуль Deconstruct



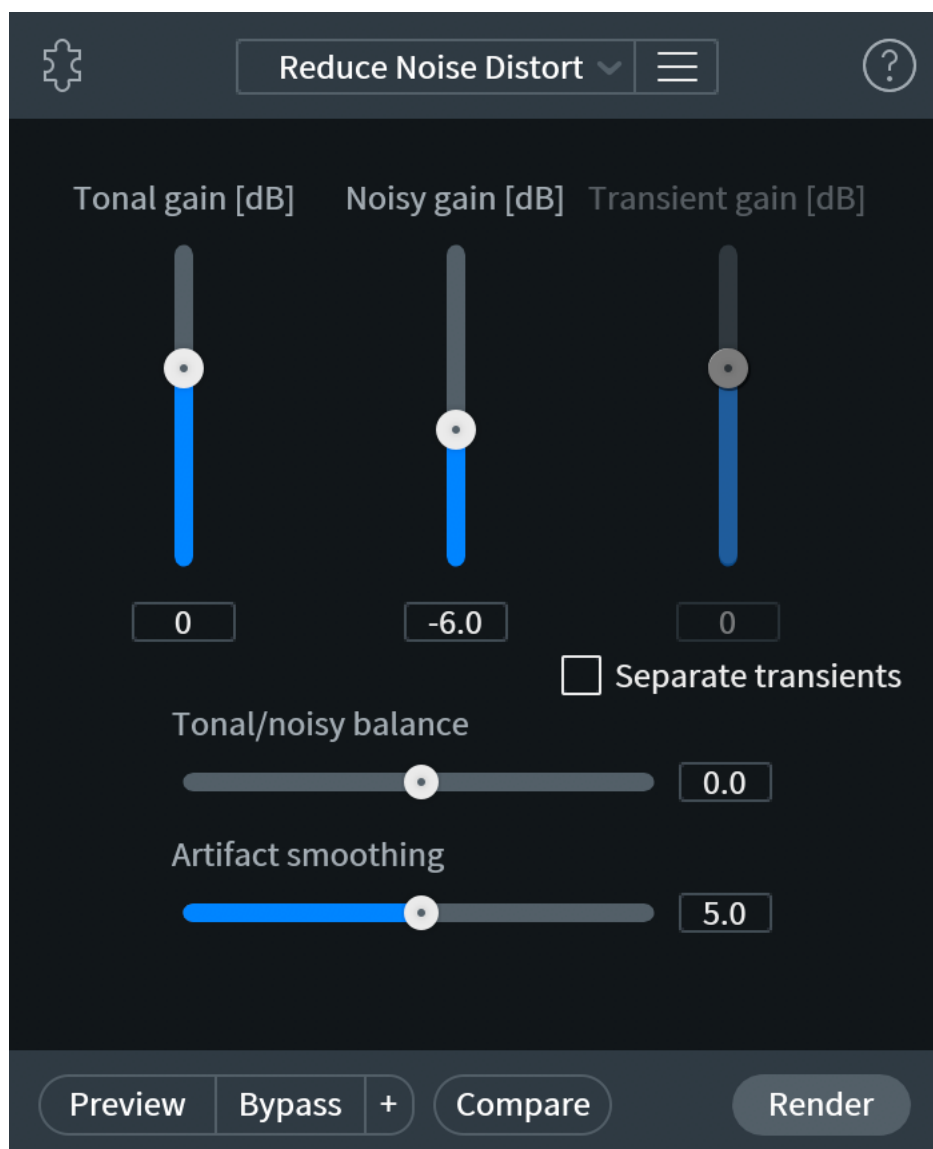
Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

Обзор

Модуль Deconstruct анализирует выделенный материал и разделяет сигнал на тональную, шумовую и транзиентную (не обязательно) составляющие. Разделенные составляющие сигнала затем можно отдельно вырезать или усилить.

Элементы



Tonal Gain

Усиление тонов. Настройка уровня тональных компонентов сигнала. Усиление тонального сигнала (голоса или инструментов) сделает его ярче по сравнению с шумовым фоном.

Noisy Gain

Усиление шумов. Настройка уровня шумовых компонентов сигнала. С его помощью можно хорошо выделить только резкие звуки или дисторшн, а затем ослабить общее искажение.

Separate Transients

Отделять транзиенты. Разрешает отдельную обработку транзиентов и включает ползунок **Transient Gain** (Усиление транзиентной составляющей).

Transient Gain

Усиление транзиентов. Настройка уровня транзиентных компонентов сигнала. Может послужить как формирователем транзиентов, так и средством для удаления щелчков, поскольку может как усиливать, так и ослаблять щелчки и атаки.

■ КАСАТЕЛЬНО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОТДЕЛЕНИИ ТРАНЗИЕНТОВ

1. Когда включено отделение транзиентов, вы сможете управлять уровнем транзиентов, но увеличите нагрузку на процессор.
2. Из-за увеличившейся нагрузки на процессор может пострадать производительность функции **Preview** (*Проверить*). Тогда лучше пользоваться функцией **Compare** (*Сравнить*).

Tonal/Noisy Balance

Баланс тонов и шумов. Настройка релевантности отделяющего алгоритма для сортировки компонентов сигнала на тональные и шумовые.

1. При отрицательных значениях (*больше тонов*) больше шумовых компонентов сигнала будут считаться тональными, и к ним будет применяться усиление тональной составляющей.
2. При положительных значениях (*больше шумов*) больше тональных компонентов сигнала будут считаться шумовыми, и к ним будет применяться усиление шумовой составляющей.

Artifact Smoothing

Сглаживание шумов искажений. Позволяет понизить или устранить так называемый «музыкальный шум», часто сопровождающий обработку с применением быстрого преобразования Фурье (БПФ). Прибавьте этот ползунок, если результат звучит как из под воды, но, если звук стал тусклым, убавьте его.

■ ЧТО ТАКОЕ БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ?

Быстрым преобразованием Фурье (БПФ) называется процедура вычисления частотного спектра сигнала. Чем больше размер БПФ, тем больше частотное разрешение, то есть ноты и тональные элементы становятся четче при большем увеличении. Однако, обработки с БПФ дают нежелательные шумы искажений, когда вы удаляете много данных из материала.

Дополнительная информация

1. Модуль Deconstruct полезен для самых разных звуковых файлов и задач, особенно для удаления шума, меняющегося на протяжении звукового файла.
2. В отличие от модулей **Spectral De-noise** и **Voice De-noise**, которые разделяют сигнал и шум по амплитуде, Deconstruct анализирует гармоническую структуру сигнала независимо от его уровня. Не важно, насколько силен тональный сигнал (например, гудение) — Deconstruct посчитает его тональным компонентом и изменит его соответственно настройке.
3. Deconstruct хорошо удаляет шум в виниловых записях, оставшийся после обработки модулями **De-click** или **De-crackle**. Иногда Deconstruct работает здесь даже лучше, чем **Spectral De-noise** или **Voice De-noise**.

Модуль Dialogue Contour

1. [Обзор](#)
2. [Визуализация](#)
3. [Работа с контурной кривой](#)
4. [Элементы](#)
5. [Альтернативные модули](#)

Обзор

Модуль Dialogue Contour позволяет менять огибающую высоты тона в речи. Он содержит специальный алгоритм, работающий с высотой тона речи. Этот модуль предназначен для коррекции произношения слов, высота тона которых выбивается из общего потока слов в речи.

Визуализация

Dialogue Contour содержит панель сигналограммы и панель спектрограммы, на которых отображается информация о текущем выделении в файле. Эти панели обновляются автоматически при выделении другого отрезка. Эти панели пустые, если в текущем файле ничего не выделено.

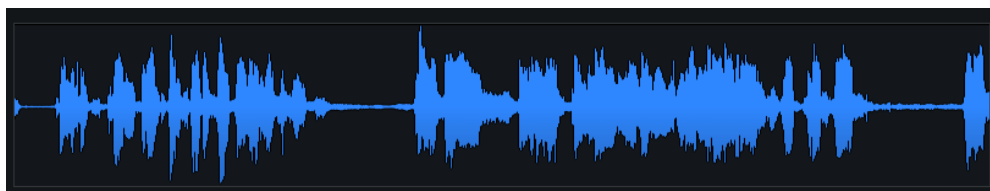


■ ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРА ОКНА

Перетащите нижний правый угол окна модуля, чтобы изменить его размер.

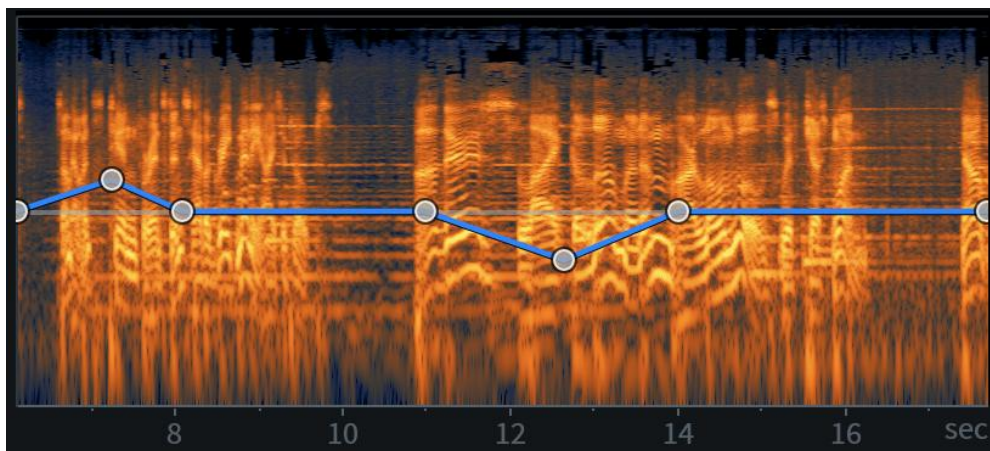
Отображение сигналограммы

На данной панели отображается общая суммарная сигналограмма всех включенных каналов в текущем выделении. Сигналограмма отображается с нормализацией, чтобы при работе с выделенными материалами, имеющими разные амплитуды, поддерживалось постоянное вертикальное разрешение.



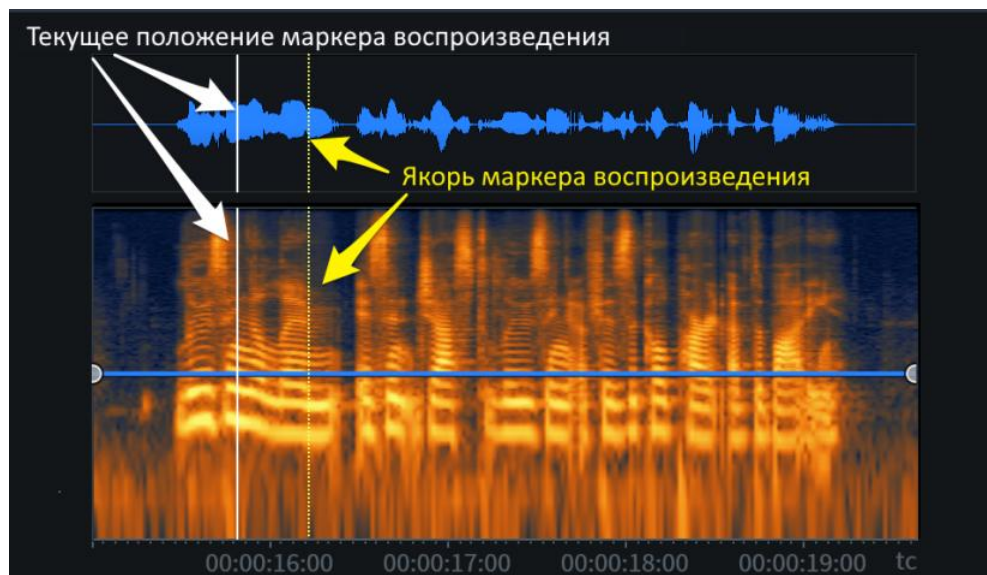
Отображение спектрограммы

На данной панели отображается общая суммарная спектрограмма всех включенных каналов в текущем выделении.



Индикаторы метки воспроизведения

Сплошная белая и пунктирная желтая линии на сигналограмме и спектрограмме указывают на текущее положение метки воспроизведения и начальное положение (якорь) метки воспроизведения.



Текущее положение метки воспроизведения

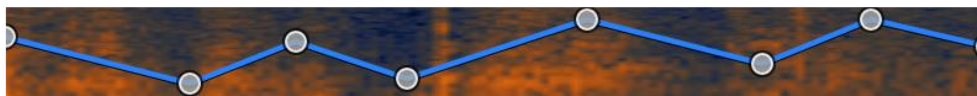
Сплошная белая вертикальная линия на сигналограмме и спектрограмме показывает текущее положение метки воспроизведения. Указывает текущую позицию воспроизведения. Этот индикатор появится в модуле, когда воспроизведение дойдет до границ текущего выделения.

Якорь метки воспроизведения

Пунктирная желтая вертикальная линия на сигналограмме и спектрограмме показывает начальное положение метки воспроизведения в основном редакторе. Если якорь находится за границами текущего выделения, его индикатор не будет видно в модуле.

Контурная кривая

Синяя линия на спектрограмме — это контурная кривая высоты тона. На ней можно создавать точки, перетаскивание которых меняет высоту тона с течением времени в текущем выделении.



Оси контурной кривой

Контурная кривая настраивается по двум осям: высота тона и время.

1. **Высота тона.** Вертикальная ось Y контурной кривой представляет высоту в полутонах.

1. Ось высоты тона имеет диапазон от -6 (внизу) до +6 (вверху) полутонов.
2. В центре ось высоты тона имеет значение 0 полутонов.

2. **Время.** Горизонтальная ось X представляет время.

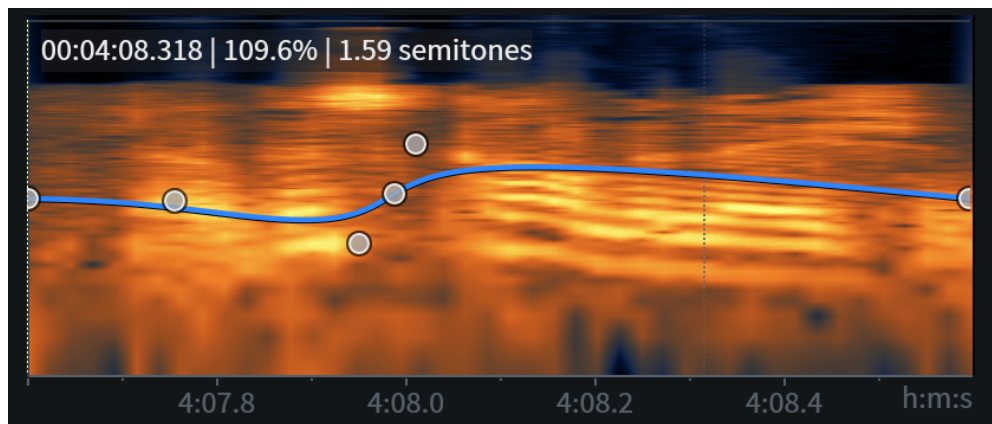
1. Используемый формат времени определяется в поле **формата времени** в секции транспорта основного редактора.
2. Размер временной линейки определяется длиной текущего выделения.

■ МАСШТАБИРОВАНИЕ ЛИНЕЙКИ

1. Наведите указатель мыши на линейку и прокрутите колесико мыши или трекпад, чтобы увеличить или уменьшить масштаб.
2. Щелкните и перетащите в линейке влево или вправо, чтобы переместить отображаемую область, когда масштаб увеличен.
3. Дважды щелкните линейку, чтобы сбросить масштаб.

Индикаторы контурной кривой

Когда указатель мыши находится над спектрограммой, в ее верхнем левом углу появляется текстовый индикатор обработки, которая применяется к контурной кривой при рендеринге.



На индикаторах отображается следующая информация в текущем положении указателя мыши (слева направо):

1. **Время.** Текущая временная позиция указателя в спектрограмме.
2. **Смещение высоты тона в %.** Смещение высоты тона в процентах в текущей временной позиции указателя.
3. **Смещение высоты тона в полутонах.** Смещение высоты тона в полутонах в текущей временной позиции курсора.

Работа с контурной кривой

В данном разделе описаны способы и элементы для редактирования контурной кривой.

Добавление точек

Щелкните в спектрограмме, чтобы добавить точку на контурную кривую.

❗ КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК НА КОНТУРНОЙ КРИВОЙ ОГРАНИЧЕНО

На контурную кривую можно добавить до 25 точек.

Настройка значения в полутонах

Перетащите точку вверх или вниз, чтобы изменить ее значение в полутонах.

Настройка временной позиции

Перетащите точку вправо или влево, чтобы изменить ее положение во времени.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

1. Точки нельзя переместить за границы текущего выделения.
2. При изменении выделения форма контурной кривой не меняется.
3. Форма контурной кривой не меняется и после рендеринга.

Удаление точек

Отдельные точки кривой можно удалять следующими способами:

1. Перетащите точку за пределы верхней или нижней границы спектрограммы, чтобы быстро удалить ее.
2. Щелкните точку с зажатой клавишей Control (Mac) или Ctrl (Windows), чтобы удалить ее.

Сброс отдельных точек

Дважды щелкните точку, чтобы сбросить ее к стандартному значению (0 полутонов).

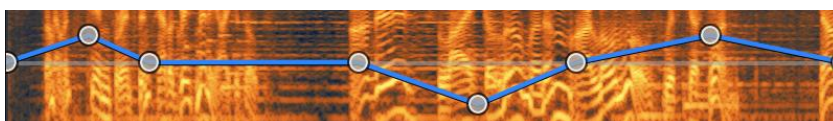
Reset curve

Сброс кривой. Удаляет все точки кривой и возвращает ее стандартное значение. По умолчанию на кривой присутствуют две точки: в начале и в конце текущего выделения. Они имеют значение 0 полутонов (то есть высота тона не изменена).

(Curve) smoothing

Сглаживание кривой. Настройка величины сглаживания значений между точками на контурной кривой. Сглаживание применяется одинаково ко всем точкам кривой.

1. **Низкое сглаживание.** Значения между точками сглаживаются немного либо совсем не сглаживаются. Переходы между точками получаются более резкими.



2. **Высокое сглаживание.** Значения между точками сглаживаются сильнее, кривая становится более гладкой и округлой. Переходы между точками получаются более плавными.



Элементы

В данном разделе рассматриваются элементы для точного масштабирования формант и применения общего смещения высоты тона ко всему выделению.

Formant scaling

Масштабирование формант. Настройка величины смещения формант, применяемого при настройке высоты тона. Смещение формант происходит относительно смещения высоты тона. Этот ползунок позволит сохранить или скорректировать тембр и качество речи после обработки. Иногда после обработки форманты получаются неестественно высокими или низкими. Масштабирование формант позволит скорректировать такое неестественное звучание.

Pitch offset

Смещение высоты тона. Применяет к выделению общее смещение высоты тона в полутонах. Это значение прибавляется или вычитается из значений всех точек контурной кривой. При настроенном смещении вид контурной кривой не меняется.

■ СОВЕТ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СМЕЩЕНИЯ ВЫСОТЫ ТОНА

Можно использовать смещение для настройки высоты тона отдельного выделенного слова. Например, если настроить **Pitch Offset** на +2 полутона, когда контурная кривая находится в нулевом положении, высота тона всего выделения сместится вверх на два полутона.

Альтернативные модули

Более универсальным, не предназначенным только для речи, является модуль **Variable Pitch**. Он позволяет менять высоту тона с течением времени в выделении с сохранением или без сохранения темпа и подходит для самого разного исходного материала.

Модуль Dialogue De-reverb

ADV

Оглавление

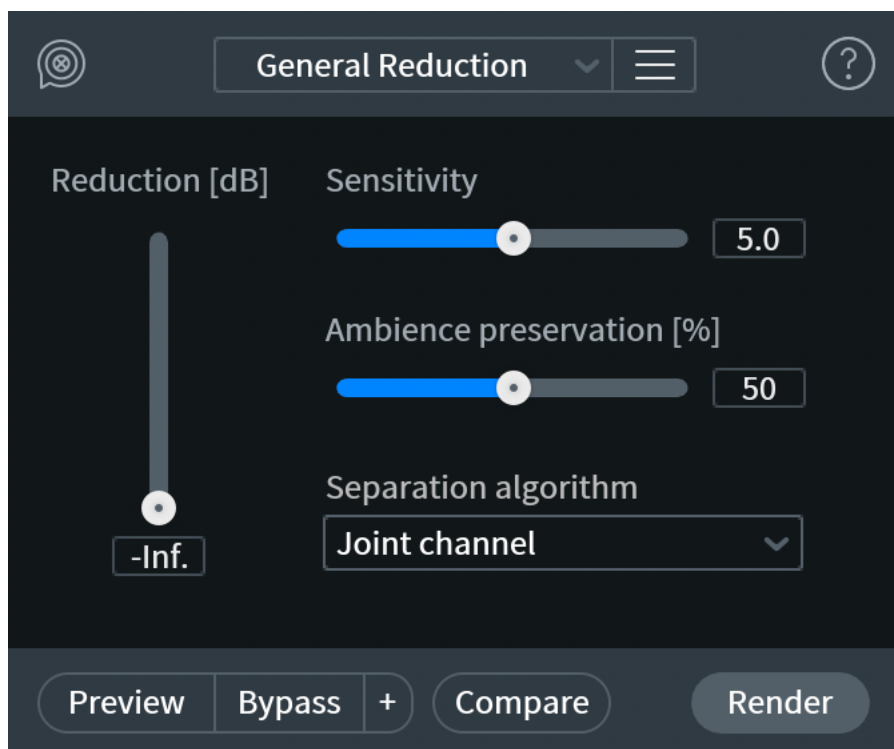
1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Альтернативные модули](#)

Обзор

Dialogue De-reverb чисто и эффективно убирает нежелательную реверберацию в записях речи. В отличие от универсального модуля **De-reverb**, перед обработкой в Dialogue De-reverb не требуется изучение профиля реверберации из исходного материала. Вместо этого применяется алгоритм машинного обучения, специально предназначенный для поиска и отделения реверберации от речи. После отделения реверберации уровень сигнала с реверберацией можно настраивать отдельно, не влияя на уровень сигнала с речью.

Элементы

В данном разделе рассматриваются элементы для снижения уровня отделенной реверберации, настройки чувствительности обнаружения реверберации, регулировки величины сохраняемого фонового шума и настройки поведения отделяющего алгоритма.



Reduction

Подавление в децибелах. Настройка величины отрицательного усиления, применяемого к отделенному сигналу с реверберацией.

Sensitivity

Чувствительность. Настройка того, какая доля входного звукового сигнала будет считаться реверберацией.

1. **При низких значениях** отделяющий алгоритм отбирает реверберацию более тщательно. Из материала удалится не так много реверберации, но зато качество речи практически не пострадает.
2. **При высоких значениях** реверберация отбирается алгоритмом более поверхностно. Заметная доля реверберации будет подавлена, но за счет появления побочных шумов искажений и снижения качества речи.

Ambience Preservation

Сохранение шумового фона. Настройка величины фонового шума, который нужно сохранить после обработки. Иногда отделяющий алгоритм может посчитать фоновый шум сигналом реверберации, из-за чего может пострадать звук окружения, не связанный с реверберацией.

1. **При низких значениях** реверберация отбирается алгоритмом более поверхностно относительно фоновых шумов. При подавлении сигнала с реверберацией может пострадать фоновый шум, который желательно было оставить.
2. **При высоких значениях** реверберация отбирается алгоритмом более тщательно относительно фоновых шумов. В отделенный сигнал с реверберацией попадет *меньше* фоновых шумов, но при этом и некоторая часть реверберации посчитается фоновым шумом и обработана не будет.

Separation Algorithm

Отделяющий алгоритм. В модуле Dialogue De-reverb есть несколько режимов отделяющего алгоритма.

Channel Independent

Независимые каналы. В этом режиме отделяющий алгоритм работает на каждом канале независимо. Это самый быстрый вариант алгоритма. В нем модуль Dialogue De-reverb эффективнее работает с проверкой в режиме реального времени и быстрее выполняет обработку.

Joint Channel

Объединенные каналы. В этом режиме каналы объединяются перед отделением речи от реверберации. Дает более качественный результат, в отличие от режима независимых каналов, особенно для файлов стерео со схожим содержимым на обоих каналах (коррелированные сигналы, сильный стереообраз).

Advanced Joint Channel

Объединенные каналы, расширенный. В этом режиме каналы объединяются с дополнительной обработкой перед отделением речи от реверберации. Отделение получается более высокого качества, особенно для файлов, имеющих высокую частоту дискретизации. Этот режим требует больше остальных времени на обработку. Если время обработки критично, в качестве более быстрой альтернативы используйте режим независимых каналов, дающий меньшее качество.

Альтернативные модули

Более универсальным, не предназначенным только для речи, является модуль **De-reverb**.

Модуль Dialogue Isolate

ADV

Модуль и плагин (только Audiosuite)

Оглавление

1. **Обзор**
2. **Элементы**
3. **Альтернативные модули**

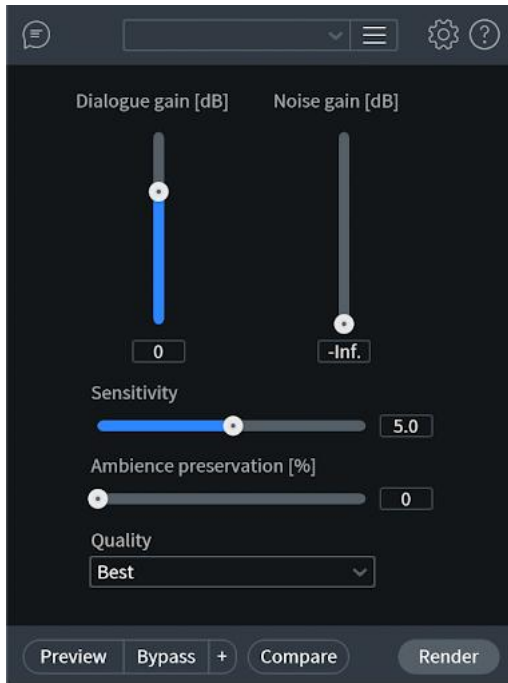
Обзор

Dialogue Isolate отделяет разговорную речь от нестабильного фонового шума: гула толпы, шума транспорта, звуков шагов, звуков погоды и прочих шумов с изменчивыми характеристиками. Этот модуль сильно выручит, когда нужно усилить речь в записях с низким коэффициентом полезного сигнала к шуму.

Dialogue Isolate использует нейронную сеть, обученную на большой библиотеке образцов речи и шума. Модуль автоматически выделяет речь и шум как две разные составляющие сигнала. Далее уровень отделенных речи и шума можно отрегулировать ползунками **Dialogue gain** (*Усиление речи*) и **Noise gain** (*Усиление шума*).

Элементы

В модуле Dialogue Isolate есть следующие элементы:



Dialogue gain

Усиление речи. Настройка величины усиления в децибелах, применяемого к части сигнала, которая считается речью.

Noise gain

Усиление шума. Настройка величины усиления в децибелах, применяемого к части сигнала, которая считается фоновым шумом.

Sensitivity

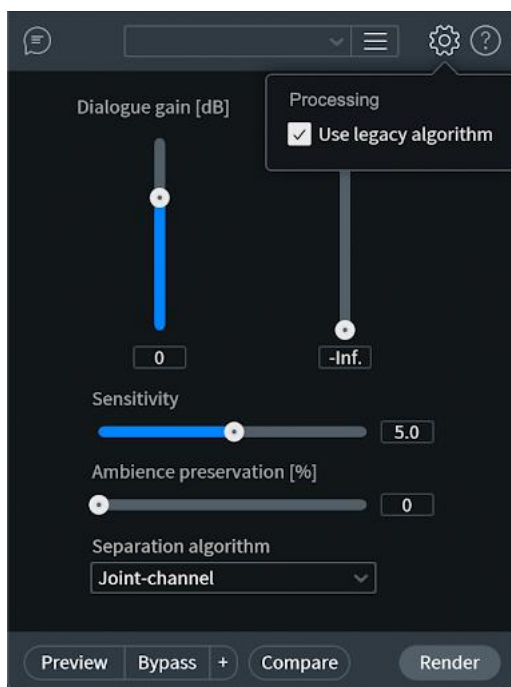
Чувствительность. Настройка доли входного звукового сигнала, которую отделяющий алгоритм посчитает речью.

1. **При высоких значениях** критерии отделяющего алгоритма более поверхностны, больше входного сигнала посчитается речью. Из материала удалится не так много шумов, но зато качество речи практически не пострадает.
2. **При низких значениях** критерии отделяющего алгоритма более требовательны, чтобы посчитать сигнал речью. Заметная доля шумов будет подавлена, но за счет появления побочных шумов искажений и снижения качества речи.

Quality

Качество. В Dialogue Isolate доступны следующие режимы качества:

1. **Good (Хорошее).** Быстрый высококачественный режим обработки, в котором акцент сделан все-таки больше на скорость отделения, а не на наилучшее качество.
2. **Best (Наилучшее).** Алгоритм наивысшего качества, дающий минимум шумов искажений, но за счет более длительной обработки.
3. **Use legacy algorithm (Использовать старый алгоритм).** Используется отделяющий алгоритм из RX 6-8. Его можно выбрать в меню параметров Dialogue Isolate.



Separation Algorithm

Отделяющий алгоритм. В модуле Dialogue De-reverb есть несколько режимов отделяющего алгоритма.

Channel Independent

Независимые каналы. В этом режиме отделяющий алгоритм работает на каждом канале независимо. В нем модуль Dialogue Isolate эффективнее работает с проверкой в режиме реального времени и быстрее выполняет обработку в RX Audio Editor.

Joint Channel

Объединенные каналы. В этом режиме объединяются звуковые каналы перед отделением речи от шумов. Дает более качественный результат, в отличие от режима независимых каналов, особенно для файлов стерео со схожим содержимым на обоих каналах (коррелированные сигналы, сильный стереообраз).

Advanced Joint Channel

Объединенные каналы, расширенный. В этом режиме объединяются звуковые каналы перед отделением речи от шумов с дополнительной обработкой. Отделение получается более высокого качества, особенно для файлов, имеющих высокую частоту дискретизации. Этот режим требует больше остальных времени на обработку. Если время обработки критично, в качестве более быстрой альтернативы используйте режим независимых каналов, дающий меньшее качество.

Альтернативные модули

Dialogue Isolate может хорошо убирать ровный шум: шипение, гудение, гул электросети и т.д. Но если результат получается неудовлетворительным, попробуйте модуль **Spectral De-noise**.

Модуль Guitar De-noise

Модуль и плагин

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Советы по обработке](#)
4. [Альтернативные модули](#)

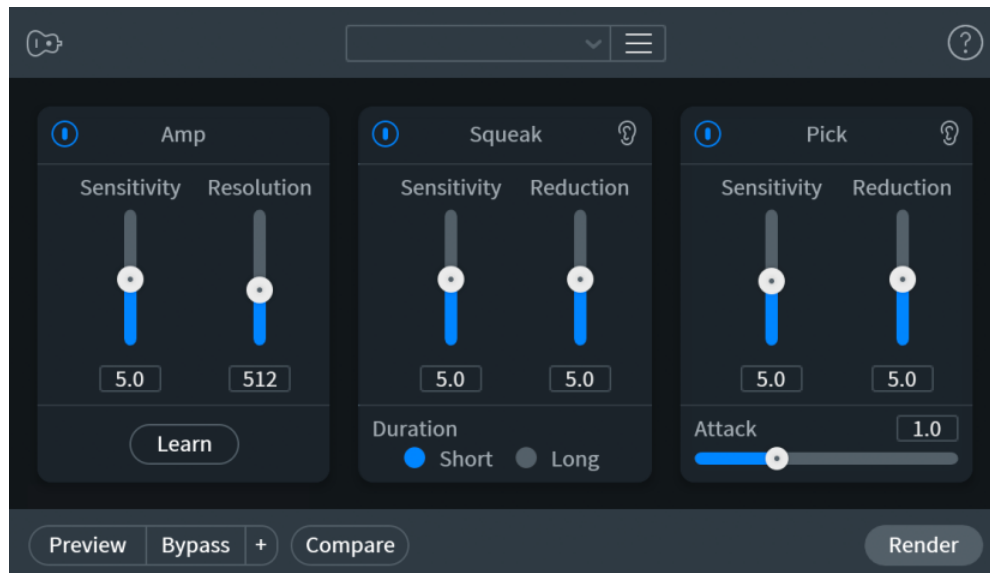
Обзор

Модуль Guitar De-noise предназначен для контроля шумов, сопутствующих игре на акустической гитаре и электрогитаре: скрип струн, щипки, а также гудение или жужжание звукопередатчиков и усилителей. С помощью Guitar De-noise вы сможете настроить уровень этих шумов или полностью их устранить, если это необходимо.

Guitar De-noise поделен на три секции, каждая из которых отвечает за определенный тип шума. В секции **Amp** (*Усилитель*) устраняется гудение или жужжание усилителей. В секции **Squeak** (*Скрип*) приглушаются шумы ладов. В секции **Pick** (*Щипки*) смягчаются чрезмерно резкие атаки от щипания струн.

Элементы

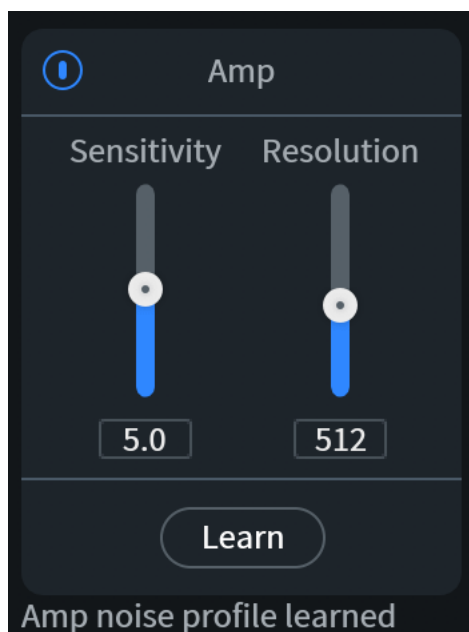
Модуль Guitar De-noise поделен на три основные секции: **Amp** (*Усилитель*), **Squeak** (*Скрип*) и **Pick** (*Щипки*).



Amp

Секция **Amp** (*Усилитель*) предназначена для работы с гудением или жужжанием гитарных звукопередатчиков или усилителей. В отличие от модуля **De-hum**, здесь можно работать с шумами, имеющими сотни гармоник в диапазоне верхних частот. Секция может справиться с жужжанием, состоящим даже из группы гармоник: функция **Learn** (*Изучить*) берет пробу тональных шумов с любым набором частот.

Шум для обработки в секции **Amp** должен быть тональным и статичным. Если шум содержит как тональные, так и широкополосные компоненты (гудение с шипением), широкополосные компоненты можно будет удалить позже в модуле **Spectral De-noise** или **Voice De-noise**. Статичным называется такой шум, в котором частоты гудения или жужжания не меняются со временем.



1. **Learn** (*Изучить*). Эта кнопка автоматически извлечет из материала шумовой профиль гудения или жужжания.

1. В плагине:

1. Зациклите в материале отрезок, содержащий только гудение или жужжание, которое нужно убрать.
2. Щелкните **Learn** (*Изучить*).
3. Спустя некоторое время щелкните **Learn** снова, чтобы закончить изучение.

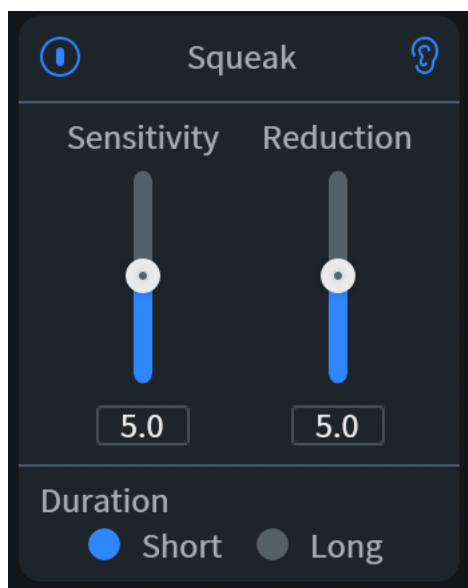
2. В приложении RX:

1. Выделите в материале отрезок, содержащий только гудение или жужжание, которое нужно убрать.
2. Щелкните **Learn** (*Изучить*).

2. **Sensitivity** (*Чувствительность*). Настройка того, какая доля гудения или жужжания удалится из сигнала. Увеличьте чувствительность, если амплитуда шума меняется со временем: это позволит алгоритму приглушать шумы, которые громче полученной пробы. Если уровень шума постоянный, снизьте чувствительность, чтобы сберечь тональную составляющую звука гитары.
3. **Resolution** (*Разрешение*). Настройка максимального количества гармоник, удаляемых из шума усилителя. Для большинства случаев достаточно стандартных 128 гармоник, хотя вы можете выбрать и большее количество, сильнее нагрузив процессор.

Squeak

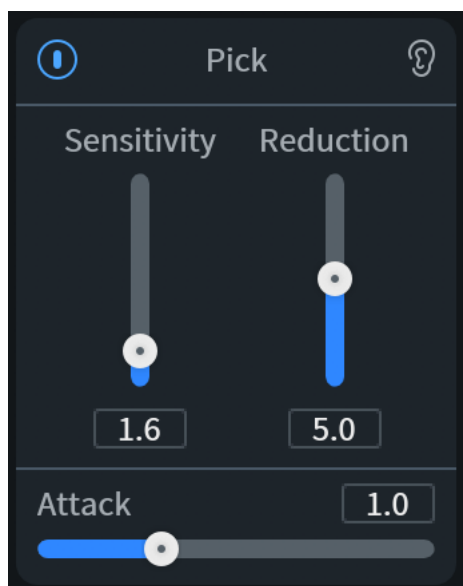
В секции **Squeak** (*Скрип*) контролируются шумы струн (скрипы ладов и струн) из-за скольжения пальцев вверх или вниз по гитарному грифу при взятии нот и аккордов.



1. **Sensitivity** (*Чувствительность*). Настройка того, какая доля скрипов струн удалится из сигнала. При высокой чувствительности могут ослабиться некоторые высокие ноты.
2. **Reduction** (*Подавление*). Настройка величины, с которой в сигнале понижается уровень обнаруженных скрипов.
3. **Duration** (*Продолжительность*):
 1. Режим **Short** (*Короткие*) подходит для большинства коротких скрипов длиной до 200 миллисекунд.
 2. Режим **Long** (*Длинные*) работает и с короткими, и с длинными скрипами длиной до 1000 миллисекунд. Дает высокую задержку.

Pick

Секция **Pick** (*Щипки*) позволяет ослабить сильно выделяющиеся атаки щипков или ударов по струнам.



1. **Sensitivity** (*Чувствительность*). Настройка того, какая доля щипков или ударов удалится из сигнала. При высокой чувствительности могут пострадать ноты.
2. **Reduction** (*Подавление*). Настройка величины, с которой в сигнале понижается уровень обнаруженных щипков.
3. **Attack** (*Атака*). Настройка скорости подавления, с которой срабатывает компрессор.

Советы по обработке

1. Перед изучением шумового профиля в секции **Amp** найдите и выделите в записи самый длинный отрезок (в идеале несколько секунд), содержащий только гудение или жужжание, которые нужно сделать тише или убрать.
2. С помощью кнопки со значком уха в каждой секции настраивайте чувствительность на слух, чтобы были удалены только нежелательные шумы. Это поможет сохранить исходную мелодию.
3. Поначалу настройте небольшое подавление и осторожно увеличивайте его, пока шум не исчезнет без ущерба звуку.

Альтернативные модули

Несмотря на то, что секция **Amp** в Guitar De-noise очень хорошо убирает тональные шумы — гудение или жужжание, она может не справиться с широкополосными шумами вроде шипения или грохота. Для них воспользуйтесь модулями **Spectral De-noise** или **Voice De-noise**, которые эффективно работают с широкополосными шумами. Плагин **Voice De-noise** был создан специально для высокоэффективного адаптивного удаления шума без задержки в сторонних DAW или системах нелинейного монтажа. Плагин **Spectral De-noise** более требователен к ресурсам и дает большую задержку.

Секция **Squeak** в Guitar De-noise автоматически обнаруживает и удаляет большую часть шумов ладов, но иногда все-таки нужно вручную скорректировать особо резкие скрипы. В местах с такими скрипами запустите модуль отдельно на более высокой чувствительности либо воспользуйтесь модулем **Spectral Repair** для тонкой ручной работы со скрипами.

Если гибкости секции **Pick** недостаточно, воспользуйтесь модулем **De-ess** (лучше с алгоритмом **Spectral**) или модулем **De-click**, чтобы автоматически смягчить резкие атаки. Разумеется, в особо сложных случаях удаляйте атаки вручную с помощью **Spectral Repair** или **Gain**.

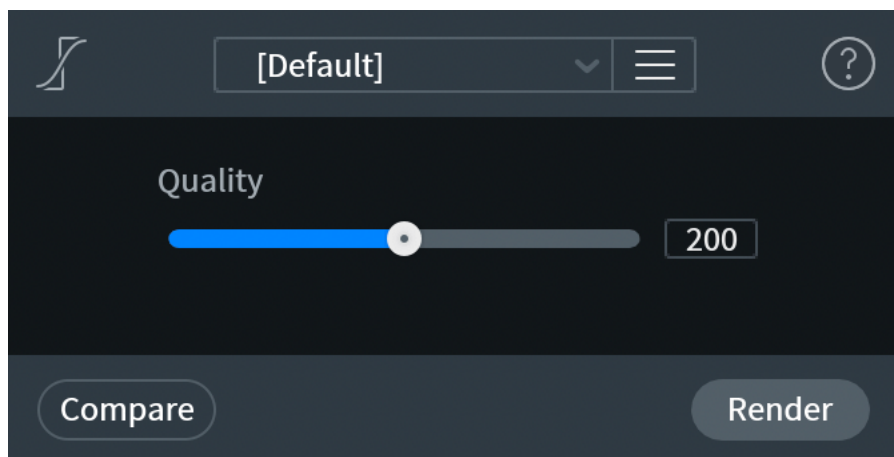
Модуль Interpolate

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

Обзор

Модуль Interpolate предназначен для удаления отдельных щелчков длиной до 4000 сэмплов. Этот модуль исправляет щелчки синтезом нового сигнала на основе окружающего щелчок материала. Его можно использовать в качестве замены инструменту «Карандаш» из многих звуковых редакторов.

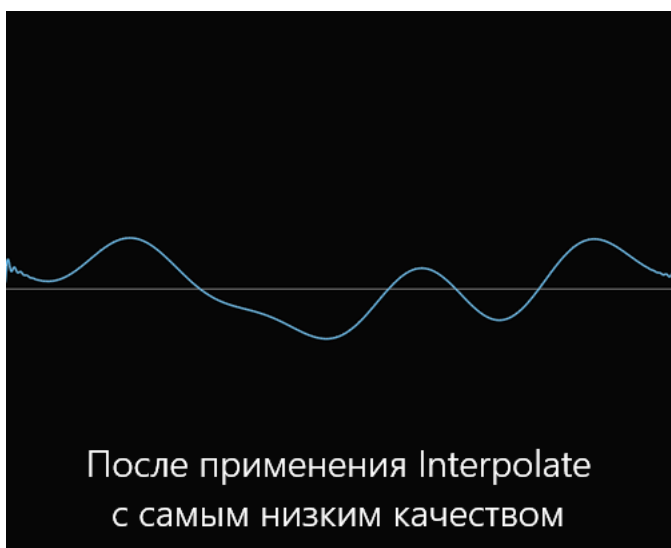
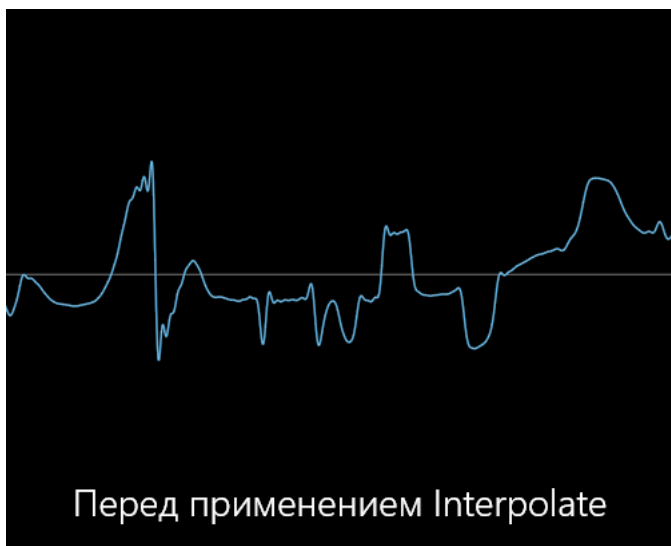
Элементы

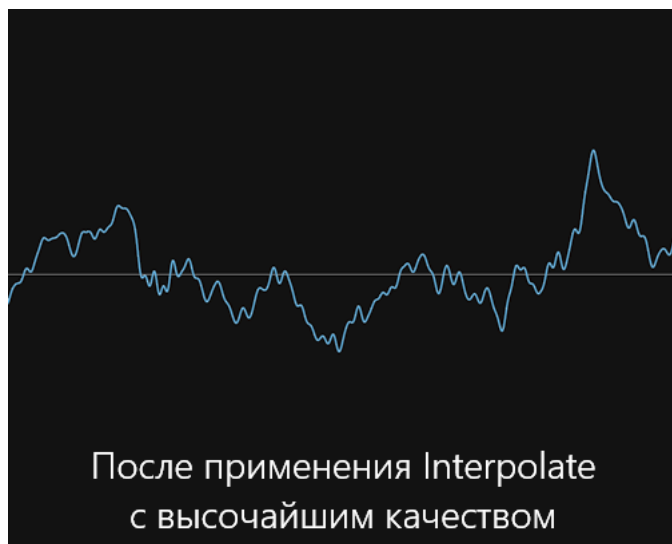


Quality

Качество. Регулировка сложности создаваемого заместительного сигнала путем настройки порядка интерполяции. Это позволит адаптировать результат обработки к окружающему материалу.

На следующих изображениях демонстрируется влияние Interpolate на отрезок длиной 214 сэмплов. Изображения сильно увеличены, чтобы было наглядно видно эффект от разной настройки качества.





Модуль Mouth De-click

Модуль и плагин

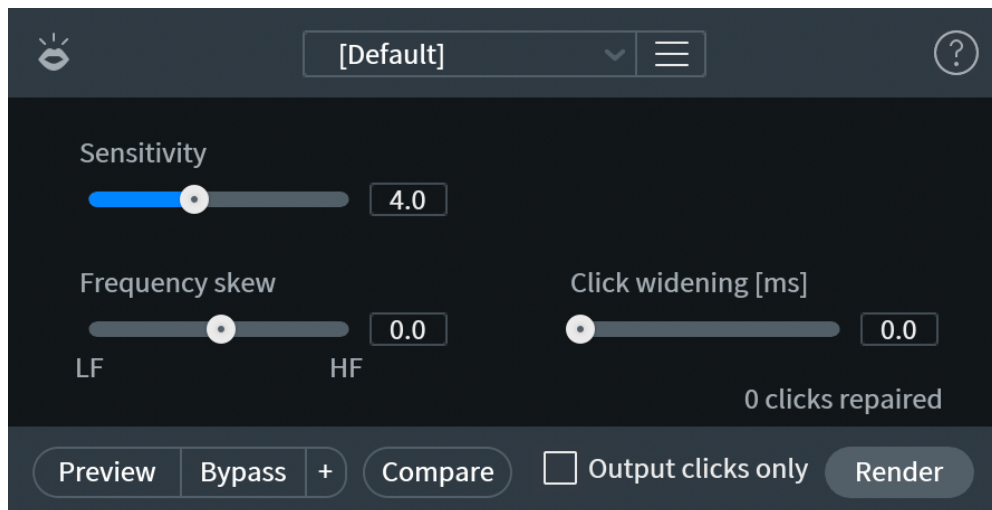
Оглавление

1. Обзор
2. Элементы
3. Дополнительная информация

Обзор

Модуль Mouth De-click обнаруживает и ослабляет щелчки и шлепки губами, возникающие при открывании рта. Предназначен для работы с длинными отрезками материала, но подходит и для работы с отдельными щелчками.

Элементы



1. **Sensitivity** (*Чувствительность*). Настройка того, какая доля щелчков губами удалится из сигнала. На большой чувствительности в обработку попадут взрывные согласные, из-за чего исходный сигнал может ослабнуть или исказиться.
2. **Frequency skew** (*Уклон по частоте*). Настройка приоритета в удалении щелчков больше среди верхних или среди нижних частот. Отрицательные значения больше подходят для обычных щелчков, как на виниловых записях. Значения от нуля и выше лучше улавливают щелчки при открывании рта в средних частотах.
3. **Click widening** (*Расширение щелчков*). Расширение региона обработки вокруг обнаруженных щелчков с целью захвата затухающих звуков, производимых ртом, таких как чмокание.

Дополнительная информация

Иногда для получения наилучшего результата один и тот же отрезок стоит обработать модулем **Mouth De-click** дважды, если при первой обработке тихие щелчки маскировались более громкими.

Модуль Music Rebalance

Модуль и плагин

Оглавление

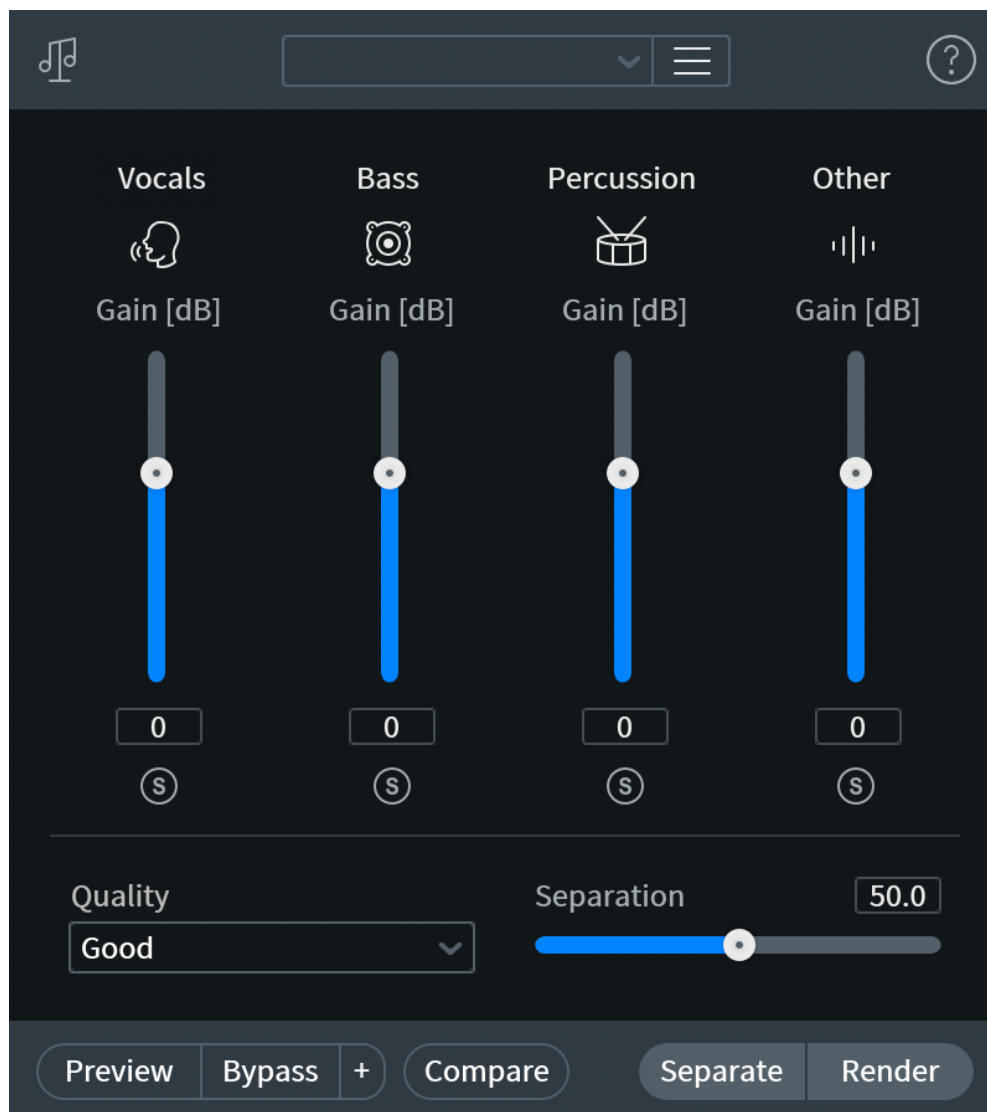
1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Separate](#)
4. [Использование Music Rebalance в Logic](#)

Обзор

Music Rebalance с помощью алгоритма машинного обучения распознает и отделяет вокал, бас и перкуссию в миксе. Остальное содержимое, которое нельзя причислить к этим категориям, идет в категорию **Other** (*Прочее*). Обычно туда попадают мелодические инструменты. После отделения уровень каждого элемента можно настраивать отдельно.

Music Rebalance поможет, когда надо поменять уровень конкретного элемента микса, а исходные дорожки или партии недоступны. Также модуль позволит изолировать отдельный элемент микса (например, ведущий вокал) снижением уровня остальных элементов. Music Rebalance доступен в виде модуля RX 10 Audio Editor и как плагин Audiosuite в Pro Tools.

Элементы



1. **Vocal (Вокал)**. Настройка уровня усиления вокала (в децибелах).
2. **Bass (Бас)**. Настройка уровня усиления басовых звуков (в децибелах).
3. **Percussion (Перкуссия)**. Настройка уровня усиления ударных и перкуссии (в децибелах).
4. **Other (Прочее)**. Настройка уровня усиления мелодических инструментов (в децибелах).
5. **Кнопка S**. Под каждым ползунком есть кнопка для прослушивания только этого элемента микса.
6. **Quality (Качество)**. В Music Rebalance есть три версии отделяющего алгоритма: **Good (Хорошего качества)**, **Better (Улучшенного качества)** и **Best (Наилучшего качества)**. В режиме хорошего качества разделение микса происходит в реальном времени. В режимах улучшенного и наилучшего качества обработка выполняется гораздо дольше.
7. **Separation (Отделение)**. Настройка степени отделения вокала, баса, перкуссии и прочего в процентном отношении. В нулевом положении звучание получится наиболее естественным, но партии отделятся по

минимуму, утечки будут сильнее (звуки одних инструментов попадут в партии других), зато почти без шумов искажений. В положении 100% отделение будет максимальным, без утечек, но могут появиться шумы искажений.

Music Rebalance как плагин Audiosuite

Music Rebalance в RX 10 как плагин Audiosite **не позволяет** выполнять проверку перед рендерингом.

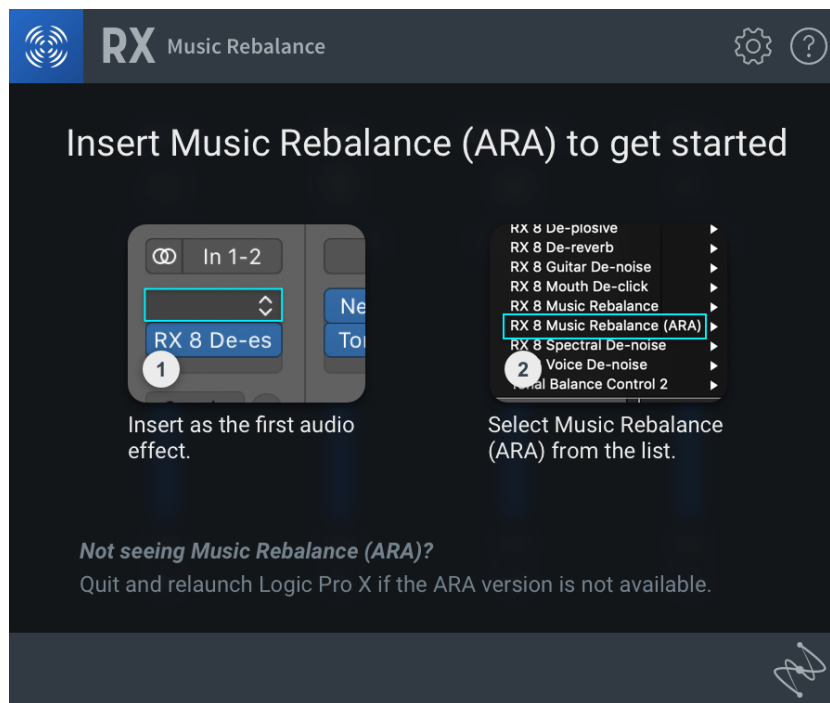
Separate

Разделить. Автоматически разделяет микс на четыре независимые партии (вокал, бас, перкуссию и прочее). Партии откроются на отдельных вкладках. При разделении настройка уровней усиления отдельных партий не учитывается, для всех будет одинаковое усиление 0 дБ. После разделения вы сможете обработать и экспортировать каждую партию в отдельные звуковые файлы.

Использование Music Rebalance в Logic

Music Rebalance можно использовать в Logic как плагин ARA 2.0. Чтобы запустить Music Rebalance через ARA, выполните следующие шаги:

1. Обновите Logic Pro до последней версии*
2. Добавьте плагин **RX 10 Music Rebalance** в дорожку



3. Закройте и снова откройте Logic
4. Добавьте **RX 10 Music Rebalance (ARA)** в первый слот

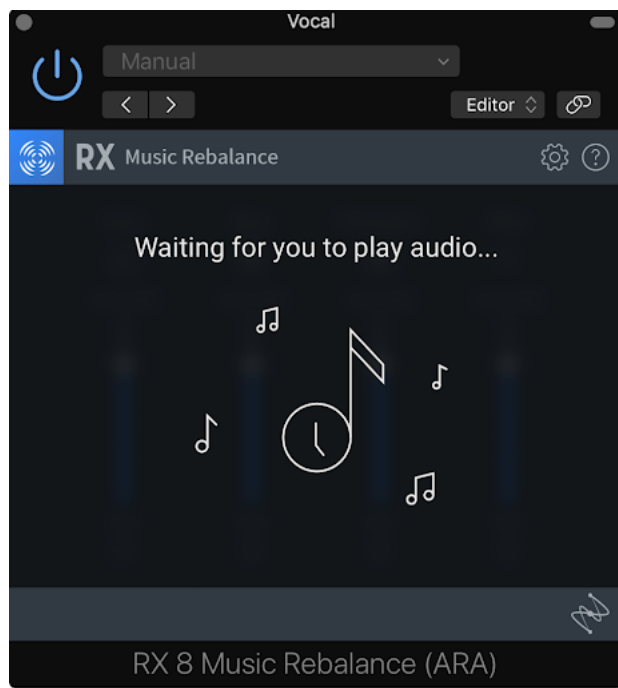
* Обновите Logic до последней версии, чтобы получить наилучшую совместимость с плагином ARA. В версиях Logic Pro старше 10.5.1 с этим наблюдались известные проблемы.

★ ПОДСКАЗКА ПО MUSIC REBALANCE В ВЕРСИИ ARA

Если после перезапуска пункт **RX 10 Music Rebalance (ARA)** не появился, сначала убедитесь, что вы добавляете плагин в первый слот дорожки. Также попробуйте закрыть Logic, удалить кэш AudioUnit в каталоге ~/Library/Caches/AudioUnitCache и повторить шаги выше.

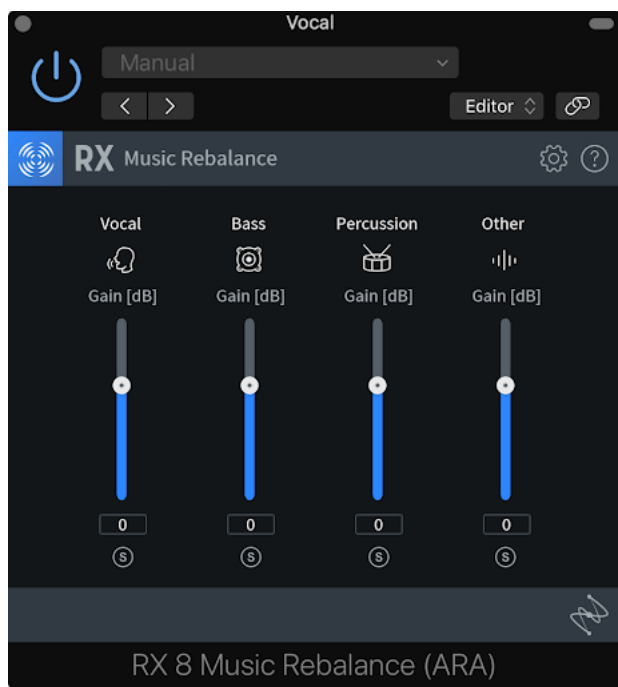
Использование Music Rebalance (ARA) в Logic

Добавив Music Rebalance (ARA) в дорожку, начните работу с ним. Запустите воспроизведение, чтобы Music Rebalance проанализировал материал. Вы можете остановить воспроизведение — анализ дойдет до конца.



Примечание. Плагины ARA обновляются при пуске воспроизведения. Если вы что-то поменяли в материале, изменения не передадутся в ARA до тех пор, пока вы не остановите и не перезапустите воспроизведение.

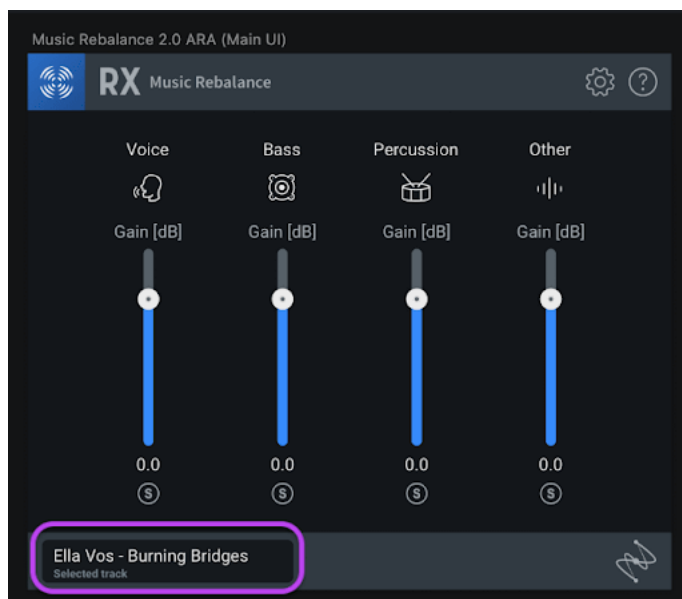
После анализа материала активируются элементы управления:



Перемещайте ползунки для ребалансировки музыкальных партий в реальном времени. В плагине ARA всегда используется алгоритм **Good** (*Хорошее качество*). Если вам нужно более высокое качество, используйте Music Rebalance в редакторе RX 10.

Запуск нескольких экземпляров

Когда используется несколько экземпляров плагина, в окне Music Rebalance внизу указана текущая обрабатываемая модулем дорожка. Настройки текущей дорожки запоминаются автоматически.



Если вы выберете дорожку, в которой нет Music Rebalance ARA, плагин запомнит последнюю выбранную дорожку, в которой есть экземпляр Music Rebalance версии ARA.

Если открыто несколько окон Music Rebalance как плагина ARA, в них всех будет указана последняя выбранная дорожка, в которой есть Music Rebalance версии ARA.

Требования и ограничения Music Rebalance через ARA

1. Music Rebalance версии ARA должен быть первым плагином дорожки.
2. Music Rebalance версии ARA нельзя добавлять в дорожку программного инструмента или в шину.
3. Music Rebalance версии ARA применяется ко всей дорожке сразу, регионы не поддерживаются.
4. Заготовки программы-хоста не поддерживаются Music Rebalance версии ARA.
5. Автоматизация не поддерживается Music Rebalance версии ARA.
6. Для анализа звукового материала нужно запустить воспроизведение.

1. Если вы редактировали материал, перезапустите воспроизведение для обновления данных.

7. Music Rebalance версии ARA не может обрабатывать циклы Apple, сжатое аудио, материал с растягиванием и сжатием или обращенные регионы.

1. Перед обработкой в Music Rebalance версии ARA такие регионы сначала нужно свести.

Модуль Spectral De-noise

STD и ADV Модуль и плагин

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Advanced settings](#)
4. [Дополнительная информация](#)

Обзор

Модуль Spectral De-noise удаляет постоянный или постепенно меняющийся тональный шум и широкополосное шипение, изучая профиль нежелательного шума и вычитая его из сигнала. Он поможет убрать шипение магнитофонной ленты, шум систем вентиляции, звуки окружения, линейные шумы, шумы электросети, жужжание камеры, шум вентиляторов, шум ветра и даже жужжание со множеством гармоник.

Spectral De-noise изучает профиль фонового шума, затем вычитает этот шум, когда амплитуда сигнала падает ниже указанного порога. С помощью такого гибкого инструмента можно быстро и точно подавить шум без потери качества. В нем есть отдельные инструменты для удаления тонального и широкополосного шума, возможность управлять побочными шумами после шумоподавления и функция для выборочного подавления в частотном спектре.

Элементы



Learn

В режиме **Learn** (*Изучить*) модуль Spectral De-noise захватывает шумовой профиль из выделения. После захвата шумовой профиль остается неизменным на протяжении всей обработки. Шумовые профили, захваченные вручную, лучше всего подходят для удаления или снижения постоянного и непрерывного шума на протяжении всего файла.

■ КАК ЗАХВАТИТЬ ШУМОВОЙ ПРОФИЛЬ В SPECTRAL DE-NOISE

1. Найдите и выделите самый длинный отрезок (в идеале несколько секунд), содержащий только шум.
2. Щелкните кнопку **Learn** (*Изучить*), чтобы захватить шумовой профиль.
 1. Чтобы захватить шумовой профиль **в модуле Spectral De-noise внутри RX Audio Editor**, выделите материал и щелкните **Learn** (*Изучить*).
 2. Чтобы захватить шумовой профиль **в плагине Spectral De-noise**, нажмите кнопку **Learn** (*Изучить*) и воспроизведите материал ИЛИ выберите **Preview** (*Проверить*) в Audiosuite, чтобы захватить шумовой профиль в текущем выделении.

■ ПОДРОБНЕЕ ОБ ИЗУЧЕНИИ ШУМОВЫХ ПРОФИЛЕЙ

См. [дополнительную информацию](#) ниже, чтобы узнать, как получить лучший результат при захвате шумового профиля и как захватить шумовой профиль из множественного выделения в RX 10 Audio Editor.

Adaptive mode

Адаптивный режим. В нем шумовой профиль Spectral De-noise подстраивается под входной материал автоматически. Адаптивный режим хорошо подойдет для постоянно меняющихся источников шума: звуков окружения, шума транспорта или морских волн.

■ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АДАПТИВНОГО РЕЖИМА SPECTRAL DE-NOISE

Адаптивному режиму Spectral De-noise требуется много памяти и большая вычислительная мощность. Более эффективный адаптивный режим шумоподавления без задержки есть в модуле **Voice De-noise**.

Learn time [s]

Время изучения (секунд). Временной отрезок упреждающего просмотра в адаптивном режиме для захвата шумовых профилей, меняющихся со временем.

Threshold

Порог. Настройка амплитудного порога в децибелах, отделяющего шумы от полезного сигнала.

1. При высокой настройке порога уберется больше шума, но исчезнут тихие части полезного сигнала.
2. При низкой настройке порога тихие детали останутся, но шум может начать модулироваться сигналом.
Можно задать разные пороги для тональной и хаотической составляющих шума. В большинстве случаев хорошо подойдет стандартное значение 0 дБ.

★ СОВЕТ

Если фоновый шум меняется по амплитуде (что характерно для шума потока машин или звуков окружения), поднимите порог, чтобы он покрыл все изменения шума по уровню.

Reduction

Подавление. Управляет желаемой величиной подавления шума в децибелах. Spectral De-noise может автоматически разделять шум на тональную (гудение, жужжание, помеха) и хаотическую составляющие (шипение). Величину подавления каждой составляющей можно настраивать отдельно (иногда лучше снизить только нежелательное жужжание и оставить приятное постоянное шипение).

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Сильное подавление шума может повредить тихие составляющие сигнала, поэтому рекомендуется снижать шум до приемлемого уровня, а не удалять его полностью.

Quality

Качество. Выбор качества и вычислительной сложности шумоподавления. Напрямую влияет на загрузку процессора. Модуль Spectral De-noise предлагает четыре алгоритма с разным временем обработки.

1. **A** меньше всего нагружает процессор, имеет минимальную задержку и поэтому подходит для работы в режиме реального времени. Снижает побочные шумы искажений, появляющиеся после шумоподавления, путем сглаживания спектра сигнала по времени.
2. **B** более точно снижает побочные шумы искажений благодаря двунаправленному сглаживанию и по времени, и по частоте. Сильнее нагружает процессор и дает чуть большую задержку, но все еще может работать в реальном времени на некоторых компьютерах.
3. **C** работает с переменным разрешением для лучшей обработки транзиентов сигнала, дает еще меньше побочных шумов искажений. Этот алгоритм сильно нагружает процессор, его не рекомендуется применять

в режиме реального времени.

4. **D** дополнительно воссоздает части сигнала, потерянные в шуме. Скорость алгоритма D аналогична алгоритму C. Не рекомендуется использовать в режиме реального времени.

Artifact control

Управление побочными шумами искажений. Определяет, будет ли шумоподавление больше полагаться на вычитание в спектре или на широкополосную фильтрацию.

1. При установке низких значений шумоподавление будет выполняться преимущественно с помощью вычитания спектра шума из общего спектра. Шум отделится от сигнала более точно, но могут появиться побочные шумы искажений, дающие «чирикающее» или «подводное» звучание.
2. При установке высоких значений шумоподавление выполняется в большей степени широкополосной фильтрацией, которая дает гораздо меньше побочных шумов искажений, но звучит ближе к примитивному широкополосному фильтру: когда полезный сигнал уходит ниже порога, сразу резко появляется шум.

График спектра шума

График спектра шума отображает полезную информацию и при воспроизведении, и при активном шумоподавлении.

1. Цветовые обозначения

1. **Input** (*Вход, серый цвет*). Спектр входного звукового сигнала.
2. **Output** (*Выход, белый цвет*). Спектр выходного звукового сигнала после очистки от шума.
3. **Noise profile** (*Шумовой профиль, оранжевый цвет*). Захваченный шумовой профиль с учетом смещения от настроенного порога.
4. **Residual noise** (*Остаточный шум, желтый цвет*). Желаемый шумовой фон, оставшийся после шумоподавления, им можно управлять с помощью *кривой подавления*.
5. **Reduction curve** (*Кривая подавления, синий цвет*). Ручная настройка шумоподавления в спектре.

(Curve) smoothing

Когда **Reduction curve** (*Кривая подавления*) включена, здесь настраивается степень интерполяции между точками кривой, чтобы сделать уклоны кривой более резкими или плавными.

Reduction curve

Кривая подавления. Когда включена, позволяет точно настроить подавление шума в спектре с помощью нескольких точек (не больше 25). Так можно задать разную силу подавления шума для разных частотных диапазонов.

1. Чем выше положение точки, тем слабее шумоподавление в конкретном частотном диапазоне.
2. Чем ниже положение точки, тем сильнее шумоподавление в конкретном частотном диапазоне.
3. **Пример.** Чтобы снизить низкочастотный шум вентиляции и при этом сохранить энергию в верхних частотах, самую левую точку кривой сдвиньте вниз, затем добавьте точку в районе 5 кГц и сдвиньте ее немного вверх.

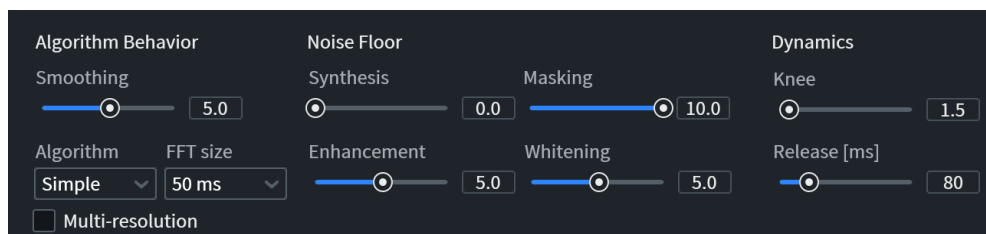
■ РАБОТА С ТОЧКАМИ КРИВОЙ ПОДАВЛЕНИЯ

1. Чтобы **добавить точку на кривую**, щелкните на графике левой кнопкой мыши.
2. Чтобы **удалить точку из кривой**, щелкните точку правой кнопкой мыши или перетащите ее за пределы графика.
3. Удерживайте Shift, чтобы перетаскивать точку строго по вертикали. Удерживайте Ctrl или Cmd для точной настройки положения точки.

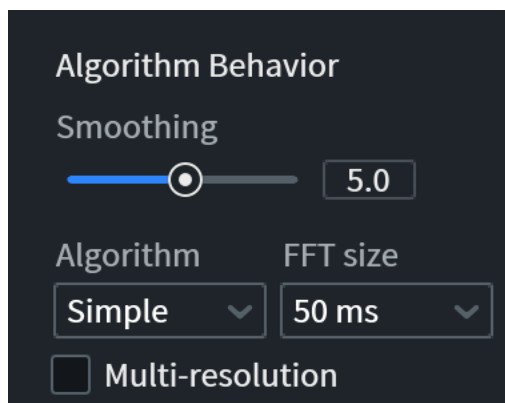
Reset

Сброс. Сброс кривой подавления к стандартному положению на 0 дБ.

Advanced settings



Algorithm Behavior (Advanced Settings)



Smoothing

Сглаживание. Управляет подавлением побочных шумов искажений, которые могут появиться из-за чрезмерного шумоподавления.

■ ЧТО ТАКОЕ ПОБОЧНЫЙ ШУМ ИСКАЖЕНИЙ?

Побочный шум искажений или музыкальный шум вызывается случайными статистическими вариациями спектра шума, из-за которых могут случайным образом срабатывать поддиапазонные фильтры. Этот шум слышно как «чирикающие» или «подводные» звуки после шумоподавления.

Algorithm

Алгоритм. Выбор сглаживающего алгоритма для удаления возникающих пульсаций (музыкального шума), которые могут появиться в спектрограмме после обработки. Сила сглаживания контролируется ползунком

Smoothing (Сглаживание).

1. **Simple (Простой)**. Выполняет независимую фильтрацию шума в каждом частотном канале БПФ. Время затухания поддиапазонных фильтров управляется ползунком **Release (Затухание)**. Это быстрый алгоритм с низкой задержкой, который подходит для работы в режиме реального времени.
2. **Advanced и/или Extreme (Расширенный и/или экстремальный)**. Анализируют звуковой сигнал и по времени, и по частоте, что дает лучшее качество и меньше побочных шумов. Эти алгоритмы дают большую задержку и вычислительную нагрузку.

FFT size

Размер БПФ в миллисекундах. Выбор временного и частотного разрешения обработки.

1. При больших размерах БПФ вы получаете больше частотных полос, что позволит вырезать шум между близко расположенными гармониками сигнала или вырезать гармоники постоянного шума без затрагивания соседних сигналов.
2. При меньших размерах БПФ вы получите более быструю реакцию на изменения в сигнале и меньше шумовых эхо возле транзиентов.

❗ ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАЗМЕРА БПФ НЕОБХОДИМО ЗАНОВО ЗАХВАТИТЬ ШУМОВОЙ ПРОФИЛЬ

Если вы изменили размер БПФ, лучше еще раз запустить функцию **Learn (Изучить)**, поскольку старый шумовой профиль был взят с другим размером БПФ и стал неточным.

Multi-resolution

Переменное разрешение. Разрешает обработку с переменным разрешением для выбранного алгоритма. Когда переменное разрешение включено, сигнал анализируется в реальном времени, и для каждого фрагмента сигнала подбирается оптимальный размер БПФ. Благодаря этому не «размажутся» транзиенты, а где нужно — останется высокое частотное разрешение.

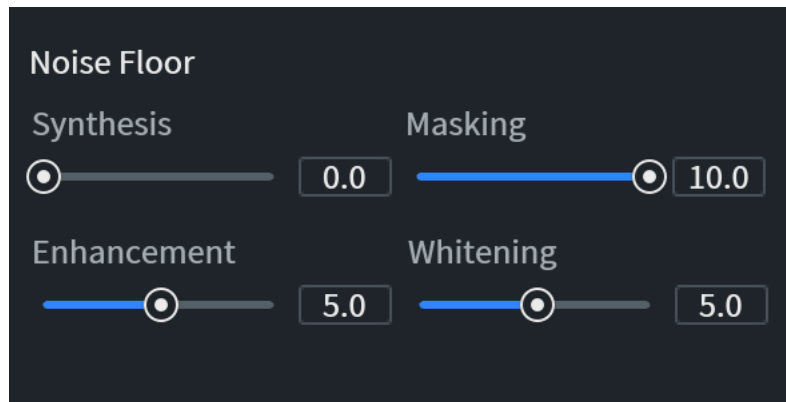
📌 ПРИМЕЧАНИЕ

Настройка размера БПФ не работает в режиме переменного разрешения, поскольку размер БПФ подбирается автоматически. При переходе в режим переменного разрешения заново захватывать шумовой профиль не нужно.

📌 БЫСТРОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ (БПФ)

Так называется процедура вычисления частотного спектра сигнала. Чем больше размер БПФ, тем больше частотное разрешение, то есть ноты и тональные элементы становятся четче при большем увеличении. Однако, обработки с БПФ дают нежелательные шумы искажений, когда вы удаляете много данных из материала.

Noise Floor (Advanced Settings)



1. **Synthesis** (*Синтез*). Воссоздание высокочастотного материала, утраченного после шумоподавления.

1. Когда значение синтеза больше нуля, после шумоподавления воссоздаются гармоники сигнала. Синтетические гармоники держатся на уровне шумового фона и служат для заполнения пробелов в верхних частотах, остающихся после обработки.
2. С увеличением синтеза обработанный сигнал все больше «оживает» и становится «воздушнее». Слишком большое значение синтеза может заметно исказить сигнал.

2. **Enhancement** (*Обогащение*). Дополнительно выделяет гармоники сигнала, которые тише шумового фона.

1. Обогащение предугадывает структуру гармоник сигнала и ослабляет шумоподавление в местах, где присутствуют гармоники, заглушаемые шумом. Это сохранит высокочастотные гармоники сигнала, которые иначе потерялись бы в шуме.
2. Обогащение делает звучание сигнала ярче и естественнее, но при высоком значении высокочастотный шум может начать модулироваться сигналом.

3. **Masking** (*Маскирование*). Ослабляет шумоподавление там, где его эффект все равно вы не услышите.

1. В маскировании применяется психоакустическая модель, которая динамически управляет величиной подавления, чтобы в местах, где шум не воспринимается человеческим ухом, шумоподавление было слабее. Если в каких-то отрезках шум считается совсем не слышимым, в них шумоподавление будет выключено. Благодаря маскированию сигнал меньше обрабатывается и лучше сохраняет свою целостность. Положение ползунка управляет влиянием психоакустической модели на процесс шумоподавления.
2. Если вам нужно полностью вырезать сверхвысокие неслышимые частоты, установите значение 0. Иначе установите значение 10.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Когда ползунок маскирования установлен на 0, оно выключено, и шумоподавление равномерно регулируется желтой спектральной кривой (точнее разницей между желтой и оранжевой кривой).

4. **Whitening** (*Приведение к белому шуму*). После обработки придает шумовому фону черты белого шума. Приведение к белому шуму меняет величину шумоподавления (представлена желтой кривой) в тех или иных частотах, чтобы привести спектр остаточного шума ближе к белому шуму.

1. Когда приведение к белому шуму настроено на 0, подавление применяется одинаково ко всем частотам, согласно настройке ползунка **Reduction** (*Подавление*), и обработанный шум имеет такой

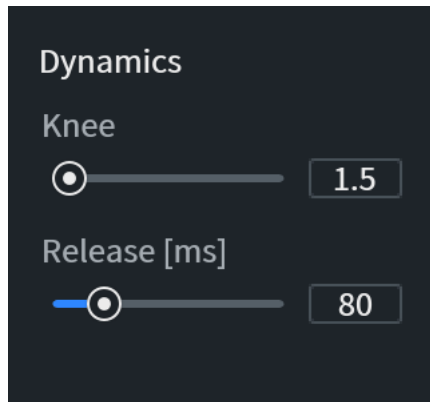
же спектр, как у исходного шума.

2. Когда приведение к белому шуму настроено на максимальное значение, спектр обработанного шума приближается к спектру белого шума, и, таким образом, остаточный шум звучит более нейтрально.

■ КАК РАБОТАЕТ ПРИВЕДЕНИЕ К БЕЛОМУ ШУМУ

Правильно подобранное приведение к белому шуму поможет избежать появления пустых промежутков из-за чрезмерной обработки, но этот искусственный шум может начать модулироваться при монтаже или микшировании вместе с другими шумами из уникального окружения (например, в записях, сделанных в полевых условиях).

Dynamics (Advanced Settings)



1. **Knee (Излом)**. Настройка точности, с которой алгоритм отделяет полезный сигнал от шума. Этот ползунок управляет резкостью излома кривой характеристики фильтра.

1. При более высоких значениях переходы в подавлении шума более резкие и могут привести к ошибкам в определении сигнала относительно шума.
2. При более низких значениях шумоподавление становится мягче в области излома кривой характеристики, и сигналы, которые лишь немного ниже порога, подавляются не так сильно. Шумоподавление может получиться не слишком глубоким, зато появится гораздо меньше побочных искажений.

2. **Release [ms] (Затухание в миллисекундах)**. Выбор времени затухания поддиапазонных шумовых фильтров. Более длинное затухание оставляет меньше побочного музыкального шума, но может также ослабить или размягчить транзиенты или хвосты реверберации исходного сигнала.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Ползунок **Release (Затухание)** доступен только для алгоритма **Simple (Простой)**.

Дополнительная информация

Как получить наилучший результат при ручном захвате шумовых профилей

1. Перед захватом найдите и выделите в записи самый длинный отрезок (лучше несколько секунд), который содержит *только* шум, который нужно удалить или понизить.
2. В выделение не должны попадать части полезного сигнала, который нужно оставить (например, не должны попасть звуки, которые точно не считаются шумом).
3. Как правило, отрезки, в которых содержится исключительно шум, можно найти в начале, конце файла или в паузах (например, между репликами в речи).

Захват шумового профиля из нескольких выделений

В программе RX можно создать шумовой профиль сразу из нескольких отдельных областей. Это пригодится, если в файле нет достаточно длинного отрезка с шумом.

Например, если вам нужно отреставрировать запись, в которой кто-то говорит прямо поверх шума, выделите шум в частотах, в которых отсутствует голос в данный промежуток времени. Если вы выделите достаточно таких областей с помощью лассо или кисти, вы получите точный шумовой профиль, с помощью которого добьетесь хорошего результата в Spectral De-noise. Чтобы выделить несколько областей с шумом, используйте клавишу Shift.

Выделяйте шум в областях, из которых получится наиболее полный шумовой профиль.

Эта возможность недоступна в плагине Spectral De-noise, поскольку для нее требуются специальные инструменты, а также точный расчет времени и частоты в выделенных областях, что есть только в RX. Если у вас не получается создать полный шумовой профиль из нескольких областей, RX может попробовать воссоздать приемлемый шумовой профиль из того, что есть. Если у вас окажется неполный шумовой профиль, RX предложит создать из него полный профиль.

Например, если вам удалось захватить лишь низкочастотный гул ниже 100 Гц, часть широкополосного шума между 200 и 5000 Гц, и весь шум выше 8000 Гц, RX сможет автоматически дополнить недостающие промежутки. Создание шумовых профилей из нескольких областей более гибкое, и RX даже может предугадать шум, который вы не выделили.

Модуль Spectral Repair

STD и ADV Обзор

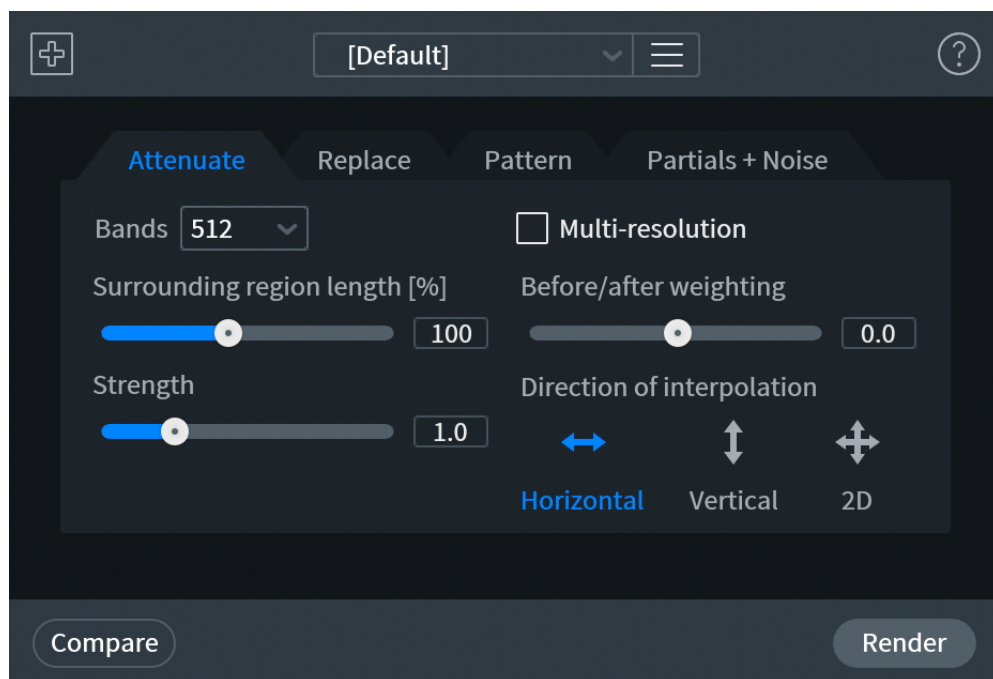
С помощью умных алгоритмов Spectral Repair удаляет нежелательные звуки из звукового файла, сохраняя естественное звучание. Этот модуль рассматривает выделенные в спектрограмме области как поврежденный материал и исправляет его с помощью окружающего материала. Выделите помеху, которую нужно убрать, и Spectral Repair приглушит ее до уровня шума окружения, заменит ее материалом снаружи выделения либо синтезирует новое содержимое, подходящее выделению.

Attenuate

Ослабление. Этот режим удаляет помехи сравнением содержимого снаружи выделения с содержимым внутри. Амплитуды спектрограммы в выделении понижаются до уровня окружающего материала, благодаря чему помеха удаляется без слышимого промежутка. При ослаблении новый материал не синтезируется. Ослабление делает звук в выделении более похожим на окружающий материал.

Ослабление подходит для записей, у которых фоновый или белый шум является важной составляющей музыки (ударные, перкуссия), которую нужно сохранить. Этот режим также хорошо подходит для помех, которые не перекрывают полностью желательный сигнал. Например, с помощью ослабления можно приглушить стук двери или скрип стула до уровня остального шумового фона, в котором они уже не будут слышны.

Элементы



1. **Bands** (*Полосы*). Выбор количества частотных полос, используемых для интерполяции.

1. Большее количество полос дает лучшее частотное разрешение, но для интерполяции потребуется более широкий окрестный регион.
2. Меньшее количество полос отлично подходит для коротких выделений или резких транзиентных сигналов.

2. **Surrounding region length** (*Длина окрестного региона*). Здесь настраивается, сколько окружающего материала будет взято для интерполяции.

3. **Strength** (*Интенсивность*). Настройка интенсивности ослабления.

4. **Multi-resolution** (*Переменное разрешение*). В режиме переменного разрешения для интерполяции низких частот используется лучшее частотное разрешение, а для интерполяции верхних частот используется лучшее временное разрешение.

5. **Before/after weighting** (*Приоритет до или после*). Дает больший приоритет окрестному материалу до или после выделения.

6. **Direction of interpolation** (*Направление интерполяции*). Эта настройка определяет, откуда берется материал для исправления текущего выделения относительно него же.

1. **Horizontal** (*Горизонтальная*). Для интерполяции берется материал слева и справа от текущего выделения.
2. **Vertical** (*Вертикальная*). Для интерполяции берется материал выше и ниже текущего выделения.
3. **2D** (*Двухмерная*). Для интерполяции возьмется материал выше, ниже, а также слева и справа от текущего выделения.

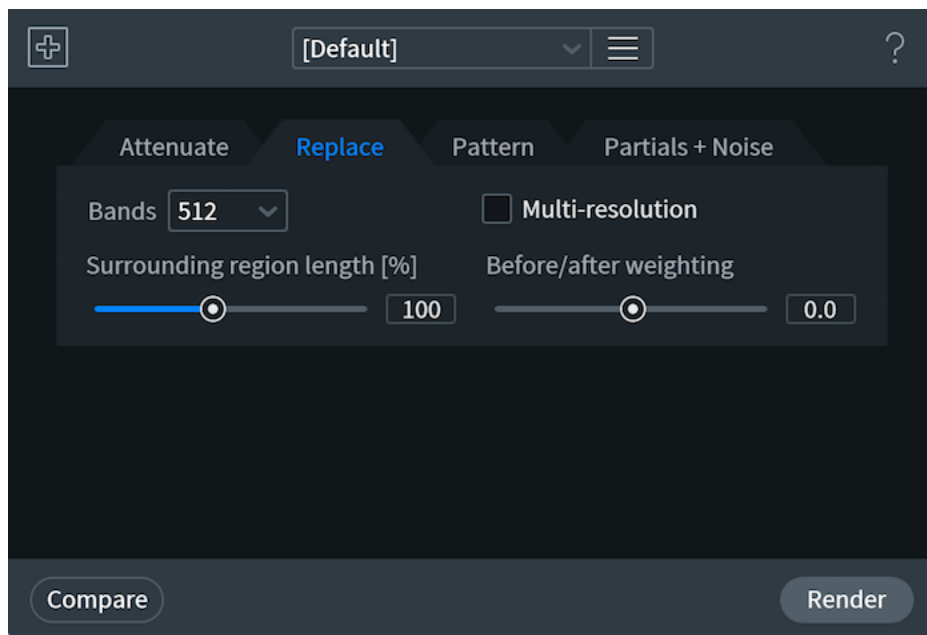
■ ДОСТУПНОСТЬ ПАРАМЕТРА НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

На вкладках **Replace** (*Замена*), **Pattern** (*Копия*) и **Partials + Noise** (*Гармоники + шум*) используется только горизонтальная интерполяция, поэтому данный параметр в них отсутствует.

Replace

На вкладке **Replace** (*Замена*) можно заменять содержимое с сильным искажением (пустые промежутки) тонального звука. Содержимое таких отрезков полностью заменяется звуком, интерполированным из окружающего материала.

Элементы вкладки Replace



1. **Bands** (*Полосы*). Выбор количества частотных полос, используемых для интерполяции.

1. Большее количество полос дает лучшее частотное разрешение, но для интерполяции потребуется более широкий окрестный регион.
2. Меньшее количество полос отлично подходит для коротких выделений или резких транзиентных сигналов.

2. **Surrounding region length** (*Длина окрестного региона*). Здесь настраивается, сколько окружающего материала будет взято для интерполяции.

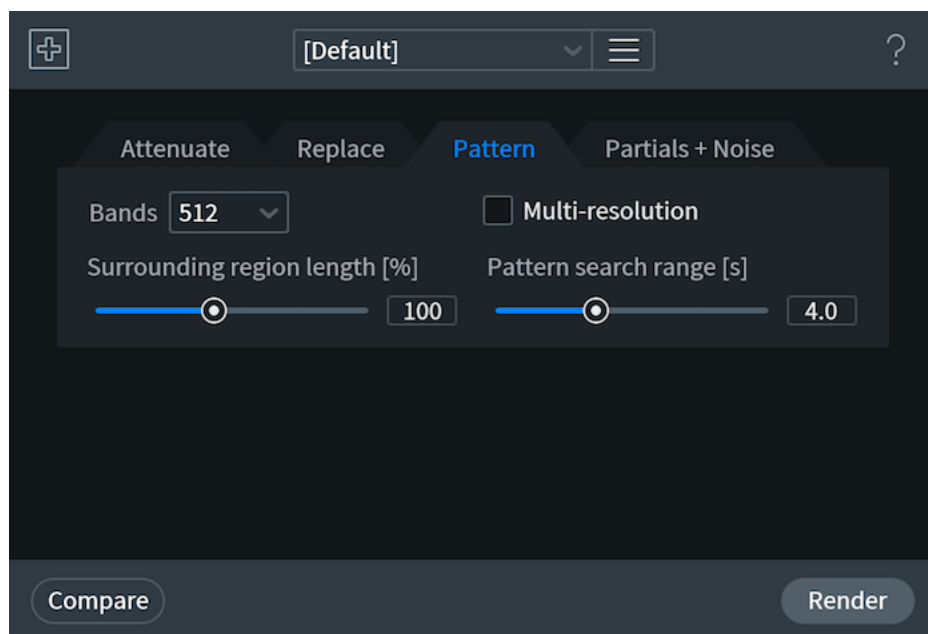
3. **Multi-resolution** (*Переменное разрешение*). В режиме переменного разрешения для интерполяции низких частот используется лучшее частотное разрешение, а для интерполяции верхних частот используется лучшее временное разрешение.

4. **Before/after weighting** (*Приоритет до или после*). Дает больший приоритет окрестному материалу до или после выделения.

Pattern

Копия. В этом режиме в окрестном материале ищется наиболее похожий фрагмент, которым заменяется содержимое искаженного звука. Режим копии подходит для сильно поврежденного звука с фоновым шумом или для звука с повторяющимися частями.

Элементы вкладки Pattern



1. **Bands (Полосы)**. Выбор количества частотных полос, используемых для интерполяции.

1. Большее количество полос дает лучшее частотное разрешение, но для интерполяции потребуется более широкий окрестный регион.
2. Меньшее количество полос отлично подходит для коротких выделений или резких транзиентных сигналов.

2. **Surrounding region length (Длина окрестного региона)**. Здесь настраивается, сколько окружающего материала будет взято для интерполяции.

3. **Multi-resolution (Переменное разрешение)**. В режиме переменного разрешения для интерполяции низких частот используется лучшее частотное разрешение, а для интерполяции верхних частот используется лучшее временное разрешение.

4. **Pattern search range (Диапазон поиска копии)**. Выбор длины отрезка, в котором будет искаться подходящий для замены материал. Например, при настройке 5 секунд поиск будет выполняться в диапазоне ± 5 секунд от выделения.

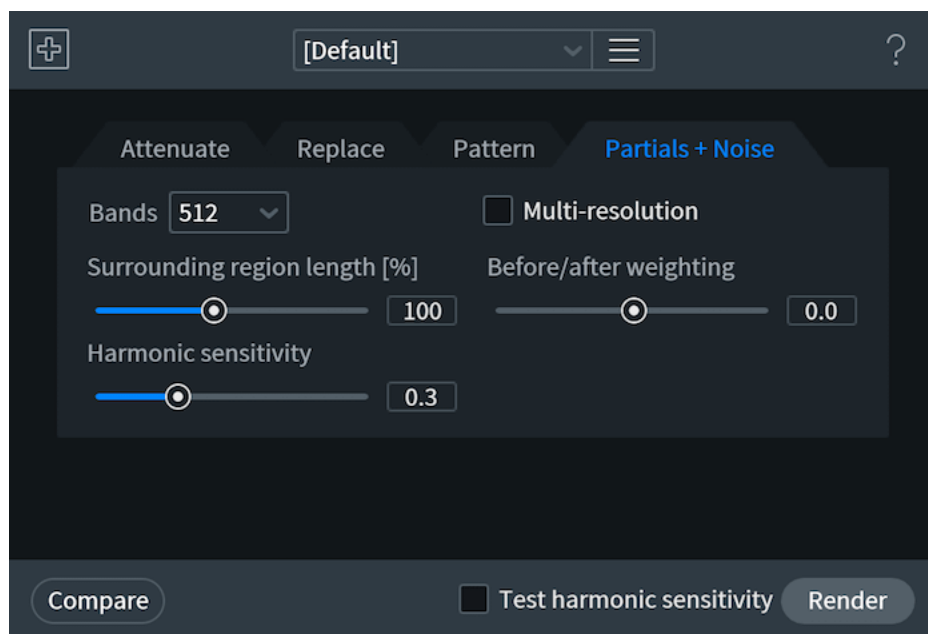
Partials + Noise

Гармоники + шум. Расширенная версия режима замены. Здесь более точно с настраиваемой чувствительностью восстанавливаются звуковые гармоники.

В данном режиме интерполяция выполняется качественнее благодаря точному определению гармоник сигнала с обеих сторон от поврежденного места и связыванию гармоник друг с другом путем синтеза.

Режим гармоник с шумом корректно интерполирует модуляцию высоты тона, в том числе вибрато. Оставшийся негармонический материал («остаток») интерполируется методом замены.

Элементы Partial + Noise



1. **Bands (Полосы).** Выбор количества частотных полос, используемых для интерполяции.
 1. Большее количество полос дает лучшее частотное разрешение, но для интерполяции потребуется более широкий окрестный регион.
 2. Меньшее количество полос отлично подходит для коротких выделений или резких транзитных сигналов.
2. **Surrounding region length (Длина окрестного региона).** Здесь настраивается, сколько окружающего материала будет взято для интерполяции.
3. **Harmonic sensitivity (Чувствительность гармоник).** Настройка числа обнаруживаемых и связываемых гармоник.
 1. При низких значениях обнаружится меньше гармоник.
 2. При больших значениях обнаружится больше гармоник, в исправленном отрезке могут появиться неестественные модуляции высоты тона.
4. **Multi-resolution (Переменное разрешение).** В режиме переменного разрешения для интерполяции низких частот используется лучшее частотное разрешение, а для интерполяции верхних частот используется лучшее временное разрешение.
5. **Before/after weighting (Приоритет до или после).** Дает больший приоритет окрестному материалу до или после выделения.

Отображение окрестного региона

1. **Затенение окрестного региона.** Когда открыт модуль Spectral Repair, заданный окрестный регион отобразится на спектрограмме в виде пунктирных вертикальных линий рядом с выделением. Положение

этих линий задается настройками **Surrounding region length** (*Длина окрестного региона*) и **Before/after weighting** (*Приоритет до или после*) в модуле Spectral Repair, наглядно представляя эти настройки.

1. Окрестный регион — это область, используемая RX для интерполяции выделения. Для восстановления выделенного материала берутся данные из окрестного региона.

Инструкция по работе

Применение Spectral Repair

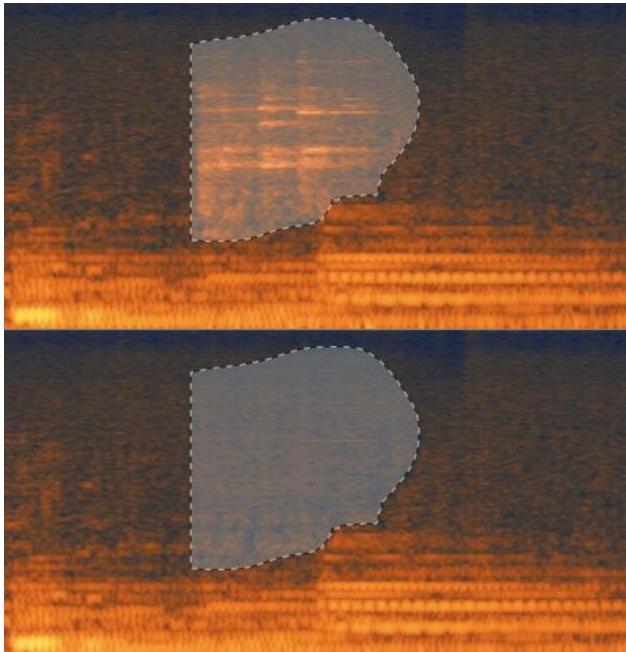
1. Чтобы начать работу в Spectral Repair, переведите сигнал в режим спектрограммы: перетащите вправо ползунок баланса прозрачности сигналаграммы/спектрограммы.
2. Далее отыщите нежелательную помеху на спектрограмме и выделите ее по времени и/или частоте, лассо, кистью или волшебной палочкой.
3. Чтобы прослушать только выделенную часть, нажмите кнопку воспроизведения выделения на панели транспорта RX.
4. После выделения помехи выберите подходящий режим Spectral Repair, открыв соответствующую вкладку в модуле.
5. Используйте функцию **Compare** (*Сравнить*), чтобы прослушать результат перед применением обработки, или щелкните **Render** (*Выполнить рендеринг*), чтобы применить настройки текущей вкладки Spectral Repair.

Дополнительная информация

Здесь находится полезная информация, примеры и подсказки для того, чтобы получить наилучшие результаты с помощью модуля Spectral Repair.

Визуальный пример

На этом рисунке сверху изображено выделение до обработки и снизу оно же — после обработки в Spectral Repair.



Ограничения обработки

В Spectral Repair в зависимости от режима и настроек есть различные ограничения на количество материала, который можно обработать в выделении.

1. Без ограничений — вкладка **Attenuate** (*Ослабление*) только в режиме **Vertical** (*Вертикальная*).
2. 10 секунд — вкладки **Attenuate** (*Ослабление*) в режиме **Vertical** (*Вертикальная*), **2D** (*Двухмерная*) и **Replace** (*Замена*).
3. 4 секунды — вкладки **Pattern** (*Копия*) и **Partial + Noise** (*Гармоники + шум*).
4. Когда выделение превышает ограничение, подходящий режим обработки выбирается автоматически.

Spectral Repair как альтернатива De-click в устранении щелчков

Spectral Repair лучше обрабатывает длинные помехи (длиннее 10 мс) при их горизонтальном выделении по времени, в отличие от **De-click**.

Примеры применения Spectral Repair

При выделении помехи по времени и/или частоте, лассо, кистью или волшебной палочкой модуль может удалять или приглушать следующие нежелательные звуки: скрип стульев, кашель, дыхание, чихание, свист, звуки падения предметов, удары о микрофонную стойку, стук посуды, звонки мобильных телефонов, звук метронома, звук синхронизирующей дорожки, стук двери, шмыганье носом, смешки, фоновую болтовню, помехи некачественного цифрового оборудования, пропадания сигнала из-за обрыва связи по кабелю, шорохи от касания микрофона, шумы ладов и струн гитары, отзвуки помещений или ударных установок, визг колесных шин, лай собак, звон мелочи, да и вообще любой посторонний звук, который только можно представить. Spectral Repair также эффективно заделывает промежутки или автоматически заменяет выделенный материал с помощью ресинтеза.

Ускорение работы с помощью инструмента Find Similar Event

Иногда нежелательные звуки состоят из нескольких более мелких звуков. И результат обработки, как правило, будет точнее, если обработать вручную каждую такую мелкую помеху отдельно, а не скопом. Воспользуйтесь инструментом **Find Similar Event**, чтобы сэкономить время на поиск и исправление множества одинаковых помех в больших файлах.

Пользуйтесь сравнением, чтобы проверять обработку Spectral Repair

Иногда, чтобы достичь желаемого результата, лучше потратить время и попробовать разные режимы или количество полос. Больше количество полос не всегда дает лучшее качество! Настоятельно рекомендуем воспользоваться функцией **Compare** (*Сравнить*) и с ее помощью подобрать наилучший вариант настроек для своего проекта.

Точно подберите длину окрестного региона и приоритет до/после

Во всех режимах есть параметр **Surrounding region length** (*Длина окрестного региона*), который определяет дальность поиска хорошего сигнала для замены поврежденного места. Параметр **Before/after weighting** (*Приоритет до или после*) позволяет использовать больше материала до или после корректируемого места. Например, если помеха находится прямо перед транзиентом (ударом барабана), настройте этот параметр так, чтобы для восстановления брался материал до помехи, и часть транзиента не попала в исправляемый кусок.

Модуль Spectral Recovery



Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

Обзор

Модуль Spectral Recovery автоматически добавляет недостающие частоты в записи речи с уменьшенной шириной полосы частот и заделывает дыры в частотном спектре, возникшие из-за искажений компрессии. Spectral Recovery улучшит записи IP-телефонии из таких программ, как Skype или Zoom, в которых верхние частоты жестко обрезаются, а нижние фильтруются или делаются тише.

Элементы



Learn

Изучить. По нажатию этой кнопки Spectral Recovery проанализирует выделение и подберет значения среза верхних и нижних частот.

Spectral patching

Заделывание спектра. Когда включено, пустые промежутки в спектрограмме между нижней и верхней частотами среза автоматически заполняются материалом вокруг них. Эта функция не имеет сильного слышимого эффекта, но ее работу хорошо видно на спектрограмме.

Gain (нижние частоты)

Усиление нижних частот. Настройка уровня воссоздаваемых нижних частот ниже частоты среза.

Частота среза нижних частот

Spectral Recovery синтезирует материал ниже этой частоты и заделывает дыры в спектре выше этой частоты.

★ СОВЕТ

Для записи телефонии попробуйте перетащить нижнюю частоту среза чуть повыше основной частоты голоса говорящего, чтобы звучание уже стало лучше.

Частота среза верхних частот

Spectral Recovery синтезирует материал выше этой частоты и заделывает дыры в спектре ниже этой частоты.

Gain (верхние частоты)

Усиление верхних частот. Настройка уровня воссоздаваемых нижних частот выше частоты среза.

Render

Чтобы применить обработку Spectral Recovery к текущему выделению, щелкните кнопку **Render** (*Выполнить рендеринг*) в нижней правой части окна.

Модуль Voice De-noise

Модуль и плагин

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Плагин Voice De-noise](#)

Обзор

Voice De-noise — это интуитивно понятный шумоподаватель без задержки. Он дает высококачественные результаты для самого разного материала. Voice De-noise может автоматически анализировать записи речи и подбирать наилучший порог шума. Если модуль используется как плагин в DAW, вы можете перевести настройку порога в ручной режим и записать для него автоматизацию.

■ КАК РАБОТАЕТ ОБРАБОТКА VOICE DE-NOISE?

1. Внутри модуля находятся 64 полосных фильтра, размещенные в спектре по психоакустическому принципу, которые вместе образуют многополосный фильтр-шлюз, пропускающий или преграждающий сигнал согласно указанным пользователем значениям.
2. Если часть сигнала окажется выше порога одного из фильтров, она пропустится (не обработается).
3. Если часть сигнала окажется ниже порога одного из фильтров, она ослабится (обработается).

Элементы



1. **Adaptive mode** (*Адаптивный режим*). В нем анализируется входной сигнал, и порог шума настраивается автоматически для компенсации всех изменений шумового фона. Это поможет лучше удалить шум из записей с меняющимся шумовым фоном и повторяющимися фрагментами с шумом. Хорошо подходит практически для любых записей с диалогами и речью.

■ ОСОБЕННОСТИ АДАПТИВНОГО РЕЖИМА

1. Порог шума в адаптивном режиме может отличаться от порога, полученного после изучения шумового профиля при ручной установке порога.
2. Поскольку в адаптивном режиме порог постоянно меняется, он устанавливается чуть ниже, чтобы не возникли побочные шумы искажений.

2. **Learn** (*Изучить*). Щелкните эту кнопку в ручном режиме, чтобы задать порог шума согласно захваченному образцу шума.

■ СОВЕТЫ ПО ЗАХВАТУ ШУМОВОГО ПРОФИЛЯ

1. Выделите в материале фрагмент, содержащий только шум, и щелкните **Learn** (*Изучить*).
2. Чем длиннее выделение с шумом, тем лучше расположатся точки порога шума.
3. Для захвата шумового профиля найдите хотя бы одну секунду чистого шума.

3. **Оптимизация для речи или вокала.** Поскольку речь выглядит как короткие всплески, а вокал содержит протяжные ноты, для них в Voice De-noise мы сделали отдельные режимы.

1. **Optimize for Dialogue** (*Оптимизировать для речи*) быстрее реагирует на изменения шума; не предназначен для шума в записях вокала.
2. **Optimize for Music** (*Оптимизировать для музыки*) не ослабляет концы длинных нот и дает более прозрачный результат для вокала.

4. **Filter type** (*Тип фильтра*). Определяет ширину шумоподавляющих фильтров.

1. **Surgical** (*Точный*). В отличие от бережного удаляет больше шума, но может повредить тембр и породить побочные шумы искажений.

■ ЧТО ТАКОЕ ПОБОЧНЫЙ ШУМ ИСКАЖЕНИЙ?

Побочный шум искажений или музыкальный шум вызывается случайными статистическими вариациями спектра шума, из-за которых могут случайным образом срабатывать поддиапазонные фильтры. Этот шум слышно как «чирикающие» или «подводные» звуки после шумоподавления.

2. **Gentle** (*Бережный*). Прозрачнее снижает шум, но хуже убирает высокочастотное шипение.

5. **Точки порога шума.** Кривая порога шума **Threshold** (*Порог*), которую условно можно назвать шумовым профилем, настраивается точками на графике частотного спектра. Для лучшего соответствия шумового профиля текущему шуму можно перемещать эти шесть точек вручную либо автоматически, чтобы компенсировать изменения шумового фона в записи.

1. В **адаптивном режиме** точки порога шума перемещаются автоматически в режиме реального времени.
2. В **ручном режиме** можно перетаскивать мышью одну или несколько точек сразу, либо использовать автоматизацию стороннего звукового редактора, когда используется плагин.

6. **Threshold** (*Порог*). Общий порог для одновременного смещения всех значений точек. Если обработка кажется слишком агрессивной или обработке подвергается сигнал, который лучше не трогать, попробуйте настроить этот порог.

7. **Reduction** (*Подавление в децибелах*). Управляет максимальной величиной подавления шума, выполняемого для каждого полосного фильтра, когда часть сигнала оказывается ниже своего порога. Если вы хорошо настроили пороги, но вам все равно не нравится результат, попробуйте настроить этот параметр.

8. Измерение

1. Линия **Input** (*Вход*) показывает уровень сигнала на входе шумоподавляющих фильтров.
2. Линия **Output** (*Выход*) показывает уровень сигнала на выходе шумоподавляющих фильтров.
3. Зона между входным и выходным спектрами называется **зоной подавления**. Она показывает величину шумоподавления, примененного к сигналу.

Плагин Voice De-noise

Voice De-noise специально создан для высокоэффективного адаптивного удаления шума без задержки в сторонних DAW или системах нелинейного монтажа. Плагин **Spectral De-noise** требует больше ресурсов и работает с высокой задержкой.

Модуль Wow & Flutter



Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)

Обзор

Модуль Wow & Flutter позволяет прозрачно скорректировать акустическую детонацию в материале, возникающую из-за колебаний скорости носителя. Wow & Flutter поддерживает разные скорости детонации и позволяет сделать общую коррекцию смещения высоты тона. Кроме того, контур обнаруженной детонации можно записать прямо в спектрограмму для диагностики.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Если выделить ограниченную полосу частот, Wow & Flutter будет искать детонацию только в ней. Если выделить все частоты, алгоритм автоматически отыщет наиболее подходящий частотный диапазон для анализа. Отдельные выделенные части объединятся и обработаются вместе как единое целое.

Элементы



Wow

Работа с медленной детонацией (обычно в диапазоне от 0 до 5 Гц).



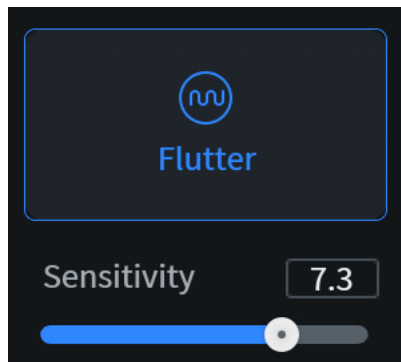
Есть три варианта **Wow Rate** (Скорость медленной детонации):

1. **Fast** (Быстрая) работает с детонацией на скорости от 2 до 8 Гц.
2. **Medium** (Средняя) работает с детонацией на скорости от 0,5 до 2 Гц.
3. **Slow** (Медленная) работает с детонацией на скорости от 0 до 0,5 Гц.

Когда выбрана работа с медленной детонацией, внизу окна появляется флажок **Display wow** (*Отображать медленную детонацию*). См. раздел [Display Wow/Display Flutter](#), чтобы узнать подробности.

Flutter

Работа с быстрой детонацией (от 8 до 40 Гц).



Когда выбрана работа с быстрой детонацией, внизу окна появляется флажок **Display flutter** (*Отображать быструю детонацию*). См. раздел [Display Wow/Display Flutter](#), чтобы узнать подробности.

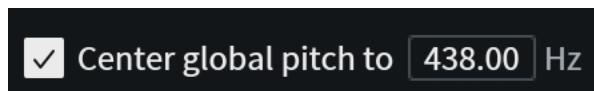
Sensitivity

Чувствительность. Определяет агрессивность коррекции детонации. На низкой чувствительности не пострадают желательные колебания высоты тона, такие как вибрато.

Center global pitch to

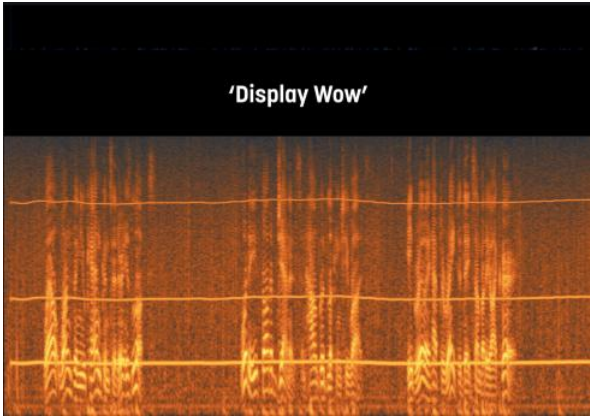
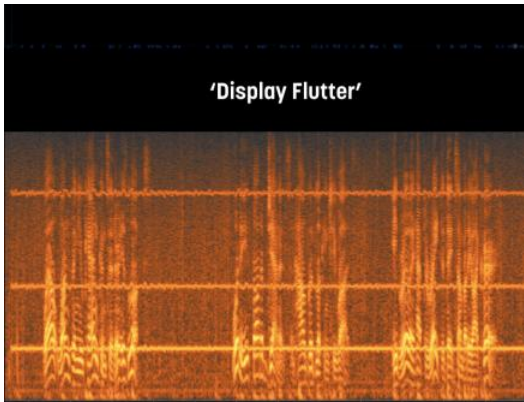
Центрировать общую высоту тона к. Когда установлен этот флажок, материал отцентрируется по указанному тону настройки. Если в материале общая высота тона статически смещена, она скорректируется в соответствии с указанным музыкальным строем. По умолчанию указано значение 440 Гц («ля» первой октавы).

Когда флажок снят, длина выделения и его средняя высота тона не поменяются.



Display Wow/Display Flutter

Отображение медленной или быстрой детонации. Когда этот флажок установлен, при рендеринге обнаруженный контур медленной или быстрой детонации запишется в звуковой файл. Детонация не будет скорректирована; колебания высоты тона только отобразятся на спектрограмме для дальнейшей диагностики.

После рендеринга с отображением медленной детонации	После рендеринга с отображением быстрой детонации
	

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Wow & Flutter нельзя использовать в пакетной обработке, в цепочке модулей или в групповом режиме.

Модуль Azimuth

ADV

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

Обзор

С помощью модуля Azimuth можно управлять усилением и задержкой левого и правого каналов стерео. Коррекция азимута позволяет убрать дисбаланс каналов стерео и смещения фаз из-за неровного положения магнитной головки над лентой или из-за смещения граммофонной иглы.

Элементы



1. **Level** (*Уровень в децибелах*). Настройка уровня усиления левого и правого каналов стерео.
2. **Adaptive matching** (*Адаптивная подстройка*). Автоматическая настройка усиления правого канала в соответствии с уровнем левого канала с течением времени.
3. **Delay** (*Задержка в сэмплах или миллисекундах*). Здесь можно вручную скорректировать задержку левого и правого каналов в сэмплах или миллисекундах. В RX используется избыточная дискретизация для очень точной коррекции азимута — можно указать дробные значения сэмплов.
4. **Adaptive azimuth alignment** (*Адаптивная коррекция азимута*). Автоматическая коррекция сэмпловой задержки правого канала с течением времени для выравнивания его сигналаграммы по левому каналу.
5. **Suggest** (*Предложить*). Анализирует выделение и подбирает фиксированные величины усиления и задержки для выравнивания двух каналов.

■ ПРЕДЛОЖЕНИЕ ВЕЛИЧИН И АДАПТИВНЫЕ РЕЖИМЫ ДОСТУПНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ФАЙЛОВ СТЕРЕО

Функция **Suggest** (*Предложить*) и адаптивные режимы усиления и задержки предназначены для файлов стерео, поэтому они будут недоступны, если открыть модуль Azimuth для файла моно.

Дополнительная информация

1. Исправляйте расхождения усиления и задержки с помощью Azimuth:

1. Коррекция азимута позволяет исправить несоответствия в усилении или задержке между левым и правым каналами.
2. Такие расхождения могут появиться из-за смещения магнитной головки или смещения грампластинной иглы.

2. Используйте Azimuth перед обработкой в Center Extract. Перед вызовом **Center Extract** для наилучшего результата рекомендуется сначала скорректировать азимут.

Модуль Dither

Оглавление

1. Обзор
2. Элементы

Обзор

При преобразовании звуковых данных из большей разрядности в меньшую обязательно выполняется дизеринг — добавление специальных сглаживающих шумов. Дизеринг убирает искажения переквантования, когда одна разрядность преобразуется в другую. Также дизеринг позволяет сохранить значительную долю динамического диапазона сигнала при понижении разрядности. В модуле Dither применяются дизеринг MBIT+ от iZotope и технология формирования шума, дающие максимальное качество материала при преобразовании в 24, 20, 16, 12 или 8 бит. В MBIT+ используется психоакустический подход, когда шум помещается в частоты, хуже воспринимаемые человеком. Звук получается приятнее, а переходы — плавнее.

Элементы



New bit depth

Новая разрядность. Установка конечного разрешения (разрядности) звукового файла.

Noise shaping

Формирование шума. Настройка агрессивности добавляемого при дизеринге шума. Дизеринг эффективнее и прозрачнее, когда спектр шума сформирован так: меньше шума в слышимом диапазоне частот и больше шума в неслышимом. Вы можете управлять агрессивностью такого перераспределения, где **None** (*Отсутствует*) — без формирования шума, простой дизеринг, а **Ultra** (*Ультра*) — с подавлением слышимого шума примерно на 14 дБ. Более агрессивное формирование может чуть поднять пики конечного сигнала даже на больших разрядностях.

Dither Amount

Величина дизеринга. Варьируется от **None** (*Отсутствует*) — только формирование шума, до **High** (*Высокий*).

1. Для большинства случаев хорошим выбором будет **Normal** (*Обычный*).
2. При величинах **None** (*Отсутствует*) или **Low** (*Низкий*) в сигнале останется нелинейное искажение от квантования или модуляция шума дизеринга, а при более высоких значениях нелинейное искажение исчезнет полностью, но немного усилится шумовой фон.
3. Когда установлен высокий дизеринг, а формирование шума отсутствует, выполняется стандартный дизеринг TPDF: традиционный белый шум с треугольным распределением амплитуд между -1 и +1 наименьшего значащего бита (LSB).

Auto-blanking

Автоматическое отключение. Автоматическое отключение шума дизеринга в зависимости от выбранного режима и характеристик входного сигнала. У автоматического отключения есть несколько вариантов:

1. **When quantized** (*После квантования*). Шум дизеринга отключается, когда сигнал уже с дизерингом или после квантования. Дизеринг останется отключенным, пока не обнаружится сигнал без дизеринга.
2. **During silence** (*На время тишины*). Дизеринг отключается при обнаружении тишины.
3. **Never** (*Никогда*). Автоматического отключения не происходит.

Limit noise peaks

Ограничить пики шума. Несмотря на то, что шум дизеринга хаотичен и очень тихий по амплитуде, после формирования, особенно в агрессивных режимах, сильно возрастает высокочастотный шум дизеринга. И при 16-битном квантовании в общем сигнале дизеринга могут появиться побочные пики с уровнем вплоть до -60 dBFS. Если такие пики нежелательны, включите это ограничение.

Suppress harmonics

Подавлять гармоники. Если за чем-то нужно, чтобы в сигнале вообще не было никакого шума дизеринга, единственным выбором остается только срезать его. После среза появляется гармоническое искажение квантования, порождающее лишние обертоны и искажающее тембр. Тогда включите подавление гармоник, чтобы немного изменить правила среза и переместить гармоническое искажение квантования за пределы слышимых частот. Этот параметр не создает никакого шумового фона дизеринга. Он работает как обычный срез, но с улучшенным тональным качеством конечного сигнала. Этот параметр доступен только когда шум дизеринга отсутствует, а формирование шума не агрессивное.

Модуль EQ

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

Обзор

В RX есть модуль EQ — восьмиполосный параметрический эквалайзер с шестью настраиваемыми режекторными и полосными фильтрами и двумя настраиваемыми пропускающими фильтрами. Модуль EQ подходит для ручной настройки общего звучания файла или выделения, чтобы скорректировать или улучшить его. В отличие от традиционных эквалайзеров модуль EQ поддерживает очень высокую добротность для более точной фильтрации.

Как правило, в реставрации эквалайзер применяют в первую очередь: обрезают грубые верхние частоты, удаляют грохот из речи, отрезают из полевой записи частоты с шумом ветра или вырезают обертоны искажений для повышения разборчивости речи.

Элементы



Тип эквалайзера

1. **Analog** (Аналоговый с БИХ, бесконечной импульсной характеристикой) — минимально-фазовый эквалайзер с кривыми как у аналоговых эквалайзеров.
2. **Digital** (Цифровой с КИХ, конечной импульсной характеристикой) — линейно-фазовый эквалайзер со сверхточными кривыми.

Frequency precision

Частотное разрешение. Настройка количества полос, то есть частотного разрешения для КИХ-фильтра. Более низкие значения увеличивают частотное разрешение для узких частотных вырезов, может появиться предзвон.

Частота и усиление

Чтобы изменить частоту и усиление полосы, перетащите ее точку на графике. Можно перетаскивать несколько полос одновременно. Либо вручную поменяйте **Freq** (Частота) и **Gain** (Усиление).

Добротность (ширина полосы)

Перетащите специальные рычажки рядом с точкой полосы, чтобы изменить ее добротность. Также добротность полосы можно менять колесиком мыши. Либо вручную поменяйте **Q** (Добротность).

Дополнительная информация

Работа с точками эквалайзера

Чтобы изменить кривую эквалайзера, перетаскивайте точки в сетке. При нажатии на точку рядом появляются рычажки, которыми можно отрегулировать добротность. Или можете ввести точные значения для выбранной точки в таблице внизу.

Сравнение аналогового и цифрового эквалайзеров

И тот, и другой имеют свои преимущества. В аналоговом режиме применяются кривые как в аналоговых эквалайзерах, с помощью цифровых БИХ-фильтров. Одним из преимуществ аналогового режима является то, что при высокой добротности пики кривой получаются более узкими, чем в цифровом режиме. Поскольку огибающие минимально-фазовые, не будет предзвона. Также благодаря аналоговому виду кривых вы сможете симитировать поведение аналогового эквалайзера или уменьшить искажения, вызванные аналоговым эквалайзером.

Кривые цифрового режима на основе КИХ-фильтров предназначены для коррекции звука с хирургической точностью. В отличие от аналоговых кривых цифровые меняют только строго определенные частотные диапазоны. В цифровом режиме эквалайзер становится линейно-фазовым, благодаря чему фазы не смещаются.

Вид кривых отличается у типов эквалайзера

При переключении между аналоговым и цифровым типами можно заметить, как кривые немного меняются. В аналоговом режиме используются традиционные формы кривых из аналоговой схемотехники, а в цифровом режиме применяются специальные фильтры, разработанные iZotope. Поэтому кривые хоть и похожи, но не идентичны.

Суммарный вид кривых эквалайзера

При настройке полосы частот вы увидите две кривые. Белая кривая — сумма всех полос эквалайзера, а кривая того же цвета, что и текущая точка, показывает кривую выбранной полосы.

Модуль EQ Match

ADV

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Инструкция по работе](#)

Обзор

Модуль EQ Match позволяет передать частотный профиль одного выделения другому. Это может пригодиться для передачи частотных характеристик петличного микрофона микрофону-пушке, для придания дубляжу характеристик исходной речи, записанной в полевых условиях, или для создания максимального частотного единообразия у записей с разных микрофонов.

Элементы



Amount

Величина. Здесь устанавливается, насколько сильно частотный спектр будет приведен к изученному ранее спектру. В большинстве случаев 100% соответствие звучит неестественно, и достаточно более низких значений 10-40%, чтобы два сигнала зазвучали ближе друг к другу.

Инструкция по работе

Как применять EQ Match к разным выделениям

1. Откройте модуль EQ Match.
2. Выделите фрагмент в файле.
3. Щелкните **Learn** (*Изучить*).
4. Выделите другой фрагмент.
5. Щелкните **Process** (*Обработать*).

Как сохранить захваченный спектр в заготовку EQ Match

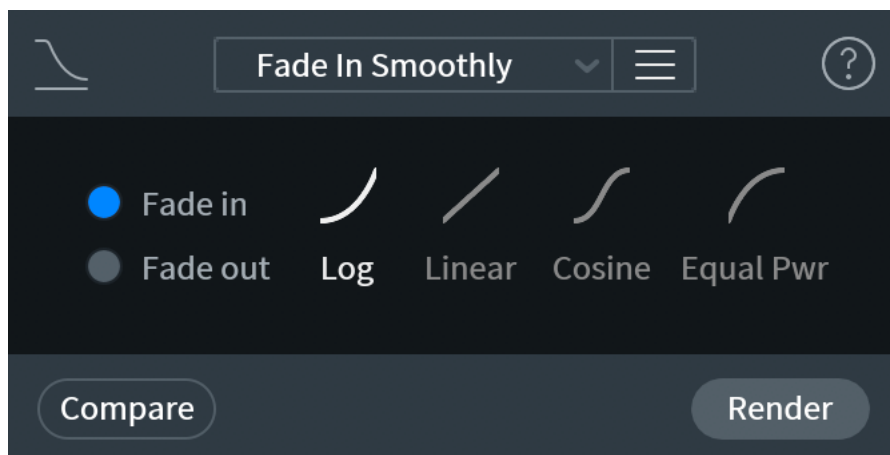
1. В EQ Match щелкните меню заготовок справа от списка заготовок.
2. Выберите **Add Preset** (*Добавить заготовку*).
3. Укажите название новой заготовки.
4. Нажмите клавишу Enter.

Модуль Fade

Обзор

С помощью модуля Fade можно сделать так, чтобы в выделении усиление уровня постепенно увеличивалось — параметр **Fade in** (*Нарастание*), или уменьшалось — параметр **Fade out** (*Затухание*). Доступны различные варианты кривых для таких амплитудных переходов. Для синфазного тонального материала хорошо подойдет переход **Cosine** (*Косинусоида*), а для материала с шумом лучше подойдет **Equal Pwr** (*Равномерная мощность*).

Элементы



Тип перехода

1. **Log** (*Логарифмический*). Универсальный логарифмический переход.
2. **Linear** (*Линейный*). Универсальный линейный переход.
3. **Cosine** (*Косинусоида*). Переход-косинусоида для синфазного тонального материала.
4. **Equal Pwr** (*Равномерная мощность*). Переход с равномерной мощностью для насыщенного шумом материала.

Инструмент Instant Process

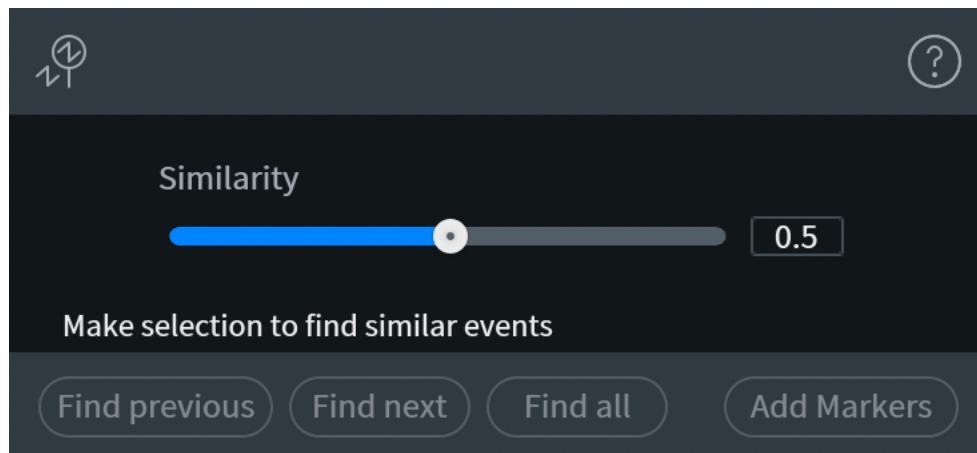
STD и ADV Модуль Fade доступен в меню **Instant Process** (*Мгновенная обработка*). Когда включена мгновенная обработка и в меню выбран режим **Fade**, к выделению применяются текущие настройки из модуля Fade. Например, если в модуле Fade выбраны **Fade in** и **Log** (как на иллюстрации выше), при каждом вызове мгновенной обработки будет применяться логарифмическое нарастание.

Модуль Find Similar

Обзор

Бывают ситуации, когда нужно вручную исправить множество одинаковых фрагментов в материале. На поиск и обработку каждого такого фрагмента вручную уйдет слишком много времени. Для этих целей в RX есть инструмент Find Similar Event, который автоматически ищет все фрагменты, похожие на текущее выделение.

Элементы



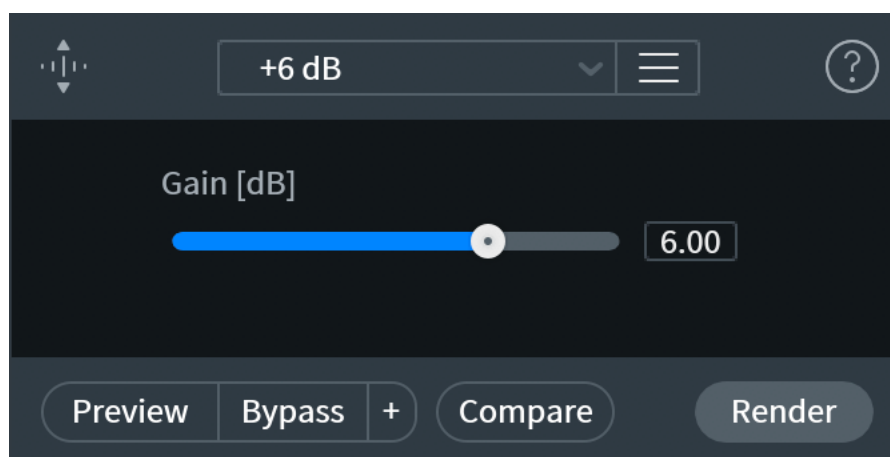
1. **Similarity** (*Сходство*). Чем ниже значение, тем больше фрагментов будет найдено. Чем выше значение, тем больше искомые фрагменты должны быть похожи на выделение.
2. **Find previous** (*Найти предыдущие*). Похожие фрагменты ищутся до выделения.
3. **Find next** (*Найти следующие*). Похожие фрагменты ищутся после выделения.
4. **Find all** (*Найти все*). Похожие фрагменты ищутся во всем файле.

Модуль Gain

Обзор

Модуль Gain позволяет отрегулировать уровень материала в большую или меньшую сторону. Gain можно применять даже частотно-выборочно, то есть вы сможете вручную ослаблять или усиливать выделенные области в спектрограмме.

Элементы



Модуль Gain

В этом модуле можно усилить или ослабить уровень сигнала на указанное количество децибел.

Инструмент Instant Process

STD и ADV Модуль Gain доступен в меню **Instant Process** (*Мгновенная обработка*). Когда включена мгновенная обработка и в меню выбран режим **Gain**, к выделению применятся текущие настройки из модуля Gain.

Модуль Leveler

ADV

Оглавление

1. **Обзор**
2. **Элементы**

Обзор

Модуль Leveler автоматически меняет усиление в файле для выравнивания колебаний уровня сигнала. Алгоритм содержит компрессор с компенсирующим усилением, дающим плавный сигнал, который стремится к желаемому конечному среднеквадратичному уровню (не обязательно достигая его). Этот компрессор не дает накачку в речевых паузах или на звуках дыхания благодаря оптимизации для речи или музыки, а также параметрам для управления сибилантами и звуками дыхания.

Каскад детектора уровня сигнала содержит К-взвешивающий фильтр, помогающий выровнять слышимую громкость, а не только среднеквадратичный уровень. Модуль Leveler предназначен для сглаживания звуковых сигналов на всем их протяжении, а не для придания всему сигналу постоянного усиления, чтобы привести его к уровню LKFS (единица громкости, взвешенной по кривой К, относительно полной шкалы), как это делал бы модуль Loudness.

В результате создается неdestructивная кривая настройки уровня, дающая прозрачный звук без лишней окраски или искажений, присущих традиционному компрессору.

В отличие от модуля Loudness, в котором применяется постоянное усиление на основе анализа всего файла на предмет соответствия целевой громкости, Leveler применяет усиление, меняющееся во времени. Для вашего удобства в RX такое переменное усиление представлено в виде кривой настройки уровня (Clip Gain), которую можно самостоятельно отредактировать.

■ ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ

Если после Leveler вы примените обработку из другого модуля, то значения кривой настройки уровня после Leveler destructивно запишутся в файл, и точки кривой обнулятся. Тем не менее, состояние кривой настройки уровня из Leveler сохранится в журнале действий.

Элементы



Числовые индикаторы

Отображаются индикаторы общего среднеквадратичного уровня (**Total RMS**), максимального (**Max RMS**) и минимального (**Min RMS**) показателей среднеквадратичного уровня. Общий среднеквадратичный уровень сигнала поможет вам подобрать конечный среднеквадратичный уровень.

Optimize for

Оптимизировать для ... Выбор режима: **Dialogue** (Речь) и **Music** (Музыка). Эти режимы по-разному работают с шумовым фоном.

1. Речь, как правило, явно отличается от шумового фона, поскольку имеет резкие переходы, а музыка чаще всего плавно переходит в шумовой фон, когда угасают аккорды, ноты и прочие звуки инструментов.
2. При выборе подходящего режима поведение Leveler меняется так, чтобы не было эффекта накачки.

Target level

Целевой уровень. Задает желаемый приблизительный среднеквадратичный уровень записи.

1. Учтите, что Leveler использует K-взвешенный среднеквадратичный уровень для лучшего выравнивания слышимой громкости, и он не придерживается строго указанной громкости. Модуль берет целевой уровень

в качестве ориентира, но его глобальная цель — сгладить колебания в звуковом сигнале как можно прозрачнее, не так, как это делает обычный компрессор. Поэтому скорее всего Leveler выдаст результат, который не будет в точности соответствовать указанному конечному уровню.

2. Когда задан высокий конечный уровень, для достижения которого Leveler мог бы перегрузить сигнал, этот конечный уровень достигнут не будет.

Responsiveness

Быстрота реакции. Задаёт время интегрирования для определения среднеквадратичного уровня и работает как настройка атаки и затухания на компрессоре.

1. Более низкие значения сделают выравнивание агрессивнее, что пригодится для сигнала с множеством внезапных колебаний уровня.
2. Более высокие значения сделают выравнивание плавнее, и будет меняться уровень целых слов или фраз, а не отдельных звуков.
3. Если Leveler реагирует на внезапные нежелательные звуки вроде кашля и усиливает их, увеличьте значение ползунком, чтобы сделать скачки уровня менее резкими.

Preserve dynamics

Сохранять динамику. Это можно считать максимальной величиной усиления, применяемого Leveler. Чем более широкий диапазон дан для регулировок усиления, тем дальше звуковой сигнал уйдёт от исходного динамического диапазона.

1. На более низких значениях Leveler оставит меньше исходной динамики в звуковом сигнале.
2. На более высоких значениях Leveler оставит больше исходной динамики в звуковом сигнале.

Ess reduction

Снижение сibilлянтов. Эта функция пригодится в случаях, когда Leveler используется в записях речи и вокала. Она использует умный алгоритм, вдохновленный DBX 902 De-esser, который обнаруживает сibilлянты в сигнале и ослабляет их. Это позволит избежать усиления таких звуков, которые иначе посчитались бы тихими звуками, которые надо усиливать. Этот ползунок задаёт снижение сibilлянтов на указанное количество децибел.

Модуль Breath Control

Управление звуками дыхания. Автоматическое обнаружение и ослабление звуков дыхания в вокале. Это позволит сэкономить время при редактировании речевых или вокальных дорожек, которое вы бы потратили, делая это вручную.

1. Breath Control автоматически анализирует материал и распознаёт звуки дыхания по их особой гармонической структуре. Если какая-то часть входного материала совпадет с гармоническим профилем как у звуков дыхания, Leveler поменяет кривую настройки уровня.
2. В отличие от подхода с использованием «порога», когда модуль среагировал бы только по достижении сигналом определенной громкости, эта функция выполняет свой анализ независимо от уровня.
3. Благодаря этому распознавание звуков дыхания работает корректно со множеством тихих или громких стилей речи или вокала, требуя минимальной настройки других параметров модуля.
4. Этот ползунок задаёт желаемый уровень в децибелах, до которого нужно понизить более громкие звуки дыхания. Снижение звуков дыхания будет звучать гораздо естественнее, поскольку обнаруженные в материале звуки дыхания снижаются только по необходимости.
5. Громкие и грубые звуки дыхания ослабятся сильнее, а тихие, приятно звучащие звуки дыхания останутся на той же громкости. Уровень громкости, задаваемый этим ползунком, является ориентиром, а не конечным результатом.

Limiter

Ограничитель. Модуль Leveler содержит встроенный ограничитель, который предотвратит любую перегрузку звукового сигнала после применения кривой настройки уровня. Им нельзя управлять, но его действие можно увидеть на кривой настройки уровня — она сглаживает сигнал, когда из-за вашей настройки пики приближаются к 0 дБ.

Модуль Loudness Control

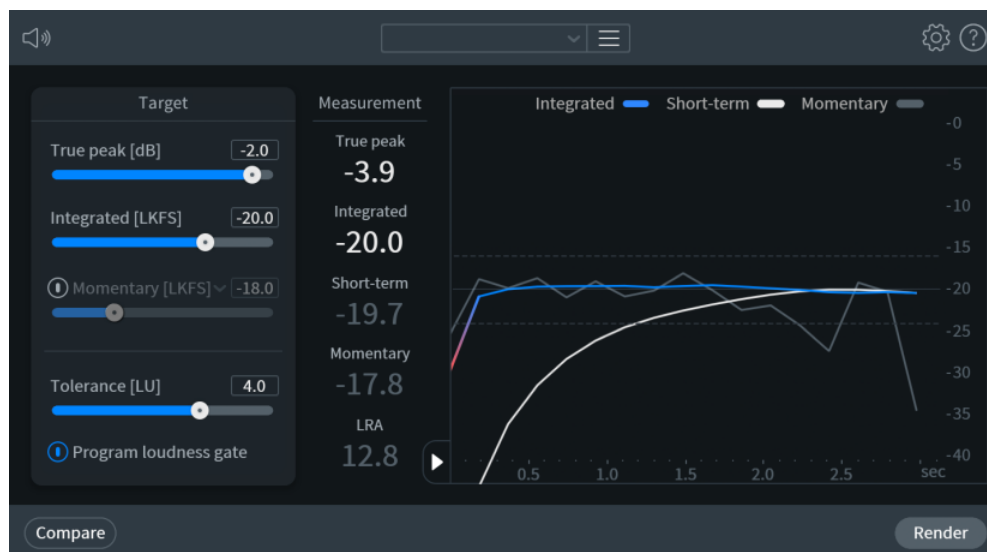
Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Инструкция по работе](#)
4. [Стандарты громкости](#)

Обзор

Модуль Loudness Control меняет усиление сигнала, чтобы тот соответствовал выбранному стандарту громкости, например, BS.1770. В отличие от модуля Leveler, усиление в Loudness Control не меняется во времени. Также к сигналу применится окончательный ограничитель, если это требуется в выбранной спецификации истинного пика.

Элементы



Integrated (loudness)

Интегрированная громкость. Задаёт желаемую интегрированную громкость материала в LKFS (единица громкости, взвешенной по кривой K, относительно полной шкалы, соответствует LUFS — единица громкости относительно полной шкалы).

Tolerance

Допустимая погрешность. Задаёт +/- зону погрешности для интегрированной громкости в LU (единицах громкости). Каждый стандарт по-своему определяет погрешность, которая обычно колеблется между 0.5 — 2.

Short-term/Momentary (loudness)

Кратковременная громкость и мгновенная громкость. Кратковременная громкость вычисляется методом «скользящего окна» 3-секундной длины. Некоторые стандарты громкости, такие как EBU R128 s1 Short Term, определяют максимальное значение кратковременной громкости. Мгновенная громкость вычисляется методом «скользящего окна» длиной 400 миллисекунд. Выключатели рядом с **Short-term** (*Кратковременная громкость*) и **Momentary** (*Мгновенная громкость*) включают или выключают соответствующую обработку, а в раскрывающемся списке можно выбрать кратковременную или мгновенную громкость.

True peak

Истинный пик. Задаёт максимальное значение истинного пика материала.

Program loudness gate

Пороговый фильтр громкости программы. При вычислении интегрированной громкости определённые низкоуровневые сигналы отбрасываются, чтобы измерялась громкость только «типичных» уровней сигнала. Это называется гейтированием, и оно применяется в стандартах BS.1770-2 и 3 (а также в R128). Сперва отбрасываются все сигналы с мгновенной громкостью ниже -70 LKFS, чтобы шумовой фон в паузах не влиял на вычисленную громкость. Затем отбрасываются все сигналы с мгновенной громкостью на меньше чем 10 дБ (или LU) ниже усреднённой мгновенной громкости. Благодаря этому интегрированная громкость рассчитывается только для типичных и наиболее громких частей программы, без учёта тишины и тихих частей, которые практически не влияют на восприятие слушателем общей громкости программы. Большинство добавленных в RX Loudness Control стандартов громкости (кроме BS.1770-1) используют гейтирование. Этот параметр позволяет включить или выключить гейтирование, если ваши требования нестандартны.

Инструкция по работе

Чтобы использовать модуль Loudness Control:

1. Выделите часть файла. Если вы хотите применить Loudness Control ко всему файлу, нажмите **Ctrl/Cmd+A** или в меню **Edit** (*Редактирование*) выберите **Select All** (*Выделить все*).
2. Выберите заготовку или настройте параметры вручную.
3. Щёлкните **Render** (*Выполнить рендеринг*).

Стандарты громкости

Стандарт громкости	Интегрированная громкость	Допустимая погрешность интегрированной громкости
AES AGOTTVS TD1006.1.17-10	-16	2.0
AGCOM 219/09/CSP	-24	0.5
ARIB TR-B32 A/85	-24	2
ATSC A/85	-24	2
BS.1770-1	-24	2
BS.1770-2/3/4	-24	2
EBU R128	-23	0.5
EBU R128 DPP	-23	0.5
EBU R128 (Южная Африка)	-23	1
OP-59	-24	1
Portaria 354	-23	0.5

Модуль Mixing

Обзор

Позволяет отдельно управлять сигналами левого и правого каналов и их балансом. Эта простая процедура поможет низвести стереофонический материал в моно, обратить сигнал, перекодировать стерео с левым и правым каналами в формат Mid-Side, вычесть центральный канал и так далее.

Элементы



Left Output Mix (%)

Выходной микс для левого канала (в процентах). Какие части левого и правого каналов текущего выделения пойдут в новый целевой левый канал.

Right Output Mix (%)

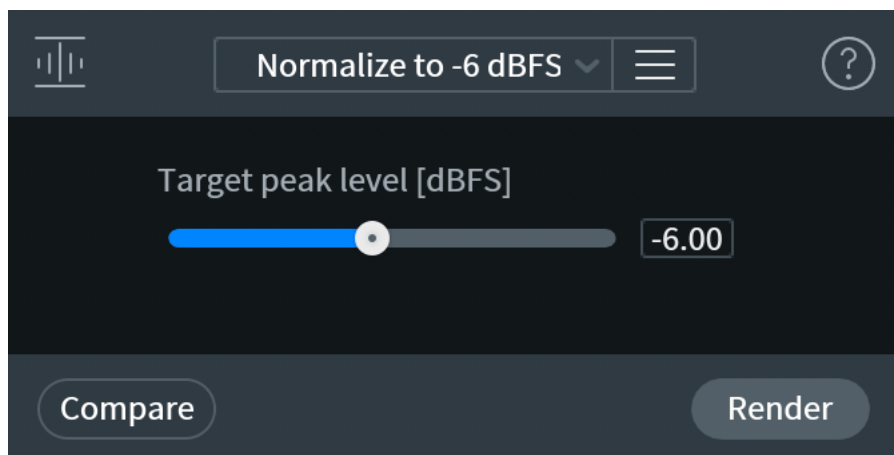
Выходной микс для правого канала (в процентах). Какие части левого и правого каналов текущего выделения пойдут в новый целевой правый канал.

Модуль Normalize

Обзор

Модуль Normalize меняет усиление так, чтобы пиковый уровень среди остальных звуковых сэмплов вашего сигнала соответствовал указанному конечному пиковому уровню.

Target Peak Level



Target Peak Level [dBFS] (Конечный пиковый уровень в децибелах полной шкалы). Определяет максимальный пиковый уровень сигнала после нормализации.

Модуль Phase

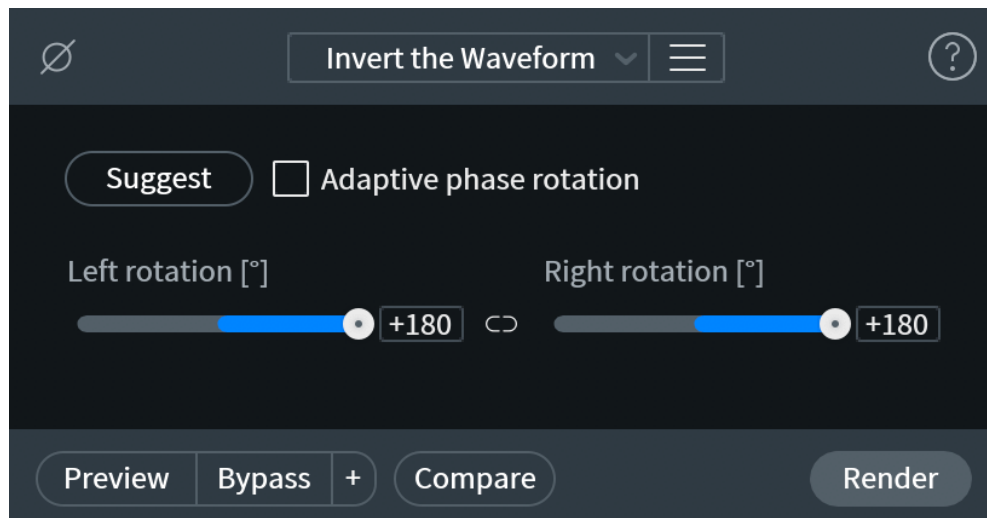
Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

Обзор

Модуль Phase уравнивает асимметричные волны сигналов, поворачивая их фазу. Поворот фазы сигнала меняет его пиковые значения, но не меняет его громкость, то есть не дает слышимого эффекта.

Элементы



Adaptive phase rotation

Адаптивный поворот фазы. Постоянно анализирует материал и применяет переменный по времени поворот фазы на левом и правом каналах, давая симметричную сигналограмму с минимальными пиками сигнала.

Адаптивный поворот фазы лучше подходит для вокала, поскольку в инструментальном материале дает тональные помехи.

Rotation

Поворот в градусах. Поворачивает фазу канала на указанный угол в градусах.

Поворот фазы сигналограммы выполняется одинаково на всех частотах. Поворот фазы на 180 градусов переворачивает (обращает) сигналограмму.

Suggest

Предложить. Анализирует выделение для идеального поворота фаз обоих каналов, чтобы уменьшить общее количество пиков сигнала.

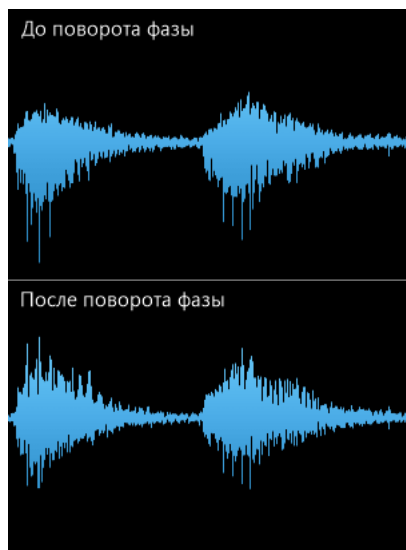
Дополнительная информация

Асимметричный сигнал может быть у материала с речью, голосом и медными духовыми инструментами.

1. Придание сигналу симметрии дает ему больше запаса по уровню (и его можно будет сделать громче).
2. Поворот фазы сигнала меняет его амплитудную характеристику, материал не становится длиннее или короче.
3. Поскольку поворачивать фазу можно в диапазоне от -180 до +180 градусов, модуль Phase подойдет и для простого обращения полярности сигнала.

Визуальный пример поворота фазы

На верхнем изображении вы видите сигнал трубы с множеством пиков на одной стороне сигналограммы — она асимметрична. Ниже изображена та же сигналограмма, но после обработки модулем Phase. Он повернул фазу сигнала на -72 градуса, более равномерно распределив пиковые звуковые сэмплы, и сигналограмма стала симметричнее.



Модуль Plug-In

Оглавление

1. Обзор
2. Обработка в выделении
3. Заготовки плагинов
4. Назначение заготовкам сочетаний клавиш

Обзор

На компьютерах с операционной системой Windows программа RX поддерживает плагины VST3 и VST2. На компьютерах под управлением Mac с процессорами Intel и Apple Silicon с технологией Rosetta программа поддерживает плагины AU, VST3 и VST2. На компьютерах Mac с процессором Apple Silicon, где RX запущена в нативном режиме, поддерживаются плагины AU и VST3, а плагины VST2 не поддерживаются.

★ ОБНОВИТЕ СВОИ ПЛАГИНЫ

Убедитесь, что ваши плагины от сторонних производителей обновлены до последних версий, чтобы RX смогла без ошибок просканировать их. При необходимости обратитесь к производителям плагинов за обновлениями.



Обработка в выделении

Для плагина, загруженного в модуле Plug-in, доступны те же инструменты для выделения материала и функции проверки и сравнения, как для остальных модулей RX.

Благодаря функциям выделения, которые вы просто не найдете в обычных DAW, вы сможете гораздо тщательнее и точнее обрабатывать материал своими плагинами.

Заготовки плагинов

В модуле может находиться только один плагин. Но с помощью заготовок модуля Plug-in можно быстро переключать заготовки, различные настройки и экземпляры добавленных плагинов. После того, как вы подберете желаемые настройки своего плагина, нажмите кнопку рядом с меню заготовок модуля Plug-in и выберите команду **Add Preset** (*Добавить заготовку*).

Назначение заготовкам сочетаний клавиш

Сохраненным заготовкам можно назначать сочетания клавиш командой **Set Preset Shortcut** (*Назначить заготовке сочетание клавиш*).

Это сочетание клавиш будет вызывать не только настройки плагина, но и экземпляр самого плагина. Поэтому, если для 1-го плагина была сохранена заготовка, а сейчас в модуле Plug-in загружен 2-й плагин, то нажатие сочетания клавиш загрузит 1-й плагин и задаст ему настройки, которые были в нем на момент создания заготовки.

Это сильно ускоряет монтаж, обработку и вызов экземпляров плагинов и настроек, поскольку такой подход гораздо быстрее, чем при использовании дорожек и микшера в традиционных DAW.

Модуль Resample

Только модуль Обзор

Модуль Resample позволяет преобразовать звуковой файл из одной частоты дискретизации в другую.

Процесс, когда частота дискретизации материала (например, 96 кГц или 192 кГц в записях студийного качества) меняется на другую (например, 44.1 кГц для звукового компакт-диска или 48 кГц для видео), называется передискретизацией (Sample Rate Conversion, SRC).

Принято записывать и редактировать звук на более высокой частоте дискретизации, поскольку, чем больше частота дискретизации, тем более высокие звуковые частоты могут быть представлены в дискретном цифровом виде. Например, звуковой файл с частотой дискретизации 192 кГц поддерживает верхние частоты до 96 кГц, а файл с частотой 44.1 кГц поддерживает частоты лишь до 22.05 кГц. Наивысшая частота, которую точно сможет представить текущая частота дискретизации — это половина частоты дискретизации, и она называется частотой Найквиста.

При понижении частоты дискретизации (децимации) особенно важно избавиться от звуковых частот, которые невозможно представить на более низкой частоте дискретизации. Если оставить такие частоты, возникнет алиасинг — слышимые искажения и шумы из-за того, что частоты из верхнего неслышимого диапазона сдвигаются в слышимый диапазон. Благодаря фильтру нижних частот высокой крутизны, используемому технологией передискретизации от iZotope, вы сможете полностью избавиться от побочных шумов алиасинга, сохраняя максимум звуковых частот.

🔗 СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦИИ ОТ IZOTOPE С ДРУГИМИ

Со сравнением iZotope SRC с другими конвертерами частоты дискретизации можно ознакомиться на этом сайте: <http://src.infinetwave.ca/>.

Элементы



■ О КРАСНОЙ КРИВОЙ АЛИАСИНГА

Часть кривой, имеющая пометку «aliasing» — это или отброшенные звуковые частоты при понижении частоты дискретизации, или смоделированные звуковые частоты при повышении частоты дискретизации — в обоих случаях из-за алиасинга.

New sampling rate

Новая частота дискретизации. Здесь указывается частота дискретизации, в которую нужно преобразовать файл. Выберите стандартную частоту дискретизации из выпадающего списка или введите нестандартное значение вручную.

Change tag only

Изменить только метку. Меняет заявленную в свойствах звукового файла частоту дискретизации, не выполняя передискретизацию, в результате поменяются скорость воспроизведения и высота тона файла.

■ ЗАЧЕМ МЕНЯТЬ МЕТКУ ЧАСТОТЫ ДИСКРЕТИЗАЦИИ

Эта возможность пригодится, если метка частоты дискретизации файла была повреждена при предыдущем редактировании, и файл воспроизводится некорректно.

Filter steepness

Крутизна фильтра. Управляет крутизной среза фильтра передискретизации. Белая линия изображает идеальный фильтр нижних частот.

■ О ВЫСОКИХ ЗНАЧЕНИЯХ КРУТИЗНЫ ФИЛЬТРА

Чем больше крутизна фильтра, тем лучше его частотная характеристика: более широкая полоса пропускания сохраняет больше полезного сигнала, а сильное затухание в полосе заграждения лучше убирает алиасинг. Но в то же время для высокой крутизны частотной характеристики требуется более длинный фильтр, который дает больше звона во времени и смазывает энергию возле частоты среза.

Cutoff shift

Смещение среза. Смещение частоты среза фильтра передискретизации (масштабный множитель). Позволяет смещать частоту среза фильтра выше или ниже, чтобы подобрать баланс между шириной полосы пропускания и величиной алиасинга.

Pre-ringing

Предзвон. Величина предзвона фильтра передискретизации во времени (0 — минимально-фазовый фильтр, 1 — промежуточно-фазовый фильтр, или фильтр между ними). Регулирует фазовую характеристику фильтра, влияющую на характер его звона во времени. При значении 0 фильтр минимально-фазовый, у него нет предзвона, но максимальный постзвон. При значении 1 фильтр линейно-фазовый с симметричной импульсной характеристикой: величина предзвона равна величине постзвона. Промежуточные значения между 0 и 1 дают так называемые промежуточно-фазовые фильтры, балансирующие между пред- и постзвоном, сохраняя линейно-фазовую характеристику среди потенциально большего диапазона частот.

Post-limiter

Оконечный ограничитель. Поддерживает истинный пиковый уровень выходного сигнала ниже 0 dBTP (децибел истинного пика) во избежание перегрузки (отсечения) сигнала.

■ КОГДА НУЖЕН ОКОНЕЧНЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ

1. Он обязательно нужен для сигналов, уровни которых близки к 0 дБ, поскольку фильтрация при передискретизации может изменить пиковые уровни сигнала.
2. Включите окончательный ограничитель, чтобы ограничить выходные уровни сигнала и тем самым предотвратить перегрузку.

Модуль Signal Generator

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Silence](#)
3. [Tones](#)
4. [Noise \(шум\)](#)

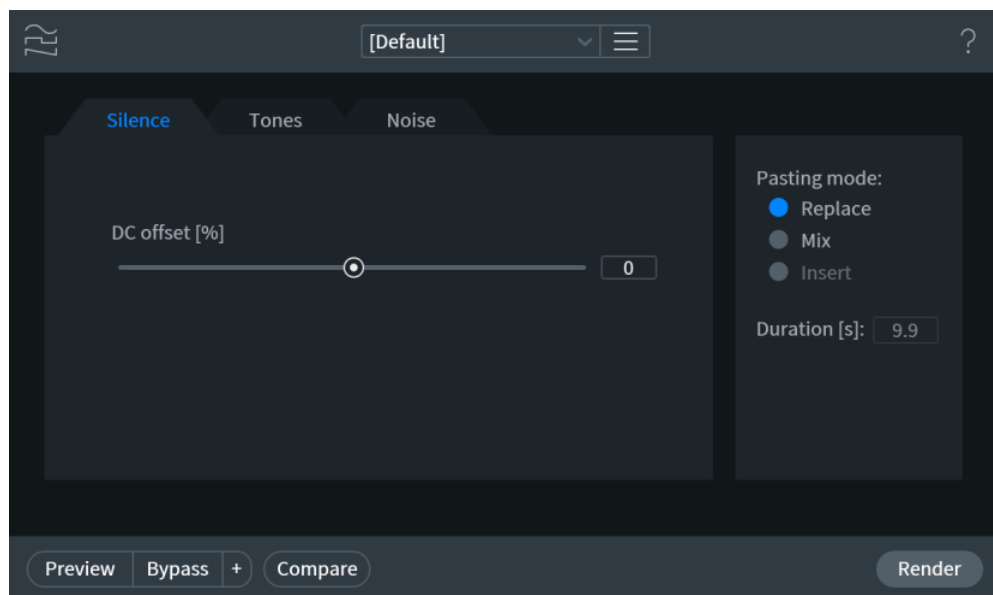
Обзор

Signal Generator синтезирует тишину, тональные сигналы и шум. С его помощью можно создать проверочный сигнал, сгенерировать сигнал калибровки по техническим требованиям постпроизводства, исправить смещение постоянной составляющей и даже «запикать» нецензурную лексику.

Модуль Signal Generator способен генерировать сверхточные проверочные сигналы для проведения исследований и тестов.

Silence

Тишина. Создание цифровой тишины, с помощью которой можно регулировать расстояние между звуками или удлинить файл.

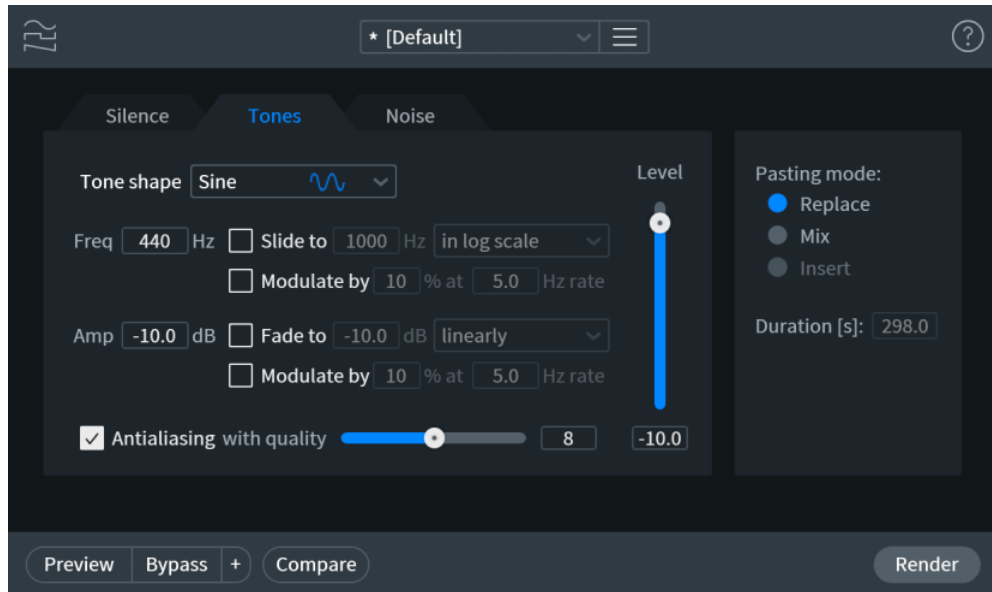


DC offset

Смещение постоянной составляющей в процентах. Добавляет или убирает положительное или отрицательное смещение постоянной составляющей сигнала.

Tones

Тональные сигналы. Создание различного вида сигналов.



1. **Tone shape** (*Форма тонального сигнала*). Выбор формы волн создаваемого сигнала: **Sine** (*Синусоида*), **Triangle** (*Треугольные*), **Sawtooth** (*Зубчатые*) и **Square** (*Прямоугольные*).
2. **Freq** (*Частота*). Задаёт частоту в герцах (Гц) создаваемого сигнала. Параметром **Slide to** (*Сдвиг*) настраивается конечная частота, до которой плавно будет меняться исходная частота в выбранной шкале. Параметром **Modulate by** (*Модуляция*) настраивается процент модуляции исходной частоты другой выбранной частотой.
3. **Amp** (*Амплитуда*). Задаёт амплитуду создаваемого сигнала в децибелах (дБ). Параметром **Fade to** (*Плавный переход*) настраивается конечная амплитуда, до которой плавно будет меняться исходная амплитуда сигнала. Параметром **Modulate by** (*Модуляция*) настраивается процент модуляции исходной амплитуды другой выбранной частотой.
4. **Antialiasing with quality** (*Устранение алиасинга с заданным качеством*). Сигналы всех форм, кроме синусоиды, содержат бесчисленное множество гармоник. Если устранение алиасинга выключено, эти тональные сигналы имеют «примитивное» построение во времени, из-за чего возникает алиасинг (наложение) верхних гармоник в слышимый диапазон, что зачастую портит звучание.
 1. Когда устранение алиасинга включено, эти верхние гармоники отбрасываются линейно-фазовым фильтром нижних частот. Он предотвращает алиасинг, но даёт звон в сигналограмме, который обычно не мешает, поскольку больше представлен на частоте сигнала, соответствующей половине частоты дискретизации.
 2. При высоком качестве используется фильтр с более резким отсечением частот, который сохраняет больше полезных гармоник и лучше отбрасывает гармоники алиасинга за счёт большего звона и более медленной обработки.
5. **Level** (*Уровень*). Определяет пиковый уровень звуковых сэмплов синтезируемого сигнала в dBFS (децибелах полной шкалы). Когда используется устранение алиасинга, из-за звона фильтра итоговые уровни звуковых сэмплов и истинных пиков могут превысить указанный уровень.

Noise (шум)



Позволяет сгенерировать шумы разных видов с заданным среднеквадратичным уровнем (**RMS level**). Виды шумов: **White Gaussian** (Белый Гауссовский), **White triangular** (Белый треугольный), **White uniform** (Белый равномерно распределенный), **White binary** (Белый двоичный), **Pink** (Розовый), **Brown** (Красный/Броуновский).

Цвет шума определяет спектральную форму: белый шум имеет плоский спектр мощности, розовый шум имеет крутизну затухания 3 дБ на октаву, красный (броуновский) шум имеет крутизну затухания 6 дБ на октаву.

Гауссовский, треугольный, равномерно распределенный или двоичный шумы связаны с функцией распределения вероятностей. Эта функция описывает, как часто звуковые сэмплы разной амплитуды будут встречаться в сигнале. Например, при равномерной функции распределения вероятностей в шуме ниже пикового уровня одинаково часто встречаются все амплитуды.

1. **Pasting mode** (Режим добавления). Определяет, каким образом сгенерированные сигналы добавятся в звуковой файл.
 1. **Replace** (Замена). В режиме замены выделенный материал полностью заменится сгенерированным сигналом.
 2. **Mix** (Смешивание). В режиме смешивания выделенный материал смешивается со сгенерированным сигналом.
 3. **Insert** (Вставка). В режиме вставки в звуковой файл добавляется отрезок указанной длины в секундах (**Duration**), удлиняя сам звуковой файл на этот отрезок.

Модуль Time & Pitch

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [iZotope Radius™](#)
3. [Элементы](#)
4. [Дополнительная информация](#)

Обзор

Модуль Time & Pitch использует алгоритм обработки iZotope Radius™, позволяющий независимо управлять длительностью и высотой тона материала. С его помощью вы сможете подстроить высоту материала к миксу или подогнать длину отрезка к новому темпу BPM или таймкоду.

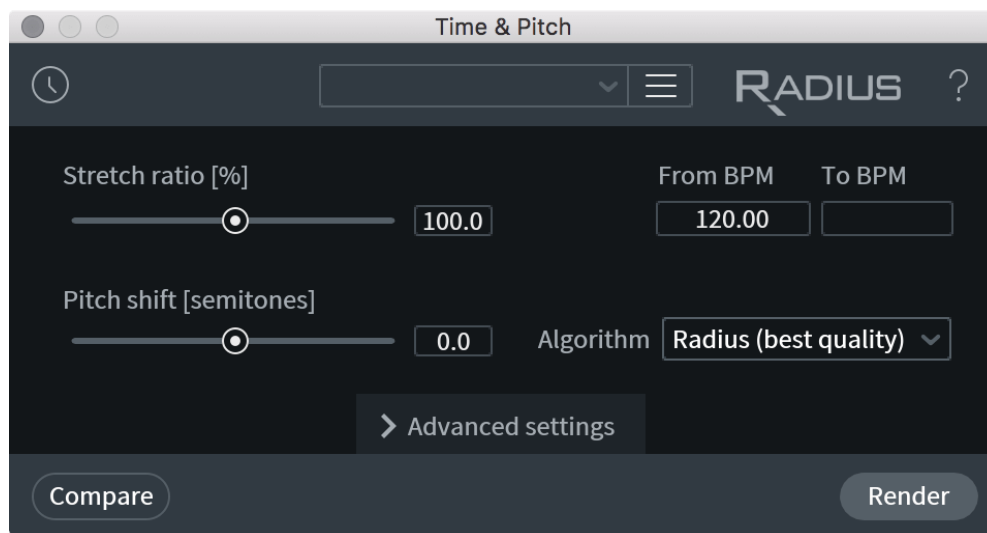
■ МОДУЛИ VARIABLE PITCH И VARIABLE TIME

1. Модуль **Variable Pitch** позволяет **быстро менять высоту тона для коррекции интонирования по времени**.
2. Модуль **Variable Time** позволяет **настраивать кривую коэффициента растягивания и сжатия по времени**.

iZotope Radius

iZotope Radius™ — это ставший мировым стандартом алгоритм растягивания (сжатия) во времени и изменения высоты тона. Вы сможете с легкостью поменять высоту тона сольного инструмента, голоса или целого ансамбля, сохраняя темп и акустику исходной записи. iZotope Radius поддерживает естественный тембр исходного звукового файла, даже если высота тона смещена очень сильно.

Элементы



Algorithm

Алгоритм. В этом раскрывающемся меню доступно три режима алгоритма:

Radius

Качественно работает с полифоническим материалом — миксами из нескольких инструментов, а также с атональным материалом — циклами ударных или ритмичной перкуссией. Для большинства исходных материалов этот алгоритм дает наивысшее качество.

Radius RT

Имеет хорошее качество, предназначен для полифонического материала и работает быстрее, чем Radius. Если важна скорость обработки, выберите алгоритм Radius RT.

Solo Instrument

Предназначен для монофонического тонального материала, например, струнного смычкового инструмента или человеческого голоса. Выбирайте этот алгоритм только для одиночных инструментов с четким интонированием. Как правило, этому алгоритму хорошо подходят человеческий голос, большинство струнных смычковых инструментов, медные и деревянные духовые инструменты.

■ ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА ОТ РАЗМЕРА ОКНА В РЕЖИМЕ SOLO INSTRUMENT

В режиме Solo instrument размер адаптивного окна может значительно повлиять на выходное качество алгоритма Radius.

1. Если размер адаптивного окна слишком маленький, вы услышите писклявый шум, как будто высота тона материала меняется очень быстро.
2. Если размер адаптивного окна слишком большой, звук станет зернистым, и вы услышите в нем повторяющиеся части.
3. Лучше начните с окна стандартного размера 37 мс. Если результат вас не устроил, увеличивайте размер окна до тех пор, пока писклявый шум, упомянутый выше, не исчезнет. Если не получается избавиться от шума, переключитесь в режим Radius.
4. Более басовым инструментам и голосам подходит окно большего размера, но если увеличить окно слишком сильно, появятся слышимые повторения.

Коррекция формант

Форманты — это резонансные частотные обертоны голоса, которые меняют его воспринимаемый характер — возраст и пол. Вы можете отдельно перемещать форманты независимо от настроенных высоты тона и растягивания (сжатия) параметром **Shift Formants** (*Сместить форманты*).

1. Значения по умолчанию: **Strength** (*Мощность*) = 1 (полная мощность) и **Shift [semitones]** (*Смещение в полутонах*) = 0.
2. Если звук получается как будто после эквалайзера, попробуйте уменьшить мощность, чтобы убрать этот побочный эффект.
3. Если нужен спецэффект, например, чтобы поменять слышимый пол у голоса, настройте смещение в полутонах выше или ниже 0.

Stretch ratio

Коэффициент растягивания или сжатия. Определяет, как материал будет растянут или сжат во времени.

1. Значения между 12.5% и 100% ускоряют материал, не меняя его высоту тона, звуковой файл становится короче.
2. Значения между 100% и 800% замедляют материал, не меняя его высоту тона, звуковой файл становится длиннее.

Калькулятор BPM

Если вам нужно адаптировать материал к новому темпу, воспользуйтесь калькулятором: введите исходный темп (**From BPM**) и конечный темп (**To BPM**) в BPM (долях в минуту).

Pitch shift

Смещение высоты тона в полтонах. Управляет величиной смещения высоты тона материала выше или ниже.

Transient sensitivity

Чувствительность к транзиентам. Определяет работу алгоритма с транзиентами (резкими всплесками энергии) в материале. Более высокие значения лучше сохраняют отдельные транзиенты после обработки.

1. Если вы растягиваете или сжимаете материал с перкуссией, лучше задать чувствительности стандартное значение 1.
2. Если транзиенты «смазываются», задайте значение 2: транзиенты станут резче, но за счет более интенсивной обработки нетранзиентного материала.
3. Струнные смычковые инструменты, такие как скрипка или виолончель, сильнее реагируют на чувствительность к транзиентам. Если звук стал заикаться, уменьшите чувствительность к транзиентам, чтобы убрать заикания.

Noise generation (только в режиме Radius)

Добавление шума. Делает естественное звучание материала с шумами (сильбантами или звуками малого барабана).

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Этот параметр создает новый шум, а не растягивает имеющийся в сигнале шум (из-за чего возникают тональные звуки). При высоких значениях добавления шума Radius чаще создает шум, но это может вызвать фазовые искажения.

Pitch coherence (только в режиме Radius)

Когерентность высоты тона. Управляет поддержанием естественного тембра обработанного материала.

★ СОВЕТ

1. Параметр когерентности высоты тона в Radius помогает сохранить тембр сольного голоса — речи, саксофона или вокала после изменения их высоты тона. Традиционные вокодеры могут размывать такие сигналы во времени и случайно распределять их фазы. Алгоритм Radius, благодаря параметру когерентности высоты тона, сохраняет фазовую когерентность этих сигналов.
2. При высоких значениях когерентности высоты тона алгоритм Radius устранил фазовые расхождения в выходном материале, но за счет огрубления (модуляции) обработанных полифонических записей.
3. Если вы обрабатываете сольный голос или небольшой ансамбль похожих инструментов, попробуйте увеличить когерентность, чтобы улучшить результат.

Phase coherence (только в режиме Radius)

Когерентность фаз. Поддерживает фазовую когерентность между левым и правым каналами выходного материала.

Увеличьте этот параметр, если после обработки в Radius слышимый стереообраз поменялся. Его можно уменьшить, если вы обрабатываете многоканальный файл, каналы которого содержат совершенно разные инструменты.

Adaptive window (ms) (только в режиме Solo instrument)

Адаптивное окно в миллисекундах. Настройка размера окна для сольного режима алгоритма Radius.

1. Если размер адаптивного окна слишком маленький, вы услышите писклявый шум, как будто высота тона материала меняется очень быстро.
2. Если размер адаптивного окна слишком большой, звук станет зернистым, и вы услышите в нем повторяющиеся части.
3. Увеличьте окно, если не получается достичь хорошего результата при изменении высоты тона и растягивании (сжатии) басовых инструментов или басового вокала.

Shift formants

Сместить форманты. Отдельно обрабатывает частоты формант независимо от настройки высоты тона и растягивания (сжатия).

1. Когда смещение формант включено, вы сможете отдельно менять высоту тона формант в Radius.
2. Когда смещение формант выключено, Radius перемещает эти резонантные частоты вместе с остальным материалом.

Strength

Мощность. Регулирует амплитудную мощность фильтра коррекции формант.

Shift

Смещение. Величина смещения частот формант. Можно оставить нулевое значение по умолчанию, тогда частоты формант останутся неизменными. Отрегулируйте этот параметр для тонкой настройки алгоритма коррекции формант или для получения спецэффектов.

Width

Ширина. Управляет шириной полосы фильтра, обнаруживающего форманты.

1. Меньшие значения позволят точнее корректировать форманты в обработанном материале.
2. Большие значения охватят больше частот с формантами.

Дополнительная информация

Коррекция формант может улучшить звучание одиночных инструментов (особенно медных духовых) после изменения высоты тона. Попробуйте включить смещение формант и установить мощность между 0.1 и 0.2. Сдвиньте ползунок смещения формант в ту же сторону и на чуть меньшее число полутонов, на которые вы изменили высоту тона. Например, если вы подняли высоту на +4 полутона, сместите форманты на +2 или +3 полутона. Это вернет едва уловимые перкуссионные элементы из исходного материала.

Когда мы поем, частоты с формантами человеческого голоса могут быть слегка смещены. С помощью параметра смещения формант это можно скомпенсировать. Например, если высота голоса была поднята на +7 полутонов, попробуйте установить смещение формант между 0 и +2, чтобы голос зазвучал естественнее.

Модуль Variable Pitch

1. Обзор
2. Визуализация
3. Работа с контурной кривой
4. Элементы
5. Сравнение настроек
6. Альтернативные модули

Обзор

Variable Pitch поможет быстро поправить небольшие отклонения высоты тона или скорректировать постепенное отклонение высоты тона с течением времени. В режиме **Preserve Time** (*Зафиксировать время*) модуль Variable Pitch заменяет и дополняет возможности обработки, которые были у модуля Pitch Contour из предыдущих версий RX.

Визуализация

Variable Pitch содержит панели сигналограммы и спектрограммы, отображающие информацию о выделении в текущем открытом на вкладке файле. Содержимое панелей обновляется автоматически при изменении выделения. Если в текущем файле ничего не выделено, на панелях сигналограммы и спектрограммы ничего не отображается.



■ ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРА ОКНА

Перетащите нижний правый угол окна модуля, чтобы изменить его размер.

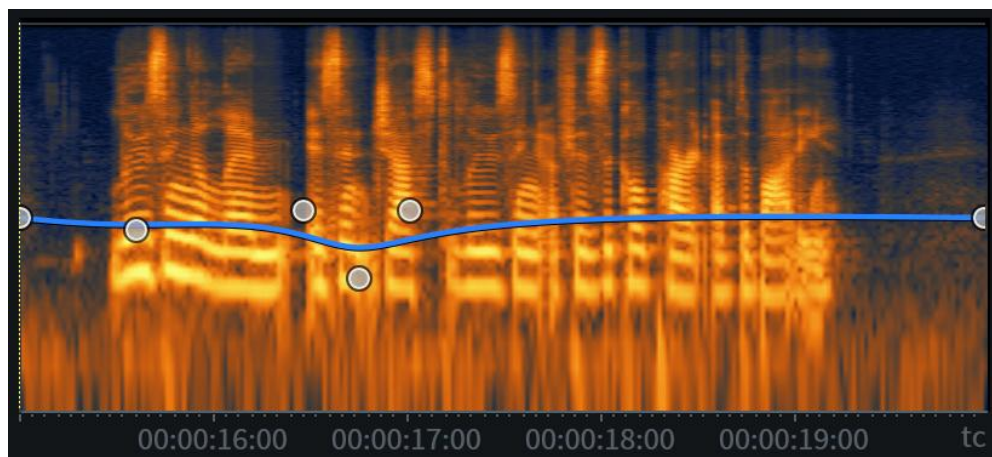
Отображение сигналограммы

На данной панели отображается общая суммарная сигналограмма всех включенных каналов в текущем выделении. Сигналограмма отображается с нормализацией, чтобы при работе с выделенными материалами, имеющими разные амплитуды, поддерживалось постоянное вертикальное разрешение.



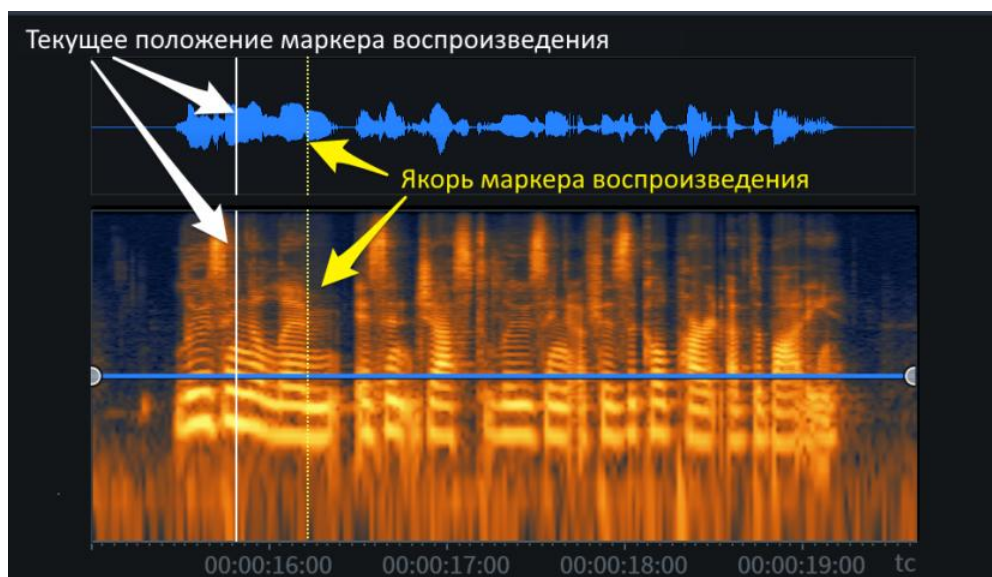
Отображение спектрограммы

На данной панели отображается общая суммарная спектрограмма всех включенных каналов в текущем выделении.



Индикаторы метки воспроизведения

Сплошная белая и пунктирная желтая линии на сигналограмме и спектрограмме указывают на текущее положение метки воспроизведения и начальное положение (якорь) метки воспроизведения.



Текущее положение метки воспроизведения

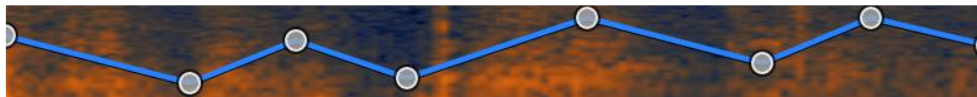
Сплошная белая вертикальная линия на сигналограмме и спектрограмме показывает текущее положение метки воспроизведения. Указывает текущую позицию воспроизведения. Этот индикатор появится в модуле, когда воспроизведение дойдет до границ текущего выделения.

Якорь метки воспроизведения

Пунктирная желтая вертикальная линия на сигналограмме и спектрограмме показывает начальное положение метки воспроизведения в основном редакторе. Если якорь находится за границами текущего выделения, его индикатор не будет видно в модуле.

Контурная кривая

Синяя линия на спектрограмме — это контурная кривая высоты тона. На ней можно создавать точки, перетаскивание которых меняет высоту тона с течением времени в текущем выделении.



Оси контурной кривой

Контурная кривая настраивается по двум осям: высота тона и время.

1. **Высота тона.** Вертикальная ось Y контурной кривой представляет высоту в полутонах.

1. Ось высоты тона имеет диапазон от -24 (внизу) до +24 (вверху) полутонов.
2. В центре ось высоты тона имеет значение 0 полутонов.

2. **Время.** Горизонтальная ось X представляет время.

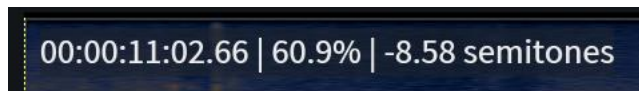
1. Используемый формат времени определяется в поле **формата времени** в секции транспорта основного редактора.
2. Размер временной линейки определяется длиной текущего выделения.

■ МАСШТАБИРОВАНИЕ ЛИНЕЙКИ

1. Наведите указатель мыши на линейку и прокрутите колесико мыши или трекпад, чтобы увеличить или уменьшить масштаб.
2. Щелкните и перетащите в линейке влево или вправо, чтобы переместить отображаемую область, когда масштаб увеличен.
3. Дважды щелкните линейку, чтобы сбросить масштаб.

Индикаторы контурной кривой

Когда указатель мыши находится над спектрограммой, в ее верхнем левом углу появляется текстовый индикатор, сообщающий о применяемых к контурной кривой обработках при рендеринге.



На индикаторах отображается следующая информация в текущем положении указателя мыши (слева направо):

1. **Время.** Текущая временная позиция указателя в спектрограмме.
2. **Смещение высоты тона в %.** Смещение высоты тона в процентах в текущей временной позиции указателя.
3. **Смещение высоты тона в полутонах.** Смещение высоты тона в полутонах в текущей временной позиции курсора.

Работа с контурной кривой

В данном разделе описаны способы и элементы для редактирования контурной кривой.

Добавление точек

Щелкните в спектрограмме, чтобы добавить точку на контурную кривую.

❗ КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК НА КОНТУРНОЙ КРИВОЙ ОГРАНИЧЕНО

На контурную кривую можно добавить до 25 точек.

Настройка значения в полутонах

Перетащите точку вверх или вниз, чтобы изменить ее значение в полутонах.

Настройка временной позиции

Перетащите точку, меняющую высоту тона, вправо или влево, чтобы изменить ее положение во времени.

▀ ПРИМЕЧАНИЕ

1. Точки нельзя переместить за границы текущего выделения.
2. При изменении выделения форма контурной кривой не меняется.
3. Форма контурной кривой не меняется и после рендеринга.

Удаление точек

Отдельные точки кривой можно удалять следующими способами:

1. Перетащите точку за пределы верхней или нижней границы панели с контурной кривой, чтобы быстро удалить ее.
2. Щелкните точку с зажатой клавишей Control (Mac) или Ctrl (Windows), чтобы удалить ее.

Сброс отдельных точек

Дважды щелкните точку, чтобы сбросить ее к стандартному значению (0 полутонов). Двойной щелчок только сбрасывает смещение высоты тона, временное положение точки он не восстановит.

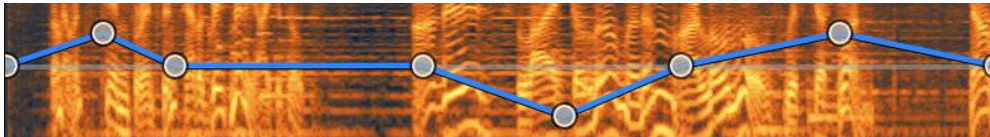
Reset curve

Сброс кривой. Удаляет все точки кривой и возвращает ее стандартное значение. По умолчанию на кривой присутствуют две точки: в начале и в конце текущего выделения. Они имеют значение 0 полутонов (то есть высота тона не изменена).

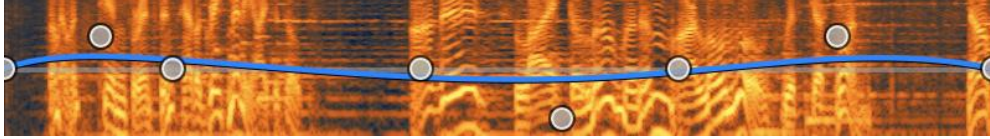
(Curve) smoothing

Сглаживание кривой. Настройка величины сглаживания значений между точками на контурной кривой. Сглаживание применяется одинаково ко всем точкам кривой.

Низкое сглаживание. Значения между точками сглаживаются немного либо совсем не сглаживаются. Переходы между точками получаются более резкими.



Высокое сглаживание. Значения между точками сглаживаются сильнее, кривая становится более гладкой и округлой. Переходы между точками получаются более плавными.



Элементы

Далее рассказывается о режиме **Preserve time** (*Зафиксировать время*) и о параметрах настройки обработки, когда этот режим включен (используется алгоритм Radius).

Preserve time

Зафиксировать время. Определяет алгоритм, используемый для рендеринга текущего выделения. Когда режим Preserve time включен, используется алгоритм обработки **iZotope Radius™**, когда режим выключен — алгоритм передискретизации. О том, как работают эти алгоритмы, вы узнаете далее.

Preserve time выключен (алгоритм передискретизации)

Когда Preserve time выключен, для рендеринга контурной кривой высоты тона применяется алгоритм передискретизации. В нем время и высота тона меняются одновременно, как при изменении скорости магнитной ленты. **Длина конечного материала поменяется соответственно изменениям высоты тона.**

1. Отрицательные значения полутонов *увеличивают* длину конечного материала.
2. Положительные значения полутонов *сокращают* длину конечного материала.

■ КОГДА НУЖЕН РЕЖИМ ПЕРЕДИСКРЕТИЗАЦИИ

Этот режим пригодится для синхронизации двух записей одного и того же материала, выполненных с разными частотами синхронизирующего тактового сигнала.

Preserve time включен (алгоритм Radius)

Когда Preserve time включен, для рендеринга контурной кривой высоты тона применяется алгоритм Radius. **Он меняет высоту тона, не затрагивая длину выделенного материала.**

■ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМА PRESERVE TIME

Когда режим Preserve time включен, становятся доступны дополнительные параметры для дополнительной настройки обработки: **Pitch Coherence** (*Когерентность высоты тона*) и **Transient Sensitivity** (*Чувствительность к транзиентам*).

Pitch coherence

Когерентность высоты тона. Управляет поддержанием естественного тембра при обработке материала. Этот параметр позволяет сохранить исходные тембральные свойства интонированного материала (человеческой речи, пения или саксофона) коррекцией размывания и спутывания фаз, которые могут появляться при обработке.

Увеличение когерентности высоты тона поможет побороть искажения, возникающие после обработки сольного голоса или небольшого ансамбля похожих инструментов. Возможно, из-за увеличения когерентности звук станет грубее или появится нежелательная модуляция, если обрабатываемый материал полифонический или содержит разные по характеру инструменты.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Настроить когерентность высоты тона можно только в режиме Preserve time.

Transient sensitivity

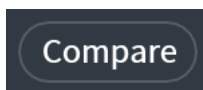
Чувствительность к транзиентам. Определяет, как во время обработки алгоритм Radius ищет и сохраняет транзиенты (резкие всплески энергии). Более высокие значения улучшают четкость транзиентов за счет более интенсивной обработки нетранзиентного материала. После обработки с высокой чувствительностью звук струнных смычковых инструментов, таких как скрипка или виолончель, может заикаться. Уменьшите чувствительность к транзиентам, чтобы убрать заикания в длинных протяжных звуках.

■ КОГДА ДОСТУПЕН ПАРАМЕТР TRANSIENT SENSITIVITY

Настроить чувствительность к транзиентам можно только в режиме Preserve time.

Сравнение настроек

Модуль Variable Pitch не позволяет воспроизвести и проверить изменения в режиме реального времени. Чтобы прослушать результаты различных настроек, щелкните кнопку **Compare** (*Сравнить*) в нижней части модуля, и настройки отправятся в окно **Compare Settings** (*Сравнить настройки*).



Подробности о **сравнении настроек** см. в описании [общих элементов модулей](#).

Альтернативные модули

1. Для работы с высотой тона речи попробуйте модуль **Dialogue Contour** из RX 10 Advanced.
2. Чтобы статично растянуть (сжать) или транспонировать сразу весь материал, выберите модуль **Time & Pitch**.
3. Для работы с кривой растягивания или сжатия выделенного материала воспользуйтесь модулем **Variable Time**.

Модуль Variable Time

Оглавление

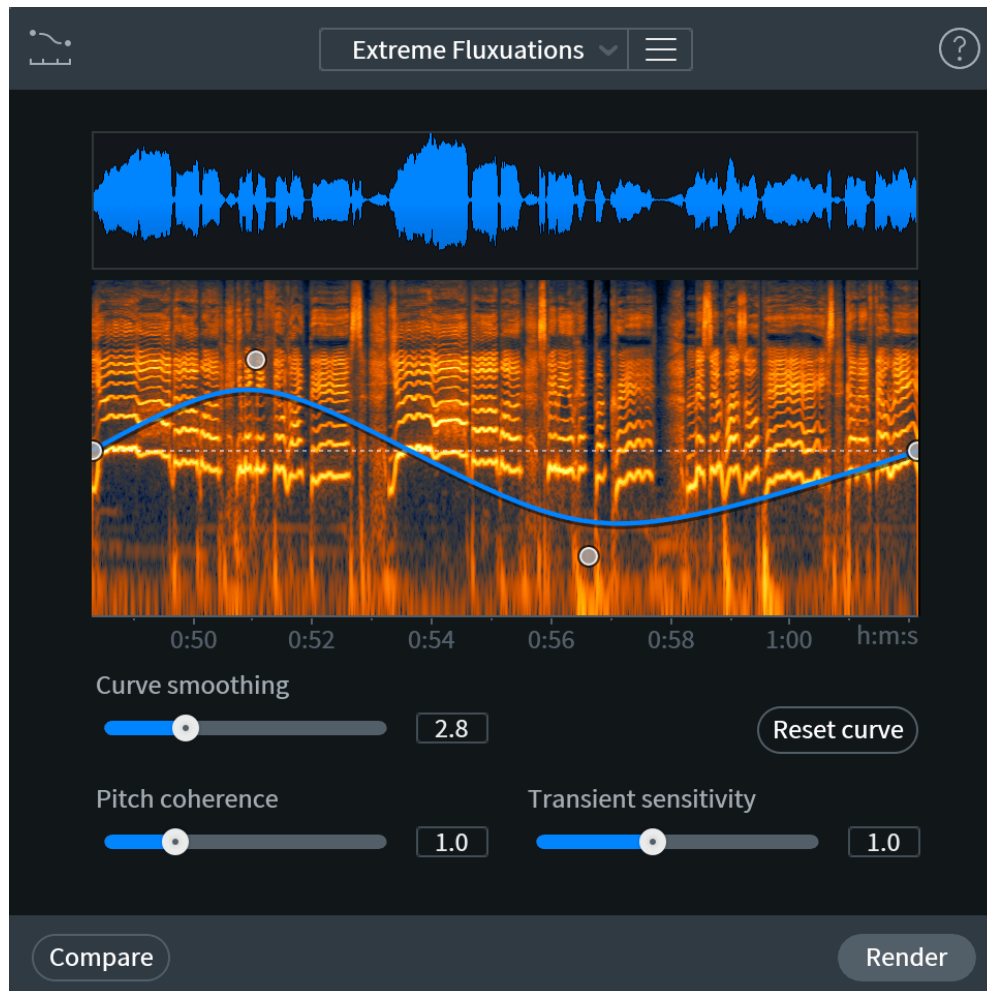
1. [Обзор](#)
2. [Визуализация](#)
3. [Работа с контурной кривой](#)
4. [Элементы](#)
5. [Сравнение настроек](#)
6. [Альтернативные модули](#)

Обзор

Variable Time поможет скорректировать проблемы с темпом или изменить скорость материала в выделении, например, в творческих целях. Этот модуль применяет алгоритм iZotope Radius, позволяющий растягивать или сжимать материал во времени без влияния на высоту тона.

Визуализация

Variable Time содержит панели сигналограммы и спектрограммы, отображающие информацию о выделении в текущем открытом на вкладке файле. Содержимое панелей обновляется автоматически при изменении выделения. Если в текущем файле ничего не выделено, на панелях сигналограммы и спектрограммы ничего не отображается.

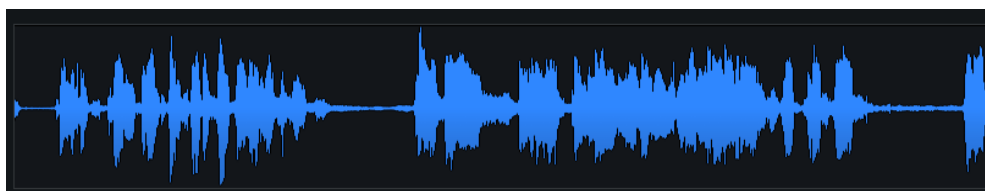


■ ИЗМЕНЕНИЕ РАЗМЕРА ОКНА

Перетащите нижний правый угол окна модуля, чтобы изменить его размер.

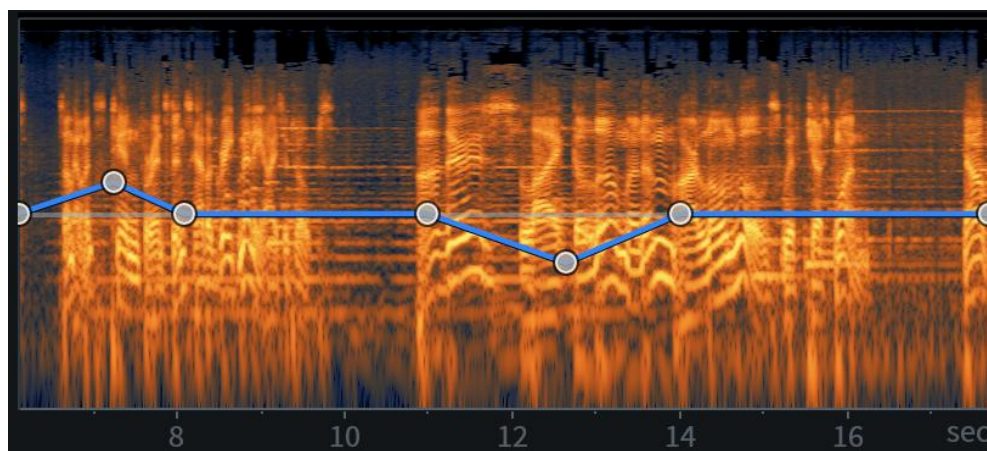
Отображение сигналограммы

На данной панели отображается общая суммарная сигналограмма всех включенных каналов в текущем выделении. Сигналограмма отображается с нормализацией, чтобы при работе с выделенными материалами, имеющими разные амплитуды, поддерживалось постоянное вертикальное разрешение.



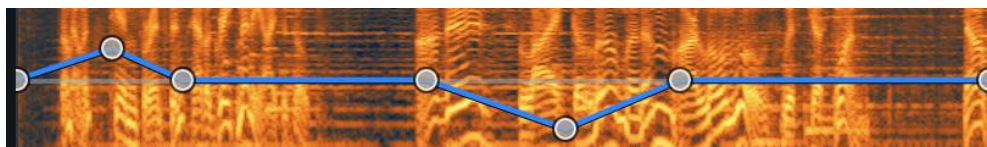
Отображение спектрограммы

На данной панели отображается общая суммарная спектрограмма всех включенных каналов в текущем выделении.



Контурная кривая

Синяя линия на спектрограмме — это контурная кривая коэффициента растягивания/сжатия. На ней можно создавать точки, перетаскивание которых меняет коэффициент с течением времени в текущем выделении.



Оси контурной кривой

Контурная кривая настраивается по двум осям: коэффициент растягивания/сжатия (ось Y) и время (ось X).

1. **Коэффициент растягивания/сжатия по времени.** Вертикальная ось Y контурной кривой представляет значения коэффициента растягивания/сжатия, учитывающие и изменения скорости (множитель), и изменения длины (процент). Изменения по этой оси можно рассматривать как обработку сигнала двумя

способами: либо изменением длины, либо изменением скорости. Минимальные и максимальные значения этой оси соответствуют следующим значениям скорости и длины:

1. Минимальное значение:

1. **Скорость:** 0.125x — в 0.125 раз *медленнее* оригинала.
2. **Длина:** 800.0% — в 8 раз *длиннее* оригинала.

2. Максимальное значение:

1. **Скорость:** 8.000x — в 8 раз *быстрее* оригинала.
2. **Длина:** 12.5% — восьмая часть от длины оригинала; в 8 раз *короче*.

3. В центре оси коэффициента растягивания/сжатия длина или скорость не меняются.

2. **Время (длина текущего выделения).** Горизонтальная ось X представляет время.

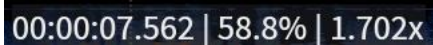
1. Используемый формат времени определяется в поле **формата времени** в секции транспорта основного редактора.
2. Размер временной линейки определяется длиной текущего выделения.

■ МАСШТАБИРОВАНИЕ ЛИНЕЙКИ

1. Наведите указатель мыши на линейку и прокрутите колесико мыши или трекпад, чтобы увеличить или уменьшить масштаб.
2. Щелкните и перетаскивайте в линейке влево или вправо, чтобы переместить отображаемую область, когда масштаб увеличен.
3. Дважды щелкните линейку, чтобы сбросить масштаб.

Индикаторы контурной кривой

Когда указатель мыши находится над спектрограммой, в ее верхнем левом углу появляется текстовый индикатор, сообщающий о том, какие обработки применяются к контурной кривой при рендеринге.



00:00:07.562 | 58.8% | 1.702x

На индикаторах отображается следующая информация в текущем положении указателя мыши (слева направо):

1. **Время.** Текущая временная позиция указателя в спектрограмме.
2. **Изменение длины в %.** Изменение длины в процентах в текущей временной позиции указателя.
3. **Изменение множителя скорости (x).** Изменение множителя скорости в текущей временной позиции указателя.

Работа с контурной кривой

В данном разделе описаны способы и элементы для редактирования контурной кривой.

Добавление точек

Щелкните в спектрограмме, чтобы добавить точку на контурную кривую.

❗ КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК НА КОНТУРНОЙ КРИВОЙ ОГРАНИЧЕНО

На контурную кривую можно добавить до 25 точек.

Настройка коэффициента растягивания/сжатия

Перетащите точку вверх или вниз, чтобы изменить ее коэффициент растягивания/сжатия по времени.

Настройка временной позиции

Перетащите точку, меняющую коэффициент растягивания/сжатия, вправо или влево, чтобы изменить ее положение во времени.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

1. Точки нельзя переместить за границы текущего выделения.
2. При изменении выделения форма контурной кривой не меняется.
3. Форма контурной кривой не меняется и после рендеринга.

Удаление точек

Отдельные точки кривой можно удалять следующими способами:

1. Перетащите точку за пределы верхней или нижней границы панели с контурной кривой, чтобы быстро удалить ее.
2. Щелкните точку с зажатой клавишей Control (Mac) или Ctrl (Windows), чтобы удалить ее.

Сброс отдельных точек

Дважды щелкните точку, чтобы сбросить ее к стандартному значению (100%/1.000x), когда коэффициент растягивания/сжатия не меняется. Двойной щелчок только сбрасывает коэффициент, временное положение точки он не восстанавливает.

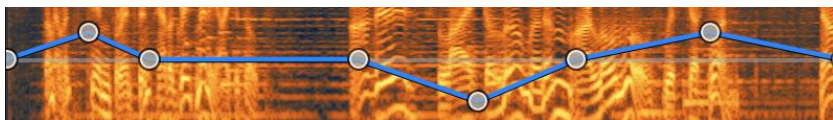
Reset curve

Сброс кривой. Удаляет все точки кривой и возвращает ее стандартное значение. По умолчанию на кривой присутствуют две точки: в начале и в конце текущего выделения. Они имеют значение 100%/1.000x (то есть коэффициент растягивания/сжатия не изменен).

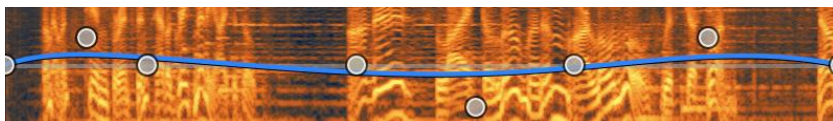
(Curve) smoothing

Сглаживание кривой. Настройка величины сглаживания значений между точками на контурной кривой. Сглаживание применяется одинаково ко всем точкам кривой.

1. **Низкое сглаживание.** Значения между точками сглаживаются немного либо совсем не сглаживаются. Переходы между точками получаются более резкими.



2. **Высокое сглаживание.** Значения между точками сглаживаются сильнее, кривая становится более гладкой и округлой. Переходы между точками получаются более плавными.



Элементы

Далее рассказывается о параметрах настройки обработки алгоритма Radius.

Pitch coherence

Когерентность высоты тона. Управляет поддержанием естественного тембра при обработке материала. Этот параметр позволяет сохранить исходные тембральные свойства интонированного материала (человеческой речи, пения или саксофона) коррекцией размывания и спутывания фаз, которые могут появляться при обработке.

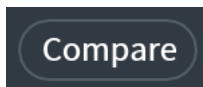
Увеличение когерентности высоты тона поможет побороть фазовые искажения, возникающие после обработки сольного голоса или небольшого ансамбля похожих инструментов. Возможно, из-за увеличения когерентности звук станет грубее или появится нежелательная модуляция, если обрабатываемый материал полифонический или содержит разные по характеру инструменты.

Transient sensitivity

Чувствительность к транзиентам. Определяет, как во время обработки алгоритм Radius ищет и сохраняет транзиенты (резкие всплески энергии). Более высокие значения улучшают четкость транзиентов за счет более интенсивной обработки нетранзиентного материала. После обработки с высокой чувствительностью звук струнных смычковых инструментов, таких как скрипка или виолончель, может заикаться. Уменьшите чувствительность к транзиентам, чтобы убрать заикания в длинных протяжных звуках.

Сравнение настроек

Модуль Variable Time не позволяет воспроизвести и проверить изменения в режиме реального времени. Чтобы прослушать результаты различных настроек, щелкните кнопку **Compare** (*Сравнить*) в нижней части модуля, и настройки отправятся в окно **Compare Settings** (*Сравнить настройки*).



Подробности о сравнении настроек см. в описании [общих элементов модулей](#).

Альтернативные модули

1. Чтобы статично растянуть (сжать) или транспонировать сразу весь материал, выберите модуль **Time & Pitch**.
2. Для работы с кривой высоты тона выделенного материала воспользуйтесь модулем **Variable Pitch**.
3. Для работы с высотой тона речи попробуйте модуль **Dialogue Contour** из RX 10 Advanced.

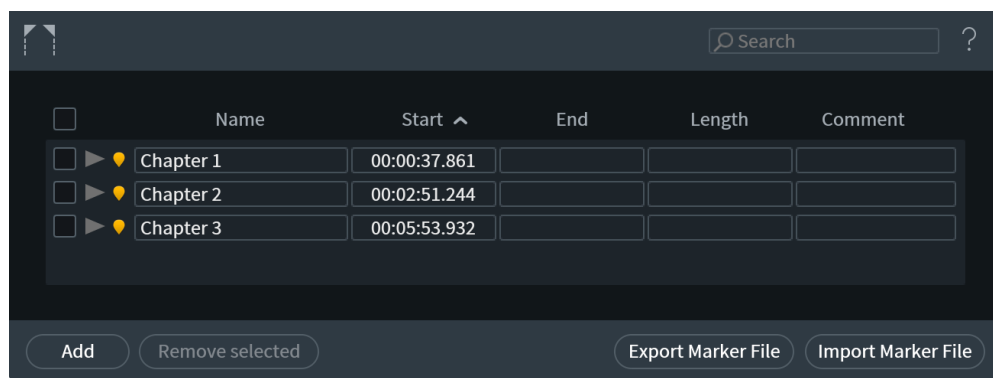
Окно Markers and Regions

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Дополнительная информация](#)

Обзор

Окно Markers and Regions позволяет определять и сохранять конкретные места (маркеры) или отрезки (регионы) звукового файла. При экспорте звукового файла все созданные маркеры и регионы сохраняются вместе с ним.

Элементы



1. Флажки в левой части списка выбирают регион или маркер. Верхний флажок над списком переключает выбор всех флажков. Список содержит столбцы **Name** (Название), **Start** (Начало), **End** (Конец), **Length** (Длина) и **Comment** (Комментарий). Значения элементов в столбцах можно редактировать.
2. **Кнопка воспроизведения**. Начинает воспроизведение от маркера или с начала региона.
3. **Кнопка поиска**. Перемещает метку воспроизведения на место маркера, но не начинает воспроизведение. Если это регион, кнопка выделит соответствующий отрезок в материале.
4. **Add (Добавить)**. Создает новый маркер на месте метки воспроизведения или сохраняет отрезок, в котором находится выделение, как регион.
5. **Remove selected (Удалить выбранное)**. Удаляет отмеченные флажками маркеры или регионы.
6. Чтобы **выбрать все маркеры или регионы**, установите флажок над списком слева.
7. Чтобы **снять выбор со всех маркеров или регионов**, снимите флажок над списком слева.
8. **Import Marker File (Импортировать файл с маркерами)**. Загружает ранее экспортированные маркеры и регионы из файла.
9. **Export Marker File (Экспортировать файл с маркерами)**. Сохраняет маркеры и регионы в текстовый файл с табуляцией. Его можно открыть и использовать для другого звукового файла или в другой сессии RX.

Дополнительная информация

1. Вы можете добавить маркер или регион на позиции метки воспроизведения клавишей M или командой **Add Marker or Region (Добавить маркер или регион)** в меню **Edit (Редактирование)**.
2. Маркеры и регионы можно создавать кнопкой **Add (Добавить)** в окне Markers and Regions.
3. Если у вас большой список маркеров и регионов с названиями, воспользуйтесь полем поиска в верхнем правом углу окна, чтобы найти нужные.

Окно Spectrum Analyzer

Оглавление

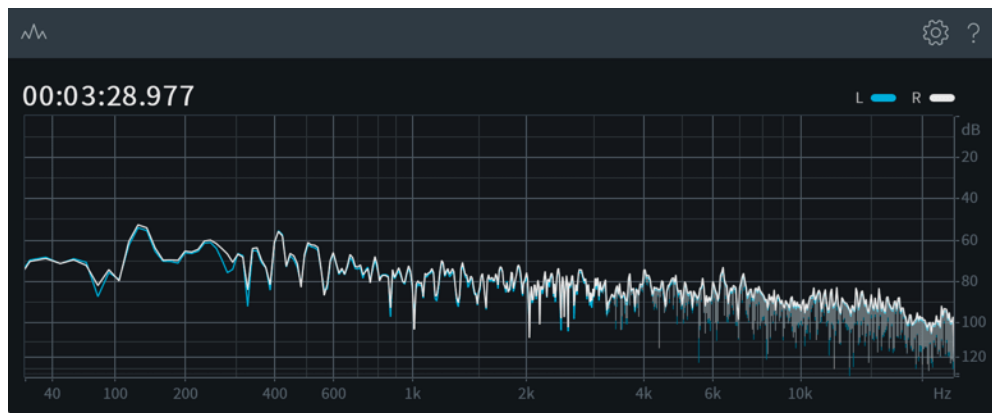
1. Обзор
2. Элементы
 1. Кнопки выбора каналов
 2. Поиск пика

Обзор

Анализатор спектра применяет быстрое преобразование Фурье (БПФ) для извлечения частотной информации из сигнала. В зависимости от размера БПФ на графике можно визуализировать энергию сигнала на тысячах полос частот.

Анализатор спектра RX, Spectrum Analyzer, отобразит мгновенный частотный спектр материала возле метки воспроизведения, средний спектр выделенной временно-частотной области или спектр выходного сигнала в режиме реального времени, когда в RX идет воспроизведение.

Элементы



Кнопки выбора каналов

Когда анализатор спектра открыт для стереофонического файла, вы можете переключать отображение спектра левого и правого каналов кнопками **L** и **R** в верхнем правом углу графика.

Поиск пика

В Spectrum Analyzer есть функция автоматического поиска пиков в спектре. Если вы наведете указатель мыши на пик в спектре, появится индикатор с точной частотой пика, его амплитудой и ближайшей музыкальной нотой. Этот индикатор пика дает более точную информацию, чем если бы вы просто искали пик в графике с увеличенным масштабом и/или значением **FFT size** (*Размер БПФ*) в настройках.

Рядом с кружком отображается точная амплитуда и частота спектрального пика. Обычно кружок отображается чуть выше спектра, поскольку каждый спектральный пик состоит из нескольких дискретных элементов БПФ, мощность которых суммируется. Этот эффект называют спектральным или частотным смазыванием (smearing), и управление им происходит посредством весового окна.

Окно Waveform Statistics

Оглавление

1. Обзор
2. Элементы
3. Дополнительная информация
 1. True peak
 2. Среднеквадратичный уровень

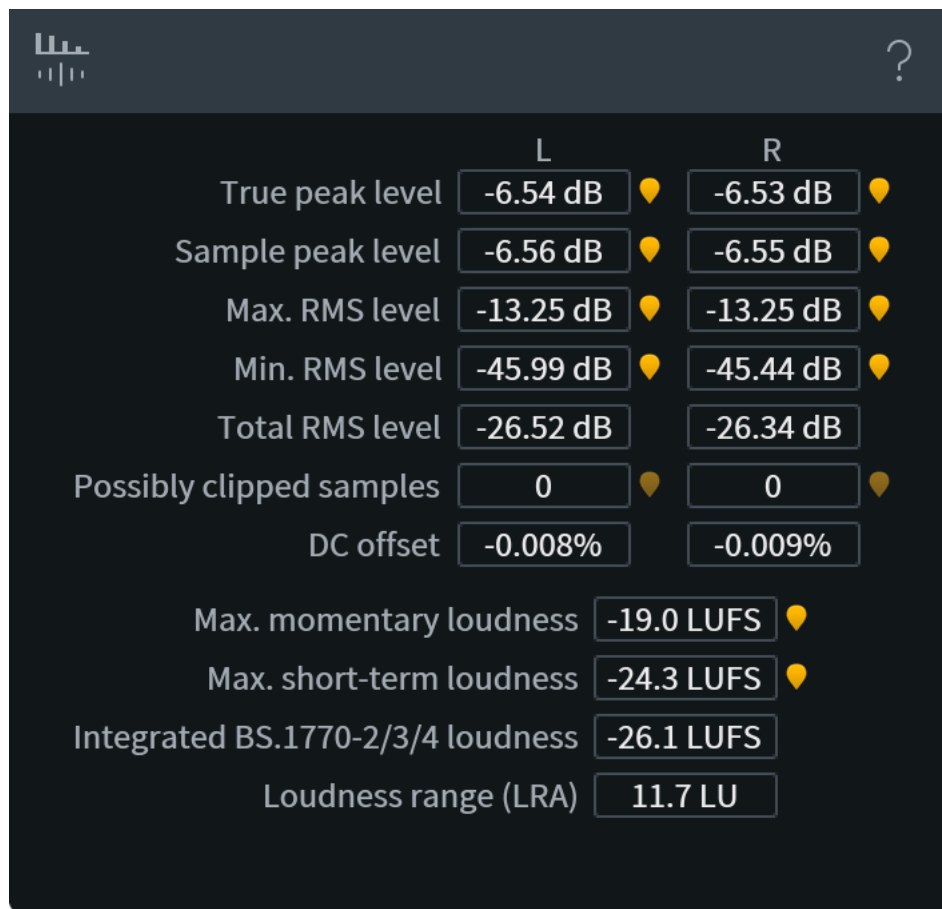
Обзор

Окно Waveform Statistics отображает информацию о выделенном отрезке сигнала. Эта информация упростит поиск и исправление проблем с материалом, например, перегрузки по амплитуде. С ее помощью также можно сравнивать одинаковые по длине выделения или файлы. В окне Waveform Statistics отображается информация из открытого звукового файла, и окно можно оставить открытым и переключаться между вкладками.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

1. Если в открытом файле ничего не выделено, Waveform Statistics отобразит значения на основе всего файла.
2. Значения в окне Waveform Statistics учитывают полный диапазон частот. То есть, даже если выделена ограниченная по частотам область, отобразятся значения среди всех частот из соответствующего временного отрезка.
3. Нажмите значок метки воспроизведения рядом с тем или иным показателем, чтобы переместить метку воспроизведения в место в файле, где был обнаружен этот уровень.

Элементы



1. **True peak level** (*Истинный пиковый уровень*). Уровень самого высокого найденного пика с учетом уровней сигнала между цифровыми сэмплами (межсэмпловые пики, ISP).
2. **Sample peak level** (*Пиковый уровень сэмплов*). Максимальный уровень цифровых сэмплов в выделении.
3. **Max. RMS level** (*Максимальный среднеквадратичный уровень*). Самый высокий среднеквадратичный уровень, обнаруженный в выделении.
4. **Min. RMS level** (*Минимальный среднеквадратичный уровень*). Самый низкий среднеквадратичный уровень, обнаруженный в выделении.
5. **Total RMS level** (*Общий среднеквадратичный уровень*). Среднеквадратичный уровень всего выделения.
6. **Possibly clipped samples** (*Возможно усеченные сэмплы*). Количество сэмплов, где есть перегрузка: истинный пиковый уровень сигнала превышает 0 dBTP (децибел истинного пика).
7. **DC offset** (*Смещение постоянной составляющей*). Величина смещения постоянной составляющей в процентах полной шкалы. Наведите указатель мыши на показатель, чтобы увидеть значение в децибелах.
8. **Max. momentary loudness** (*Максимальная мгновенная громкость*). Мгновенная громкость вычисляется в К-взвешенном звуковом сигнале методом «скользящих окон» размером 400 миллисекунд согласно спецификации BS.1770.
9. **Max. short-term loudness** (*Максимальная кратковременная громкость*). Кратковременная громкость вычисляется с использованием «скользящих окон» размером 3000 миллисекунд согласно спецификации BS.1770.
10. **Integrated loudness** (*Интегрированная громкость*). Отображает уровень интегрированной громкости (согласно BS.1770-2). Настройки в модуле **Loudness Control** могут переключить поле на стандарт

BS.1770-1.

11. **Loudness range (LRA)** (*Диапазон громкости*). Показывает диапазон громкости (согласно спецификации BS.1770). Это значение отражает изменения громкости в выделении.

Дополнительная информация

True peak

Истинный пик — это ожидаемый пиковый уровень конечного аналогового сигнала после преобразования из цифрового. На самом деле он вычисляется избыточной выборкой цифрового сигнала по стандарту BS.1770-3. В том или ином ПО истинные пиковые уровни могут вычисляться по-разному, поскольку стандарт дает свободу в выборе фильтров избыточной выборки.

Среднеквадратичный уровень

RX измеряет среднеквадратичный уровень посредством 50-миллисекундных скользящих окон (а именно окон Ханна с периодом 100 мс) и представляет уровни либо с использованием стандарта AES-17 (синусоидная волна в полной шкале = среднеквадратичный уровень 0 дБ) или «научного» стандарта (квадратная волна в полной шкале = среднеквадратичный уровень 0 дБ). Эти стандарты измерения среднеквадратичного уровня различаются на 3 дБ, и их можно выбрать в настройках RX.

Плагины RX

Оглавление

1. Форматы плагинов
2. Изучение материала в Audiosuite
3. Переход с VST2 на VST3
4. Заготовки
5. Журнал
6. Измерители входного и выходного сигналов
7. Параметры
8. Задержка

Форматы плагинов

Установщик RX 10 установит только следующие форматы плагинов:

1. AU
2. AAX
3. AAX Audiosuite*
4. VST3
5. AU ARA (Spectral Editor версии ARA и Music Rebalance версии ARA поддерживаются только в Logic Pro)

Все плагины только 64-разрядные. VST2 больше не поддерживается.

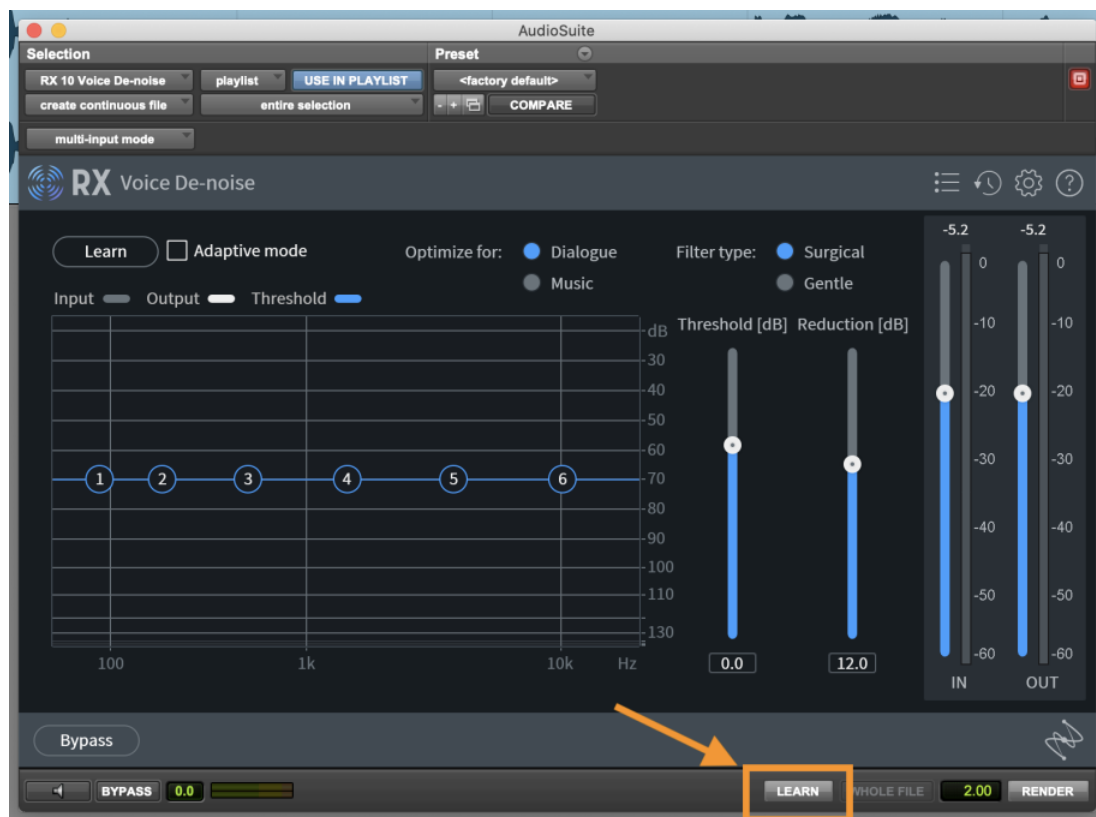
*Плагины Ambience Match, Dialogue Isolate и De-rustle доступны в версиях AAX Audiosuite только в Pro Tools.

Изучение материала в Audiosuite

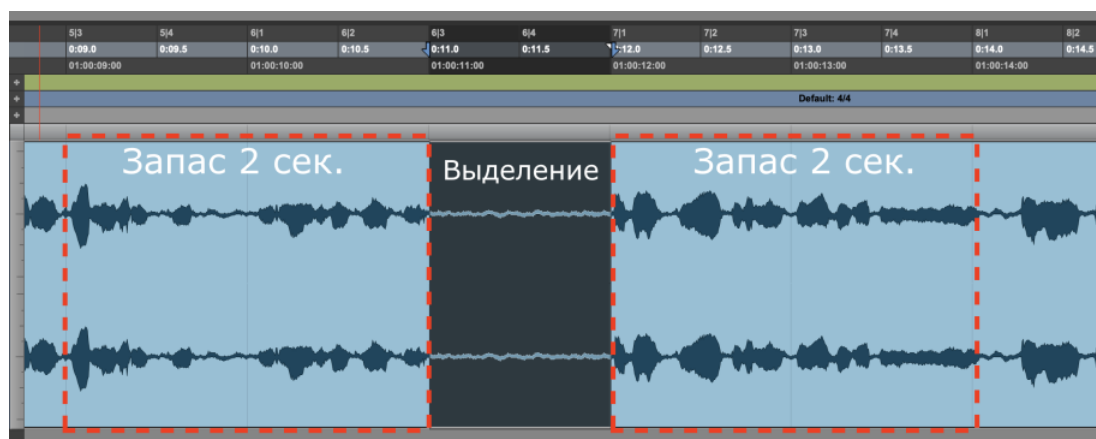
Когда модуль RX используется как плагин AudioSuite в Pro Tools, есть два способа изучить шумовой профиль. Каждый имеет свои плюсы и минусы.

1-й способ — кнопка Learn из Audiosuite

Выделите материал и нажмите кнопку **Learn** (*Изучить*) в нижнем правом углу оболочки плагина AudioSuite. При таком способе изучение происходит в фоне, экономя ваше время.



Обязательно учитывайте, что при изучении материала этим способом будут включены дополнительные отрезки до и после выделения — т.н. handles («запасной материал»). Это специальная функция Pro Tools, расширяющая выделенный обрабатываемый материал на указанную величину. Такой дополнительный запас по материалу снаружи выделения позволяет монтировать клипы более гибко. По умолчанию этот запас в Pro Tools имеет длину 2.00 секунды. Поэтому кроме выделенного отрезка функция «Изучить» также включит 2 секунды до и 2 секунды после выделения (см. иллюстрацию).



Такой шумовой профиль может получиться неожиданно более сильным, поскольку плагин изучит не только шум, но и полезный материал слева и справа от выделенного шума. Чтобы это не происходило, укажите запас равным

0 в поле рядом с кнопкой **Render** (*Выполнить рендеринг*) или выделите более узкий отрезок шума с учетом запаса слева и справа.

Если вы постоянно пользуетесь запасом по материалу и не хотите постоянно вручную убирать и добавлять его, тогда вам лучше подойдет 2-й способ.

2-й способ — кнопка **Learn** из модуля

1. Выделите материал и нажмите кнопку **Learn** (*Изучить*) в самом плагине RX. Обычно эта кнопка находится наверху слева.
2. Пока функция изучения включена и готова принимать сигнал (кнопка синего цвета), нажмите кнопку **Preview** (*Проверить*), которая с громкоговорителем, в нижнем левом углу оболочки плагина AudioSuite. Выделенный материал воспроизведется и изучится в режиме реального времени.
3. Остановите воспроизведение, когда нужно закончить изучение, и оно само прекратится автоматически.



Преимущество данного способа в том, что плагин получит только тот материал, который вы выделили и воспроизвели. Нет никакого скрытого материала снаружи отрезка даже при использовании функции запаса материала в Pro Tools. А недостаток способа в том, что приходится прослушивать изучаемый отрезок в режиме реального времени. Изучать материал через сам плагин удобно, если вы часто пользуетесь функцией запаса материала (что типично в постпроизводстве).

Переход с VST2 на VST3

Если вы пользуетесь плагинами RX Pro в формате VST2, поменяйте их на VST3, чтобы после установки RX 10 все работало корректно. Чтобы перейти с VST2 на VST3, в своих проектах (сессиях) проделайте следующие шаги.

1. Откройте меню заготовок старого плагина RX в формате VST2.
2. Сохраните свои настройки в отдельную заготовку. Лучше назвать заготовку так же, как называется проект + указать номер дорожки.
3. Удалите старый плагин RX в формате VST2 из дорожки.
4. Добавьте новый плагин RX в формате VST3 в дорожку.
5. Загрузите ранее сохраненную заготовку.
6. Сохраните проект (сессию).

Заготовки

В окне заготовок вы можете выбирать стандартные заготовки или свои сохраненные заготовки.

Чтобы открыть заготовки, нажмите кнопку заготовок и щелкните название любой заготовки. Прослушайте результат — если он вам понравился, нажмите кнопку заготовок снова, чтобы скрыть окно.

1. **Add (Добавить)**. Нажатие этой кнопки сохранит текущие настройки в заготовку. Введите название заготовки и комментарии к ней, если нужно.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

1. Некоторые символы, например, * или /, нельзя использовать в названиях заготовок. Если вы укажете название с таким символом, оно проигнорируется.
2. Запрет связан с тем, что заготовки сохраняются в виде файлов .xml, которые легко скопировать или кому-то передать. Имена этих файлов соответствуют названиям заготовок, и поэтому символы, недопустимые для имен файлов в Windows, запрещено указывать в названиях заготовок.

2. **Remove (Удалить)**. Чтобы безвозвратно удалить заготовку, выберите ее в списке и нажмите эту кнопку.
3. **Update (Обновить)**. Когда вы нажимаете эту кнопку, текущие настройки плагина, которые были перед открытием окна заготовок, записываются в выбранную в списке заготовку. Так вы сможете выбрать заготовку, скорректировать ее и сохранить свои изменения в ней же.
4. **Import (Импортировать)**. Копирует заготовку в папку с заготовками.
5. **Folder (Папка)**. Открывает диалоговое окно, которое показывает текущую папку заготовок. В этом же окне можно указать другую папку.
6. **Переименование заготовок**. Дважды щелкните название заготовки в списке, чтобы отредактировать его.
7. **Отмена**. Нажмите клавишу Esc, чтобы закрыть окно заготовок и вернуть настройки, которые были до открытия окна.

Журнал

Нажмите кнопку журнала действий, чтобы открыть окно со списком изменений. В этом списке отображаются все ваши изменения параметров плагина, и вы сможете вернуться к предыдущим настройкам и отменить изменения.

1. **Clear (Очистить)**. Очищает список действий.

Измерители входного и выходного сигналов

1. Некоторые плагины позволяют управлять усилением входа и выхода и имеют измерители входного и выходного сигналов.
2. У стереофонических экземпляров плагинов усиления каналов стерео связаны.

Параметры

General

Licensing & Updates

Лицензирование и обновления. Этот раздел на вкладке **General** (*Общие*) содержит следующие параметры:

1. Updates

1. **Check now** (*Проверить обновления*). Открывает приложение iZotope Product Portal и проверяет доступные обновления RX.

2. **Authorization** (*Авторизация*). См. статью [«Авторизация»](#).

Host Performance

1. **Enable Multicore** (*Использовать несколько ядер*). Этот параметр есть у плагина Spectral De-noise. Если его включить, Spectral De-noise сможет эффективнее работать в режимах качества C и D благодаря распределению вычислений между ядрами процессора.

I/O

Вход/выход. Измерители входного и выходного сигналов отображают два уровня: среднеквадратичный (полоска пониже) и пиковый (полоска повыше). Наверху также есть скользящая отметка максимального пикового уровня или удержания пика.

1. **Peal hold** (*Удержание пика в миллисекундах*). Если параметр **Show peak hold** (*Отображать удержание пика*) включен, вы сможете выбрать длительность удержания: 250 мс, 500 мс, 1000 мс, 5000 мс и **Infinite** (*Бесконечно*). Если выбрано бесконечное отображение, пиковое значение будет удерживаться, пока вы не щелкните пиковое значение над измерителем.
2. **Integration** (*Интегрирование в миллисекундах*). Определяет время интегрирования для расчета среднеквадратичного уровня. В большинстве измерителей среднеквадратичного уровня время интегрирования около 300 мс, и баллистика такого измерителя ближе к VU-измерителям.
3. **Readout** (*Индикатор*). Здесь можно выбрать, какой уровень будет отображаться над измерителями: **Max peak** (*Максимальный пиковый*) или **Current** (*Текущий*). Если выбран максимальный пиковый уровень, отобразится самый высокий зафиксированный пиковый уровень. Если выбран текущий уровень, будет отображаться измеренный в настоящий момент уровень.
4. **Enable I/O meters** (*Включить измерители входа и выхода*). Переключает измерение входного и выходного сигналов.
5. **Show peak hold** (*Отображать удержание пика*). Переключает отображение удержания пика на измерителях уровня.

Задержка

Некоторые режимы обработки в плагинах RX сильно нагружают процессор, что дает задержку сигнала. То есть RX нужно какое-то время на обработку материала перед тем, как выдать его приложению-хосту (звуковая

программа, внутри которой работает плагин). Такой временной интервал — это и есть задержка при прослушивании или сведении.

Большинство современных DAW и систем нелинейного монтажа могут компенсировать задержку — позволяют плагинам RX сообщать приложению-хосту о том, насколько они задержали сигнал, чтобы приложение убрало эту задержку в дорожке (обычно добавлением компенсирующих задержек остальным дорожкам при обработке в реальном времени или настройкой позиции созданного файла при автономной (офлайн) обработке). Если в меню **Latency (Задержка)** плагина включен параметр **Enable Delay Compensation (Разрешить компенсацию задержки)**, плагин сообщит приложению-хосту свою задержку.

Если приложение-хост не может компенсировать задержку, игнорирует ее или подвисает, когда компенсация включена, вы всегда сможете вручную указать смещение дорожки в этом приложении (вручную добавить небольшой отрезок тишины). Чтобы помочь указать правильную задержку, RX отображает свою задержку ниже в поле **Total System Delay (Общая задержка системы)** в сэмплах и миллисекундах.

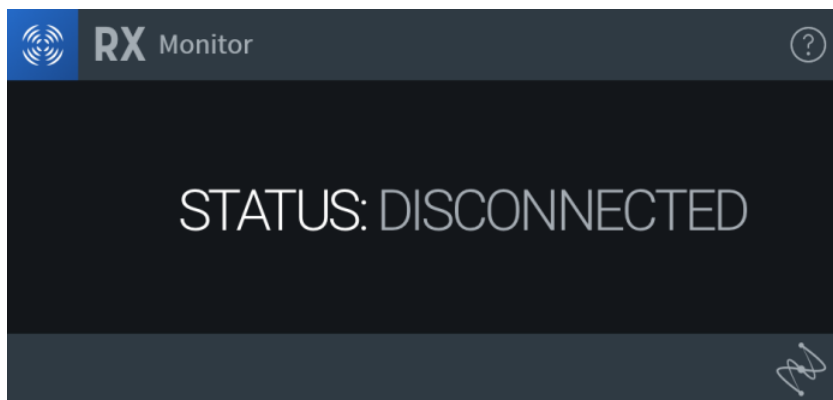
Плагин RX Monitor

Только плагин Обзор

Когда плагин **RX Connect** используется в приложении-хосте — DAW или системе нелинейного монтажа, то некоторые из них используют системные звуковые драйверы в монопольном режиме, не позволяя RX воспроизводить звук через то же устройство вывода. Плагин RX Monitor перенаправляет сигнал RX Audio Editor через выход звукового драйвера, занятый приложением-хостом. Это решит ситуацию, когда RX Connect запущен в приложении, которое пришлось бы закрывать, чтобы RX Audio Editor получил доступ к устройству вывода.

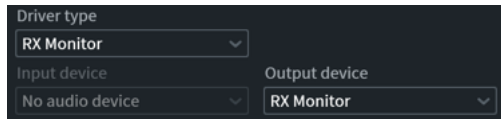
Инструкция по работе

1. Добавьте плагин RX Monitor в шину (AUX) или инструментальную дорожку в своей DAW или системе нелинейного монтажа. Когда плагин RX Monitor откроется, вы увидите сообщение **Status: Disconnected (Состояние: Отключен)**. В настройках RX Audio Editor выберите RX Monitor в качестве звукового драйвера, и надпись поменяется на **Connected (Подключен)**.

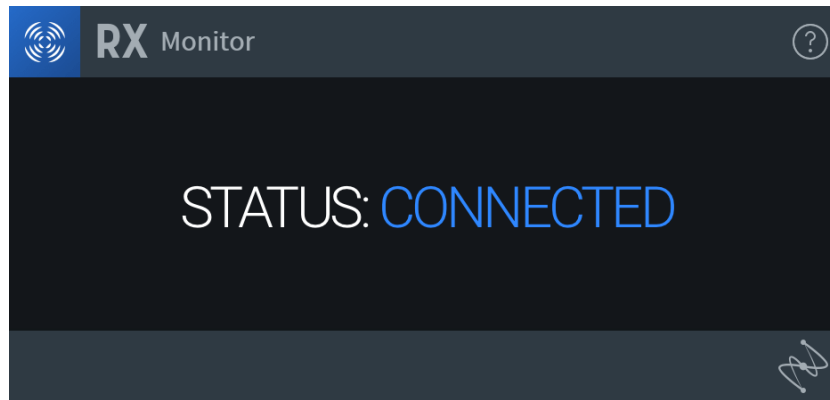


2. Как поменять звуковой драйвер в RX Audio Editor:

1. Откройте **Preferences (Настройки)**.
2. Откройте вкладку **Audio (Звук)**.
3. В меню **Driver type (Тип драйвера)** выберите **RX Monitor**.



3. Вернитесь в DAW и убедитесь, что надпись в плагине RX Monitor поменялась на **Connected** (*Подключен*).



4. Воспроизведите материал в RX Audio Editor, и выходной сигнал направится в дорожку DAW или системы нелинейного монтажа, в которую добавлен плагин RX Monitor.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Если на компьютере с DAW работает антивирус или брандмауэр, предоставьте приложению необходимые разрешения для работы RX Monitor.

Плагин RX Connect

Только плагин

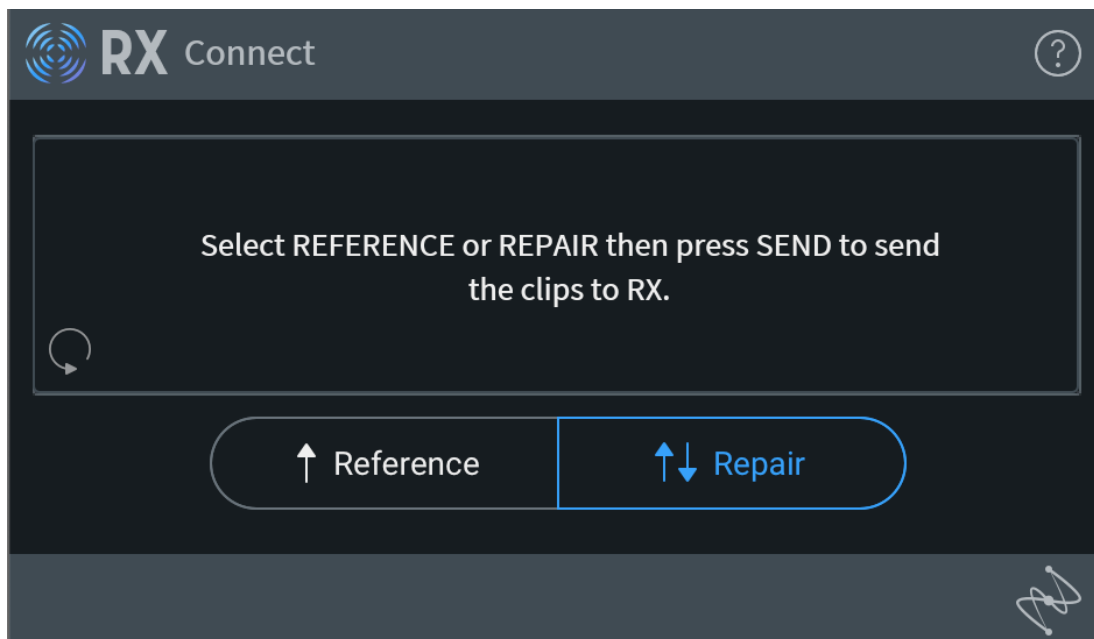
Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Элементы](#)
3. [Инструкции для конкретных DAW и систем нелинейного монтажа](#)
4. [RX как сторонний звуковой редактор](#)

Обзор

Плагин RX Connect отправляет клип или несколько клипов в основное приложение RX 10 Audio Editor, в котором их можно отредактировать или отреставрировать. Вы получите доступ ко всем модулям RX 10 сразу вместе со всеми преимуществами автономной обработки и визуального интерфейса RX. Плагин RX Connect доступен в меню AudioSuite в Pro Tools или как плагин AU или VST3 в меню эффектов вашей DAW.

Элементы



RX Connect можно использовать в двух режимах:

1. **Reference** (*Анализ*). Отправка материала на изучение. Клипы импортируются в RX 10, но их нельзя отправить обратно в приложение-хост.

■ О РЕЖИМЕ АНАЛИЗА

В этом режиме RX Connect приложение RX 10 Audio Editor не открывается автоматически. Откройте RX 10 Audio Editor после того, как отправили материал на анализ, и он появится в RX Audio Editor в виде файла.

2. **Repair** (*Коррекция*). Отправка клипов для редактирования в RX 10 Audio Editor. Вы сможете отправить результат обратно в приложение-хост.

■ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Чтобы узнать больше о том, как использовать RX Connect в различных DAW или системах нелинейного монтажа, см. информацию ниже или откройте [RX Connect FAQ](#) в разделе поддержки на нашем сайте.

Инструкции для конкретных DAW и систем нелинейного монтажа

Далее приведены инструкции по отправке материала через RX Connect в RX Audio Editor для конкретных приложений-хостов:

Работа с RX Connect в Adobe Audition CC

1. В программе Audition выберите представление **Waveform** (*Звуковой файл*).
2. Выделите отрезок в материале, который нужно отредактировать.
3. В меню **Effects** (*Эффекты*) > **VST3** > **Restoration** (*Реставрация*) > **iZotope** загрузите плагин **RX 10 Connect**. Если плагина **RX 10 Connect** нет, откройте окно Audio Plug-in Manager и нажмите кнопку **Scan for**

- Plug-ins** (Сканировать плагины), после этого убедитесь, что **RX 10 Connect** появился в меню.
4. Когда откроется окно плагина, щелкните **Apply** (Применить).
 5. RX 10 откроется автоматически. Отредактируйте материал как вам нужно, затем щелкните **Send back** (Вернуть), чтобы вернуть отредактированный материал в Adobe Audition. Появится сообщение **Waiting for Connect** (Ожидание подключения).
 6. Снова загрузите плагин **RX 10 Connect** из меню **Effects** (Эффекты). Теперь отобразится сообщение **Press Apply to commit changes** (Нажмите Apply («Применить»), чтобы принять изменения).
 7. Щелкните **Apply** (Применить), чтобы перенести изменения материала из RX в ваш звуковой файл в Adobe Audition.

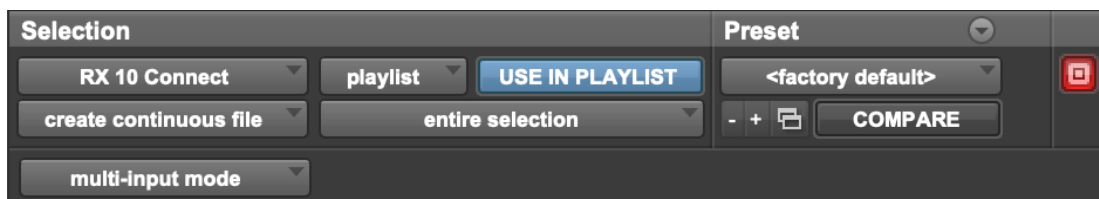
Работа с RX Connect в Avid Pro Tools

1. Чтобы выбрать материал, отправляемый в RX Audio Editor, на таймлайне выберите звуковые клипы, которые нужно отредактировать, и в меню **AudioSuite > Noise Reduction** (Снижение шума) выберите **RX Connect**.
2. Если вам нужно лишь загрузить шумовой профиль или проанализировать материал, выберите **Reference** (Анализ), чтобы отправить материал в один конец. Но если вам нужно получить результат обработки обратно, выберите **Repair** (Коррекция). Далее нажмите **Send** (Отправить). Вы увидите, как материал откроется в RX Audio Editor.
3. При работе с оборудованием HDX программа Pro Tools контролирует звуковые драйверы, поэтому вы не услышите выходной сигнал RX Audio Editor. Для решения этой проблемы есть плагин **RX Monitor**. В Pro Tools создайте отдельную дорожку для мониторинга (прослушивания сигнала) RX и добавьте в нее плагин **RX 10 Monitor** из меню **Noise Reduction** (Снижение шума) или **Sound Field** (Звуковое поле).
4. Далее откройте настройки RX Audio Editor. На вкладке **Audio** (Звук) в поле **Driver type** (Тип драйвера) выберите **RX Monitor**. После этого вы услышите вывод RX Audio Editor через дорожку в Pro Tools.
5. Как закончите редактирование в RX, щелкните **Send back** (Вернуть) наверху окна. Щелкните кнопку **Render** (Выполнить рендеринг) в плагине RX Connect, и отредактированный материал появится в сессии.

★ СОВЕТЫ

1. Некоторые инженеры создают резервные копии плейлистов перед редактированием материала, но это не обязательно — вы сможете отменить изменения через RX Connect, как для любой другой обработки через AudioSuite.
2. Если в RX Audio Editor вы внесли довольно много изменений, создайте файл .rxdoc (проект RX), который сохранит все ваши настройки, и вы сможете поменять их позже, если потребуется.

Режимы AudioSuite



У плагинов Audiosuite есть такие параметры для настройки входного и выходного сигналов, влияющие на возможности RX Connect:

Input

1. **Clip-by-clip** (*Отдельные клипы*). Распознает отдельные клипы на таймлайне и переходы.
2. **Entire selection** (*Выделение целиком*). Распознает все выделение как один клип.

Формат каналов входного сигнала

1. **Mono mode** (*Режим моно*). Считает клипы моно, с двумя каналами моно и стерео, а также многоканальные клипы отдельными клипами моно.

■ О РЕЖИМЕ МОНО

Учтите, что в этом режиме в RX может отправиться большое количество звуковых клипов, и может сработать ограничение на максимум 32 открытых файла.

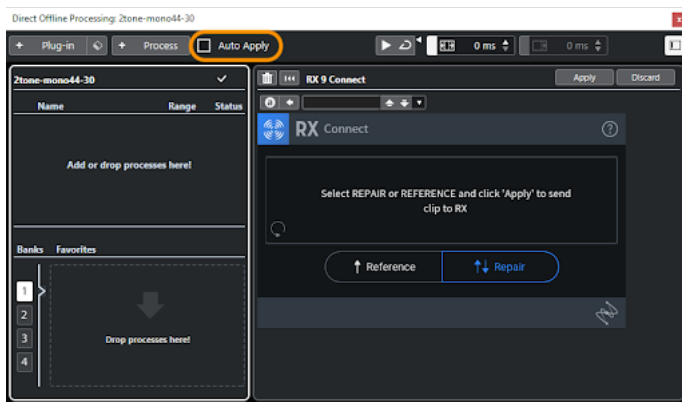
2. **Multi-input mode** (*Многоканальный режим*). Считает клипы с двумя каналами моно и клипы стерео одним клипом.

Output

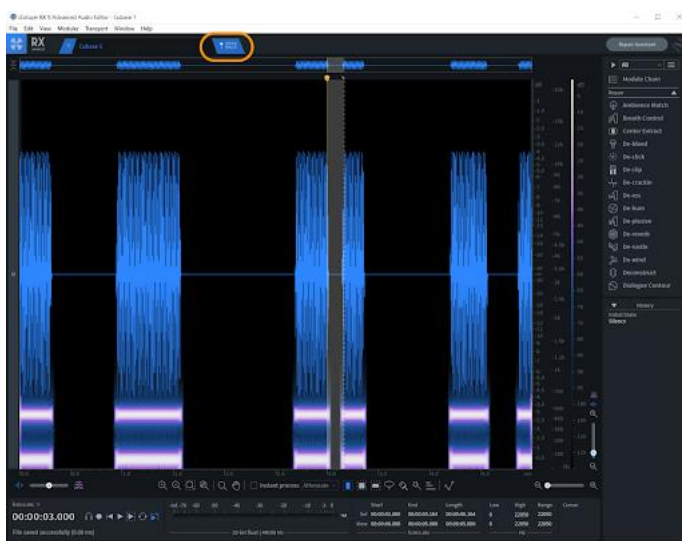
1. **Overwrite files** (*Заменить файлы*). Деструктивная обработка звуковых файлов в сессии, исходный файл заменится новым файлом из RX.
2. **Create individual files** (*Создать отдельные файлы*). Недеструктивная обработка звуковых файлов в сессии, исходный файл заменится новым материалом из RX, но будут созданы копии исходных клипов и переходов с «запасом по материалу».
3. **Create continuous files** (*Создать слитные файлы*). Недеструктивная обработка исходного звукового файла. Будет создан новый звуковой файл, содержащий слитно и исходный, и обработанный материал из RX.

Работа с RX Connect в Steinberg Cubase и Nuendo

1. Выберите звуковой клип, который нужно изменить.
2. В Cubase/Nuendo откройте меню **Audio** (*Звук*) и выберите команду **Direct Offline Processing** (*Прямая автономная обработка*).
3. Снимите флажок **Auto-Apply** (*Применять автоматически*) в окне прямой автономной обработки.



4. Щелкните кнопку **+ Plug-in** (Добавить плагин) и выберите RX 10 Connect.
5. Нажмите **Apply** (Применить), чтобы отправить файл в RX.
6. Автоматически откроется программа RX Audio Editor с отправленным вами звуковым файлом на вкладке с названием «Cubase 1» или «Nuendo 1».
7. Отредактируйте файл в RX Audio Editor на свое усмотрение.
8. Щелкните кнопку **Send back** (Вернуть) на вкладке файла в RX, чтобы отправить измененный файл обратно в Cubase/Nuendo.



9. Щелкните кнопку **Apply** (Применить) в окне **Direct Offline Processing** (Прямая автономная обработка), чтобы применить изменения к файлу в сессии.

■ НЕ ВИДИТЕ КНОПКУ APPLY?

Если в окне **Direct Offline Processing** (Прямая автономная обработка) установлен флажок **Auto Apply** (Применять автоматически), кнопка **Apply** (Применить) будет недоступна. Снимите флажок **Auto Apply** и откройте заново окно автономной обработки с новым экземпляром RX Connect.

10. Перейдите в меню **Audio** (Звук) и выберите **Make Direct Offline Processing Permanent** (Сделать прямую автономную обработку необратимой).

RX как сторонний звуковой редактор

Некоторые программы-хосты не поддерживают редактирование файлов через RX Connect, для них есть другие инструкции.

RX как сторонний звуковой редактор в Adobe Premiere Pro CC

1. В программе Premiere Pro щелкните звуковой клип на таймлайне правой кнопкой мыши и выберите команду **Reveal in Finder** (*Показать в Finder*) на Mac или **Reveal in Explorer** (*Показать в проводнике*) на Windows.
2. Откройте найденный файл в **RX 10 Audio Editor**.
3. Отредактируйте файл в программе RX на свое усмотрение.
4. После изменения файла в RX откройте меню **File** (*Файл*) и выберите **Overwrite Original File** (*Заменить исходный файл*).

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Если на вашем компьютере установлена программа Adobe Audition, вы можете щелкнуть клип на таймлайне правой кнопкой мыши и выбрать **Edit Clip In Adobe Audition** (*Изменить фрагмент в Adobe Audition*).
Далее следуйте по шагам инструкции [«Работа с RX Connect в Adobe Audition»](#).

RX как сторонний звуковой редактор в Apple Logic Pro X

RX — это мощный звуковой редактор, с помощью которого пользователи Apple Logic Pro X могут улучшить звучание своего материала. Сначала RX нужно настроить как сторонний редактор в Logic.

Настройка RX как внешнего звукового редактора

1. В Logic откройте **Preferences** (*Настройки*) > **Advanced** (*Дополнительные*).
2. В группе **Additional options** (*Дополнительные параметры*) установите флажок **Audio** (*Звук*).
3. В окне **Preferences** (*Настройки*) щелкните раздел **Audio** (*Звук*) и выберите вкладку **Audio File Editor** (*Редактор звуковых файлов*).
4. На вкладке **Audio File Editor** (*Редактор звуковых файлов*) щелкните поле **External Sample Editor** (*Сторонний редактор сэмплов*) и выберите **iZotope RX 10 Audio Editor** из папки ваших программ.

Инструкция по работе

1. На таймлайне выберите клип, который нужно отредактировать.
2. Выберите **Edit** (*Редактирование*) > **Open in iZotope RX 10 Audio Editor** (*Открыть в iZotope RX 10 Audio Editor*) или нажмите Shift + W.
3. Файл откроется в RX 10. Когда закончите работу, в RX 10 откройте меню **File** (*Файл*) и выберите **Overwrite Original File** (*Заменить исходный файл*).
4. Закройте вкладку с файлом, вернитесь в Logic Pro X и дождитесь, пока его сигналограмма не обновится.

RX как сторонний редактор в DaVinci Resolve

Чтобы использовать RX как сторонний звуковой редактор в Resolve, сперва его нужно выбрать как сторонний обработчик в меню настроек Resolve.

Настройка RX как стороннего обработчика в DaVinci Resolve

1. Откройте главное меню **DaVinci Resolve** и выберите **Preferences (Настройки)**.
2. Перейдите на вкладку **Audio Plugins (Аудиоплагины)**.
3. Щелкните **Add (Добавить)** в разделе **Setup External Processes (Настройка обработки звука во внешних приложениях)**.
4. Настройте новую стороннюю обработку:
 1. **Name (Название)**. Дважды щелкните название новой обработки, чтобы изменить его. Поменяйте текст и нажмите клавишу Enter. Рекомендуем указать просто «RX», чтобы его было легко найти в контекстных меню.
 2. **Path** Путь. Дважды щелкните это поле, чтобы указать путь к программе RX Audio Editor. В открывшемся системном окне перейдите в папку «Программы» или Program Files, выберите программу **iZotope RX Audio Editor** и щелкните **Открыть**.
 3. **Type (Тип)**. Оставьте стандартное значение **Command Line (Командная строка)**.
5. Щелкните **Save (Сохранить)** внизу окна настроек и щелкните **OK** в диалоговом окне *Preferences Updated (Настройки обновлены)*.

Работа RX как стороннего редактора в DaVinci Resolve

Настроив программу RX как стороннюю обработку в Resolve, пройдите следующие шаги, чтобы отправить клипы на редактирование в RX:

1. Откройте вкладку **Fairlight** (музыкальные ноты наверху Resolve)
2. Щелкните правой кнопкой мыши клип, который нужно изменить в RX.
3. В контекстном меню в разделе **External Audio Processes (Сторонние звуковые обработки)** выберите обработку **RX**, которую вы ранее создали в настройках Resolve.
4. Клип откроется в программе RX. Отредактируйте его и сохраните изменения в RX командой **File (Файл) > Save (Сохранить)** или нажатием клавиш **Cmd+S/Ctrl+S**, чтобы обновить клип в проекте Resolve.

■ ПРИМЕЧАНИЕ

Когда клип отправлен в RX из Resolve, сохранение изменений в RX сразу отражается в клипе в проекте Resolve. Поэтому лучше создайте копию клипа в Resolve перед тем, как отправить его в RX, чтобы не потерять исходник.

RX Spectral Editor

Оглавление

1. [Обзор](#)
2. [Запуск Spectral Editor в Logic Pro](#)
3. [Устранение проблем](#)
4. [Элементы](#)
5. [Работа с составными дублями Logic Pro](#)
6. [Требования и ограничения ARA](#)

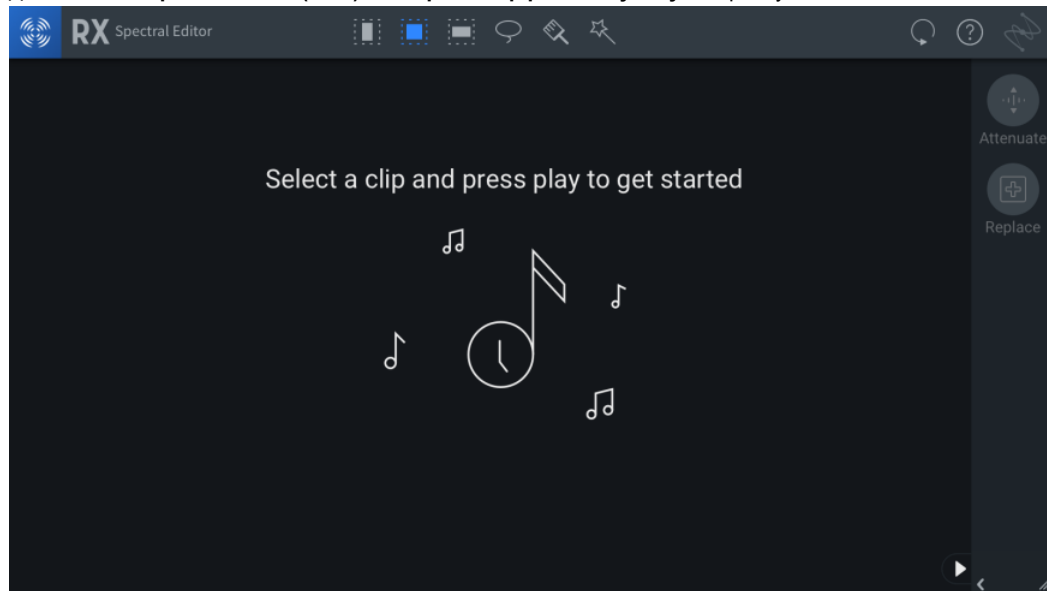
Обзор

Плагин Spectral Editor объединяет технологию ARA с отмеченной наградами цифровой обработкой сигнала и функциями выборочного редактирования RX Audio Editor. Он позволяет искать и убирать звуковые помехи из дорожек, не покидая вашу DAW.

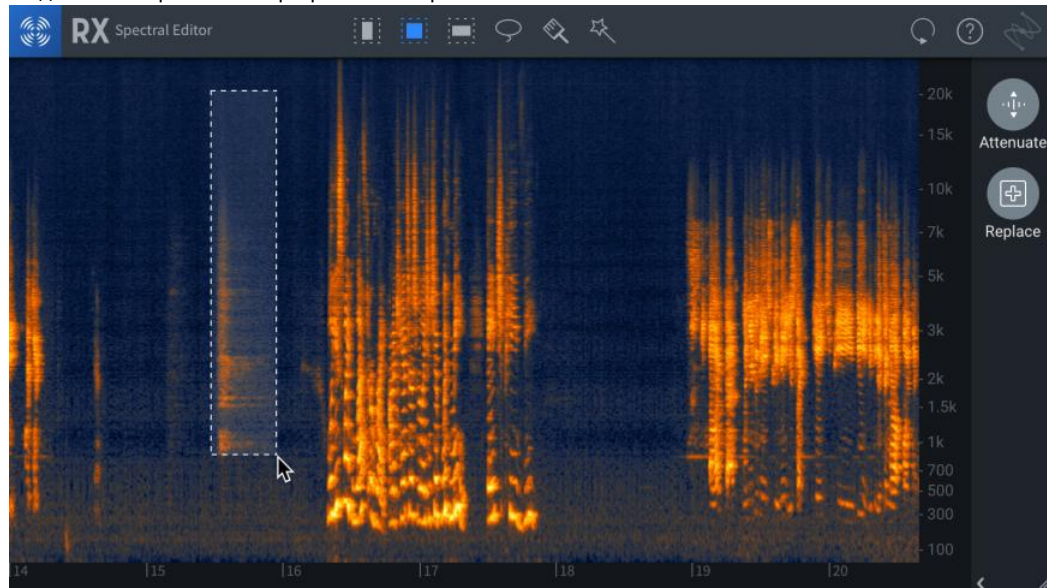
Запуск Spectral Editor в Logic Pro

Spectral Editor доступен только в программе Logic Pro как плагин ARA 2.0. Добавить RX Spectral Editor (ARA) в свой проект можно так:

1. Используйте последнюю версию Logic Pro. RX Spectral Editor через ARA поддерживается в **Logic Pro 10.5.1 или выше**. Рекомендуем обновить Logic Pro до самой последней версии, чтобы RX Spectral Editor (ARA) работал наилучшим образом.
2. Добавьте **RX Spectral Editor (ARA)** как **первый эффект** в **звуковую дорожку**.



3. Выберите клип в Logic и начните воспроизведение. Выбранный звуковой материал появится на спектрограмме плагина Spectral Editor (ARA) только после того, как начнется воспроизведение.
4. Выделите материал в спектрограмме RX Spectral Editor.



5. Обработайте выделение одним из следующих способов:

1. Когда панель с дополнительными элементами свернута: щелкните кнопку **Attenuate**

(Ослабить) или **Replace** (Заменить), чтобы применить соответствующую обработку к выделению.

2. Когда панель с дополнительными элементами открыта: щелкните кнопку **Process** (Обработать), чтобы обработать выделение в текущем выбранном режиме.

❗ РАБОТА С ВЫДЕЛЕНИЯМИ ДЛИННЕЕ 10 СЕКУНД

Режимы горизонтального ослабления, двухмерного ослабления и замены не работают с выделениями длиннее 10 секунд. Если вы выделили больше 10 секунд, будет автоматически выбран режим вертикального ослабления.

6. Чтобы поработать с другим клипом, выберите его и начните воспроизведение. После начала воспроизведения вы увидите этот клип на спектрограмме. Обрезанные клипы отображаются на спектрограмме так же, как они отображаются в Logic.

■ ЧТОБЫ СПЕКТРОГРАММА ОБНОВИЛАСЬ, НАЧНИТЕ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ

Плагины ARA обновляются в момент начала воспроизведения. Если вы обрезали или как-то иначе изменили клип, загруженный в Spectral Editor, его спектрограмма не обновится до тех пор, пока вы не остановите и не начнете снова воспроизведение, предварительно выбрав клип.

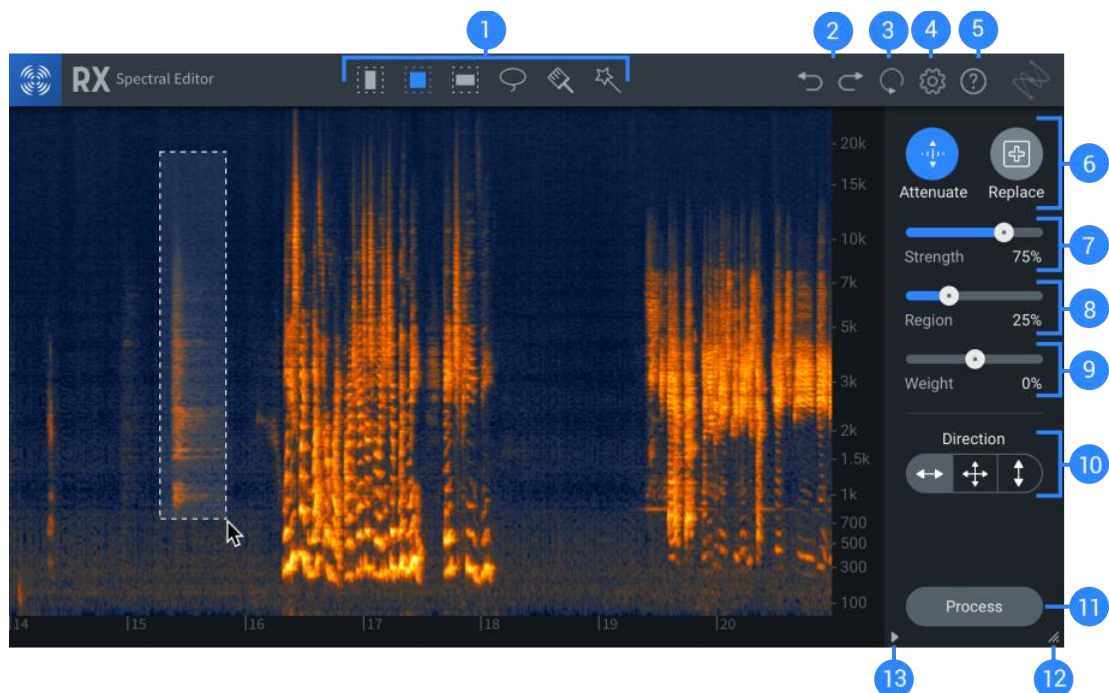
Устранение проблем

Если вы не видите RX Spectral Editor (ARA) в меню плагинов, попробуйте сделать следующее:

1. Убедитесь, что вы добавляете плагин RX Spectral Editor (ARA) в **первый слот** звуковой дорожки (с типом **Audio**).
2. Очистите кэш AudioUnit и сканируйте плагины повторно:
 1. **Logic Pro 10.5.1 — 10.6.2**: закройте Logic Pro, откройте Finder, удалите ~/Библиотека/Caches/AudioUnitCache, снова откройте Logic Pro, чтобы повторно сканировать плагины.
 2. **Logic 10.6.3 или выше**: откройте меню **Logic Pro > Settings (Настройки) > Plug-in Manager... (Управление плагинами)** и нажмите **Full Audio Unit Reset (Полный сброс Audio Unit)** внизу окна, чтобы сбросить кэш и повторно сканировать плагины.
3. См. **требования и ограничения ARA** ниже, чтобы узнать больше о работе Spectral Editor (ARA) в программе Logic Pro.

Элементы

После появления клипа на спектрограмме в Spectral Editor станут доступны следующие элементы:



1. **Инструменты для выделения.** Выбор инструмента для выделения материала в спектрограмме.
 Подробное описание инструментов и модификаторов см. в статье [«Интерактивные инструменты»](#).
2. **Отмена и повтор действий.** Отменяет или снова возвращает сделанный вами шаг обработки.

■ РЕДАКТИРОВАНИЕ КОПИЙ КЛИПОВ

Функция отмены действий Spectral Editor применяется ко всем одинаковым копиям клипа. Чтобы независимо отредактировать в Spectral Editor некоторые копии того же клипа, сначала сведите их.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПО ЖУРНАЛУ ДЕЙСТВИЙ

При сохранении сессии журнал действий очищается.

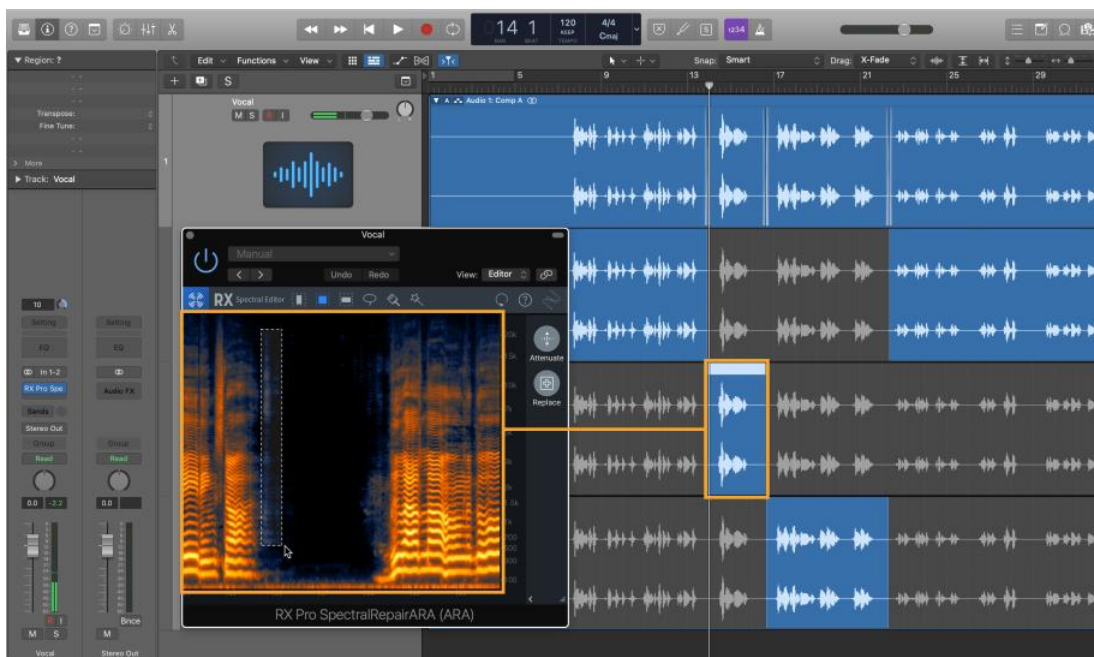
3. **Сброс.** Отменяет все изменения в материале и возвращает исходное состояние.
4. **Настройки.** Открывает общие настройки плагина.
5. **Справка.** Открывает установленную справочную документацию HTML в вашем веб-браузере по умолчанию.
6. **Режим.** Здесь выбирается вид обработки, применяемой к вашему выделению.
 1. **Attenuate (Ослабить).** Этот режим удаляет помехи сравнением содержимого снаружи выделения с содержимым внутри. Ослабление делает звук в выделении более похожим на окружающий материал. При ослаблении новый материал не синтезируется.
 2. **Replace (Замена).** Воссоздаёт сильно поврежденные отрезки (пустые промежутки) тонального звука. Содержимое таких отрезков полностью заменяется звуком, интерполированным из окружающего материала.
7. **Strength (Интенсивность).** Настройка интенсивности ослабления. **Примечание.** Этот элемент доступен только в режиме **Attenuate (Ослабление)**.
8. **Region (Регион).** Определяет, как много окружающего материала используется для интерполяции.
9. **Weight (Приоритет).** Дает больший приоритет окрестному материалу до или после выделения.
10. **Direction (Направление).** Эта настройка определяет, откуда берется материал для исправления текущего выделения относительно него же. **Примечание.** В режиме **Replace (Замена)** всегда используется горизонтальная интерполяция.
 1. **Horizontal (Горизонтальная).** Для интерполяции берется материал слева и справа от текущего выделения.
 2. **2D (Двухмерная).** Для интерполяции берется материал выше, ниже, а также слева и справа от текущего выделения.
 3. **Vertical (Вертикальная).** Для интерполяции берется материал выше и ниже текущего выделения.
11. **Process (Обработать).** Применяет обработку к текущему выделению.
12. **Изменение размера окна.** Перетащите нижний правый угол, чтобы изменить размер окна плагина.
13. **Показать или скрыть расширенную панель управления.** Отображает или скрывает дополнительные элементы для настройки режимов ослабления или замены.

★ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ТРЕКПАДОМ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО СПЕКТРОГРАММЕ

Прокручивайте трекпад по вертикали, чтобы масштабировать спектрограмму, или по горизонтали, чтобы перемещаться вперед или назад по времени.

Работа с составными дублями Logic Pro

Spectral Editor поддерживает составные дубли Logic. Для обработки таких дублей выбирайте и обрабатывайте отдельные дубли, входящие в составной дубль.



Выделенный в Logic регион составного дубля наверху не появится на спектрограмме. Выберите отдельные дубли и переключайте воспроизведение, чтобы работать с составными дублями в Spectral Editor.

Требования и ограничения ARA

1. Spectral Editor (ARA) должен быть первым плагином в дорожке.
2. Spectral Editor (ARA) нельзя добавить в дорожку программного инструмента или в шину.
3. Spectral Editor (ARA) не поддерживается функцией обработки на основе выделения (*Selection Based Processing*).
4. Заготовки программы-хоста не поддерживаются в Spectral Editor (ARA).
5. Автоматизация не поддерживается в Spectral Editor (ARA).
6. Для сбора звуковых данных нужно начать воспроизведение. После редактирования воспроизведение нужно остановить и начать снова, чтобы данные обновлись.
7. Spectral Editor (ARA) не может обрабатывать циклы Apple (*Apple Loops*), сжатые звуковые данные, звук с измененной высотой тона, растянутый или сжатый звук, обращенные регионы. Перед обработкой в Spectral Editor (ARA) эти регионы будут сведены на своих местах.
8. Spectral Editor (ARA) выдаст тишину для стереофонических файлов, находящихся на монофонических дорожках.

Сочетания клавиш

Программа RX Audio Editor позволяет назначать собственные сочетания клавиш различным командам.

В столбце «Внутреннее название команды» в таблице ниже содержатся внутренние названия команд, вызываемых стандартным сочетанием клавиш в RX Audio Editor. О них полезно знать, когда вы будете назначать собственные сочетания клавиш на вкладке **Keyboard** в настройках программы.

■ ИМПОРТ СОЧЕТАНИЙ КЛАВИШ ИЗ RX 8

Если вы хотите сохранить сочетания клавиш, настроенные для RX 8, экспортируйте их из RX 8 командой **Export preset** (*Экспортировать заготовку*) и импортируйте получившийся файл *.keybindings в RX 10 командой **Import preset** (*Импортировать заготовку*) на вкладке **Keyboard** в настройках.

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
New... (Создать)	Cmd+N	Ctrl+N	File.New
New from Clipboard (Создать из буфера обмена)	Shift+Cmd+N	Ctrl+Shift+N	File.NewFromClipboard
Open... (Открыть)	Cmd+O	Ctrl+O	File.Open
Save (Сохранить)	Cmd+S	Ctrl+S	File.Save
Save As... (Сохранить как...)	Shift+Cmd+S	Ctrl+Shift+S	File.SaveAs
Save RX Document (Сохранить проект RX)			File.SaveRXDocument
Save RX Document As... (Сохранить проект RX как...)			File.SaveRXDocumentAs
Overwrite Original File (Заменить исходный файл)	Opt+Cmd+S	Ctrl+Alt+S	File.SaveOverwriteOriginal
Export... (Экспортировать)	Cmd+E	Ctrl+E	File.Export
Export Selection... (Экспортировать выделение)	Shift+Cmd+E	Ctrl+Shift+E	File.ExportSelection
Export Regions to Files... (Экспортировать регионы в файлы)	Opt+Cmd+E	Ctrl+Alt+E	File.ExportRegions
Close (Закрыть)	Cmd+W	Ctrl+W	File.Close
Close All (Закрыть все)	Shift+V	Ctrl+Shift+W	File.CloseAll
Zoom out full all rulers (Уменьшить и заполнить все шкалы)	Cmd+0	Ctrl+0	Zoom.AllOutFull
Zoom in on amplitude ruler (Увеличить по шкале амплитуд)	Shift+↑	Shift+↑	Zoom.AmplIn
Zoom out on amplitude ruler (Уменьшить по шкале амплитуд)	Shift+↓	Shift+↓	Zoom.AmpOut
Zoom in on frequency ruler (Увеличить по шкале частот)	Shift+Cmd+↑	Shift+Ctrl+↑	Zoom.FreqIn

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
Zoom out on frequency ruler (Уменьшить по шкале частот)	Shift+Cmd+↓	Shift+Ctrl+↓	Zoom.FreqOut
Zoom in on time ruler (Увеличить по временной шкале)	↑	↑	Zoom.TimeIn
Zoom in on time ruler (Увеличить по временной шкале)	Cmd+=	Ctrl+=	Zoom.TimeIn
Zoom on left side of time ruler (Увеличить левую часть по временной шкале)	Cmd+[Ctrl+[Zoom.TimeLeftEdge
Zoom out on time ruler (Уменьшить по временной шкале)	Cmd+-	Ctrl+-	Zoom.TimeOut
Zoom out on time ruler (Уменьшить по временной шкале)	↓	↓	Zoom.TimeOut
Zoom out full on time ruler (Уменьшить и заполнить временную шкалу)	Shift+Cmd+-	Ctrl+Shift+-	Zoom.TimeOutFull
Zoom on right side of time ruler (Увеличить правую часть по временной шкале)	Cmd+]	Ctrl+]	Zoom.TimeRightEdge
Zoom to time selection (Масштаб по выделенному отрезку)	Cmd+\	Ctrl+[Zoom.TimeSelection
Undo (Отменить)	Cmd+Z или Opt+Cmd+Z	Ctrl+Z или Ctrl+Alt+Z	Edit.Undo
Redo (Повторить)	Cmd+Y или Shift+Cmd+Z	Ctrl+Y или Ctrl+Shift+Z	Edit.Redo
Cut (Вырезать)	Cmd+X	Ctrl+X	Edit.Copy
Copy (Копировать)	Cmd+C	Ctrl+C	Edit.Cut
Paste (Вставить)	Cmd+V	Ctrl+V	Edit.Paste
Paste Special (Специальная вставка) > Insert (Вставить со сдвигом)	Opt+Cmd+V	Ctrl+Alt+V	Edit.PasteInsert
Paste Special (Специальная вставка) > Replace (Вставить, заменив)	Opt+Shift+Cmd+V	Ctrl+Alt+Shift+V	Edit.PasteReplace

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
вставка) > Replace (Заменить)			
Paste Special (Специальная вставка) > Mix (Микшировать)	Shift+V	Shift+V	Edit.PasteMix
Paste Special (Специальная вставка) > Invert and Mix (Инвертировать и микшировать)	Opt+V	Alt+V	Edit.PasteMixInvert
Paste Special (Специальная вставка) > To Selection Only (В выделение)	Opt+Shift+V	Alt+Shift+V	Edit.PasteToSelection
Paste Special (Специальная вставка) > Clip Gain Only (В кривую настройки уровня)	Shift+Cmd+V	Ctrl+Shift+V	Edit.PasteClipGainOnly
Deselect (Снять выделение)	Cmd+D	Ctrl+D	Edit.Deselect
Reselect (Вернуть выделение)	Shift+Cmd+D	Ctrl+Shift+D	Edit.Reselect
Select All (Выделить все)	Cmd+A	Ctrl+A	Edit.SelectAll
Invert Selection (Обратить выделение)	Shift+Cmd+I	Ctrl+Shift+I	Edit.SelectInverse
Invert Selection Frequencies (Обратить выделение частот)	Cmd+I	Ctrl+I	Edit.SelectInverseFreq
Select Harmonics... (Выделить гармоники)	Shift+Cmd+H	Ctrl+Shift+H	Edit.SelectHarmonicsByNumbe
Begin Selection At Playhead (Выделить от метки воспроизведения)	[[Edit.SetSelectionStart
End Selection At Playhead (Выделить до метки воспроизведения)]]	Edit.SetSelectionEnd

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
Delete (Удалить выделенное)	Del	Del	Edit.SilenceDelete
Trim to Selection (Обрезать по выделению)	Cmd+T	Ctrl+T	Edit.TrimToSelection
Snap (Привязка)	Shift+Cmd+;	Ctrl+Shift+;	View.ToggleSnapping
Окно Find Similar Event (поиск похожих фрагментов)	Cmd+F	Ctrl+F	Edit.FindSimilarEvent
Find Next Similar Event (Найти следующий похожий фрагмент)	Shift+Cmd+F	Ctrl+Shift+F	Edit.FindNextSimilarEvent
Find Previous Similar Event (Найти предыдущий похожий фрагмент)	Opt+Cmd+F	Ctrl+Alt+F	Edit.FindPrevSimilarEvent
Add Marker or Region (Добавить маркер или регион)	M	M	Edit.AddMarkerOrRegion
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Select Time (Выделение по времени)	T	T	Edit.EditorCursorMode.SelectTi
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Select Time/Freq (Выделение по времени и частотам)	R	R	Edit.EditorCursorMode.SelectTi
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Select Freq (Выделение по частотам)	F	F	Edit.EditorCursorMode.SelectF
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Lasso (Лассо)	L	L	Edit.EditorCursorMode.SelectL
Edit Cursor Mode (Режим	B	B	Edit.EditorCursorMode.SelectB

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
<i>редактирующего указателя) > Selection Brush (Выделение кистью)</i>			
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Selection Wand (Волшебная палочка)	W	W	Edit.EditorCursorMode.SelectW
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Zoom Time (Масштабирование по времени)	Z	Z	Edit.EditorCursorMode.ZoomTir
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Zoom Time/Freq (Масштабирование по времени и частотам)	Shift+Z	Shift+Z	Edit.EditorCursorMode.ZoomTir
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Zoom Freq (Масштабирование по частотам)	Opt+Z	Alt+Z	Edit.EditorCursorMode.ZoomFr
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Grab Time (Перетаскивание по времени)	G	G	Edit.EditorCursorMode.GrabTin
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Grab Time/Freq (Перетаскивание по времени и частотам)	Shift+G	Shift+G	Edit.EditorCursorMode.GrabTin
Edit Cursor Mode (Режим редактирующего указателя) > Grab Freq	Opt+G	Alt+G	Edit.EditorCursorMode.GrabFre

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
<i>(Масштабирование по частотам)</i>			
Открыть окно Batch Processing (Пакетная обработка)	Cmd+B	Ctrl+B	File.BatchProcessing
Вернуть программе-хосту клипы из RX Connect	Cmd+Ввод	Ctrl+Ввод	File.SendConnectClipsBackToH
Отклонить клипы из RX Connect	Cmd+Del	Ctrl+Backspace	File.DiscardConnectClips
Удалить кривую настройки уровня в выделении	Shift+Del	Shift+Backspace	Editor.RemoveClipGain
Удалить всю кривую настройки уровня	Shift+Cmd+Del	Ctrl+Shift+Backspace	Editor.RemoveAllClipGain
Переключить Follow Playhead (Следование за меткой курсора)	Cmd+P	Ctrl+P	Transport.TogglePlayheadFollow
Переключить режим следования: Page (Страничный) / Continuous (Непрерывный)	Shift+Cmd+P	Ctrl+Shift+P	Transport.CyclePlayHeadFollow
Show Clip Gain (Показать кривую настройки уровня)	Cmd+G	Ctrl+G	View.ToggleGainCurveOverlay
Show Channels Separately (Отображать каналы отдельно)	Shift+Cmd+C	Ctrl+Shift+C	View.ToggleCompositeAudioDi
Spectrogram Settings (Настройки спектрограммы)	Shift+Cmd+,	Ctrl+Shift+,	View.ToggleSpectrogramSetting
Уменьшить размер БПФ спектрограммы	Shift+.,	Shift+.,	Spectrogram.FFTSizeDecrement
Увеличить размер БПФ спектрограммы	Shift+.,	Shift+.,	Spectrogram.FFTSizeIncrement
Открыть настройки программы	Cmd+,	Ctrl+,	Edit.Preferences
Открыть окно File Info (Сведения о файле)	Shift+Opt+Cmd+I	Shift+Alt+Ctrl+I	File.Info
Enter Full Screen (Перейти в	^+Cmd+F	Ctrl+^+F	View.ToggleFullScreen

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
полноэкранный режим)			
Покинуть полноэкранный режим	Esc	Esc	View.ExitFullScreen
Инструмент Instant Process (Мгновенная обработка)	I	I	Edit.EditorCursorMode.ToggleIn
Прослушать без обработки	Shift+B	Shift+B	TogglePreviewBypass
Переключить непрозрачность окна	Shift+Cmd+O	Ctrl+Shift+O	View.ToggleFloatingWindowOp
Переключить мониторинг входного сигнала	Opt+I	Alt+I	ToggleInputMonitoring
Начать или остановить воспроизведение	Пробел	Пробел	Transport.PlayOrStop
Начать или остановить проверочное воспроизведение	Shift+Пробел	Shift+Пробел	Transport.PreviewOrStop
Rewind (Перемотать в начало)	Ввод	Home	Transport.Rewind
Перейти в конец файла		End	Transport.SeekToEnd
Переключить цикличное воспроизведение	Cmd+L	Ctrl+L	Transport.ToggleLooping
Переключить следование метки воспроизведения	Cmd+P	Ctrl+P	Transport.TogglePlayHeadFollo
Переключить возврат метки воспроизведения	Cmd+R	Ctrl+R	Transport.TogglePlayHeadRetur
Выбрать оба канала	Shift+Cmd+B	Ctrl+Shift+B	Editor.ChannelSelectBoth
Выбрать левый канал	Shift+Cmd+L	Ctrl+Shift+L	Editor.ChannelSelectLeft
Выбрать правый канал	Shift+Cmd+R	Ctrl+Shift+R	Editor.ChannelSelectRight
Расширить выделение влево	Shift+←	Shift+←	Editor.ExtendSelectionLeft

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
Расширить выделение влево на страницу	Shift+↑	Shift+Page Up	Editor.ExtendSelectionPageLeft
Расширить выделение к правой границе видимости	Shift+↓	Shift+Page Down	Editor.ExtendSelectionPageRight
Расширить выделение на шаг вправо	Shift+→	Shift+→	Editor.ExtendSelectionRight
Переместить метку воспроизведения к следующему маркеру или границе выделения	Opt+→	Alt+→	Editor.GoToNextMarkerOrSelection
Переместить метку воспроизведения к предыдущему маркеру или границе выделения	Opt+←	Alt+←	Editor.GoToPreviousMarkerOrSelection
Сдвинуть метку воспроизведения влево	←	←	Editor.NudgeLeft
Сдвинуть метку воспроизведения вправо	→	→	Editor.NudgeRight
На страницу влево	Page Up	Page Up	Editor.PageLeft
На страницу вправо	Page Down	Page Down	Editor.PageRight
Выделить до конца	Shift+End	Shift+End	Editor.SelectToEnd
Выделить к началу	Shift+Home	Shift+Home	Editor.SelectToStart
Обратить	Shift+R	Shift+R	Process.Reverse
Сделать тишину	Shift+S	Shift+S	Process.Silence
Применить модуль Gain	Opt+Cmd+6	Ctrl+Alt+6	Apply.Gain
Применить модуль Leveler	Opt+Cmd+0	Ctrl+Alt+0	Apply.Leveler
Применить модуль Loudness	Opt+Cmd+4	Ctrl+Alt+4	Apply.Loudness
Применить модуль Ambience Match	Opt+Cmd+2	Ctrl+Alt+2	Apply.MatchAmbience
Применить модуль Mixing	Opt+Cmd+8	Ctrl+Alt+8	Apply.ChannelMix
Применить модуль De-plosive	Cmd+5	Ctrl+5	Apply.DePlosive

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
Применить модуль De-click	Cmd+2	Ctrl+2	Apply.Declick
Применить модуль De-clip	Cmd+1	Ctrl+1	Apply.Declip
Применить модуль Deconstruct	Cmd+7	Ctrl+7	Apply.Deconstruct
Применить модуль De-reverb	Cmd+8	Ctrl+8	Apply.Dereverb
Применить модуль EQ	Opt+Cmd+7	Ctrl+Alt+7	Apply.EQ
Применить модуль EQ Match	Opt+Cmd+1	Ctrl+Alt+1	Apply.EQMatch
Применить модуль Plug-in	Opt+Cmd+5	Ctrl+Alt+5	Apply.Plug-in
Применить модуль De-Hum	Cmd+3	Ctrl+3	Apply.RemoveHum
Применить модуль Resampler	Opt+Cmd+9	Ctrl+Alt+9	Apply.Resampler
Применить модуль Spectral Repair	Cmd+6	Ctrl+6	Apply.SpectralRepair
Применить модуль Pitch Contour	Opt+Cmd+3	Ctrl+Alt+3	Apply.TimeStretchPitchShift
Применить модуль Voice De-noise	Cmd+4	Ctrl+4	Apply.VoiceDenoise
Открыть модуль Gain	Shift+Opt+6	Shift+Opt+6	View.Module.ToggleGain
Открыть модуль Leveler	Shift+Opt+0	Shift+Opt+0	View.Module.ToggleLeveler
Открыть модуль Loudness	Shift+Opt+4	Shift+Opt+4	View.Module.ToggleLoudness
Открыть модуль Ambience Match	Shift+Opt+2	Shift+Opt+2	View.Module.ToggleMatchAmbi
Открыть модуль Mixing	Shift+Opt+8	Shift+Opt+8	View.Module.ToggleChannelMix
Открыть модуль De-plosive	Shift+5	Shift+5	View.Module.DePlosive
Открыть модуль De-click	Shift+2	Shift+2	View.Module.ToggleDeclick
Открыть модуль De-clip	Shift+1	Shift+1	View.Module.ToggleDeclip
Открыть модуль	Shift+7	Shift+7	View.Module.ToggleDeconstruct

Команда	Сочетание клавиш Mac	Сочетание клавиш Windows	Внутреннее название
Deconstruct			
Открыть модуль De-reverb	Shift+8	Shift+8	View.Module.ToggleDereverb
Открыть модуль EQ	Shift+Opt+7	Shift+Opt+7	View.Module.ToggleEQ
Открыть модуль EQ Match	Shift+Opt+1	Shift+Opt+1	View.Module.ToggleEQMatch
Открыть окно Plug-in	Shift+Opt+5	Shift+Opt+5	View.Module.TogglePlugIn
Открыть модуль De-hum	Shift+3	Shift+3	View.Module.ToggleRemoveHum
Открыть модуль Resample	Shift+Opt+9	Shift+Opt+9	View.Module.ToggleSRC
Открыть модуль Spectral Repair	Shift+6	Shift+6	View.Module.ToggleSpectralRepair
Открыть модуль Time & Pitch	Shift+Opt+3	Shift+Opt+3	View.Module.ToggleTimeStretch
Открыть модуль Voice De-noise	Shift+4	Shift+4	View.Module.ToggleVoiceDenoise
Открыть окно Markers	Opt+M	Opt+M	View.ToggleMarkerPanelVisible
Открыть окно цепочки модулей	C	C	View.ToggleModuleChainVisible
Открыть окно Spectrum Analyzer	Opt+R	Opt+R	View.ToggleSpectrumAnalyzerV
Открыть окно Waveform Statistics	Opt+D	Opt+D	View.ToggleWaveformStatsVisible
Изучить материал для Ambience Match	Shift+Opt+Cmd+9	Shift+Alt+Ctrl+9	Apply.DereverbTrain
Предложить вариант De-hum	Shift+Opt+Cmd+4	Shift+Alt+Ctrl+4	Apply.RemoveHumTrain
Изучить материал для Voice De-noise	Shift+Opt+Cmd+5	Shift+Alt+Ctrl+5	Apply.VoiceDenoiseTrain
Изучить материал для EQ Match	Shift+Opt+Cmd+2	Shift+Alt+Ctrl+2	Apply.EQMatchTrain

Диагностика материала

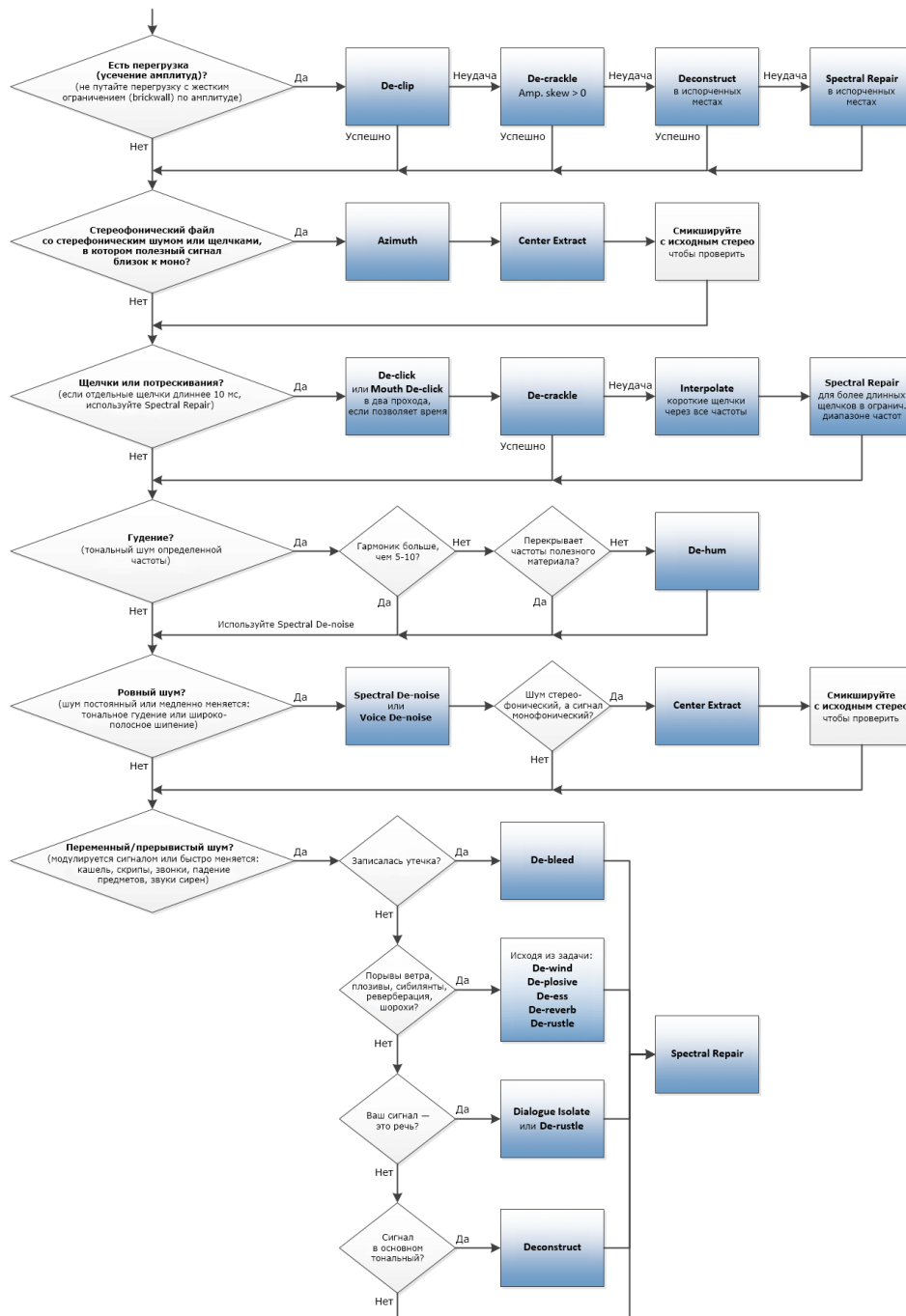
1. Алгоритм обработки материала в RX
2. Работа со спектрограммой
3. Гудение
4. Жужжание
5. Шипение и прочие широкополосные шумы
6. Щелчки, треск и короткие импульсные шумы
7. Перегрузка по амплитуде
8. Прерывистые шумы
9. Пустые промежутки и пропадания звука

Как и в случае с медицинской диагностикой, для успешного восстановления материала самое главное — правильно определить состояние пациента. Этот нескончаемый процесс поиска и постоянного совершенствования слуха, чтобы различать шумы и звуки, которые необходимо исправить, может длиться всю жизнь.

Алгоритм обработки материала в RX

Вначале важно определить, какие проблемы есть в звуковом файле, и выбрать инструменты, дающие наилучший результат. Мы создали алгоритм, который поможет вам выбрать правильный модуль RX и подскажет, какой еще модуль применить, если результат получился неудовлетворительным.

Алгоритм этапов обработки



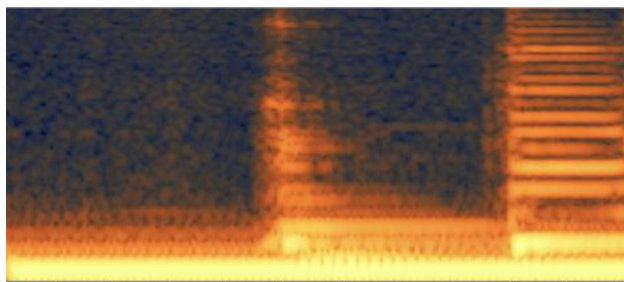
Работа со спектрограммой

Вкратце рассмотрим, как проверить материал с помощью спектрограммы с сигналограммой, и попробуем выявить проблемы с материалом с помощью этих инструментов.

Цель любого хорошего визуального инструмента для коррекции и реставрации звука — дать вам как можно больше информации о проблеме со звуком. Такой инструмент не только поможет принять решение по редактированию, но, в случае со спектрограммой, также даст новые интересные способы редактировать материал, особенно в тандеме с сигналограммой.

Hum (гул, гудение)

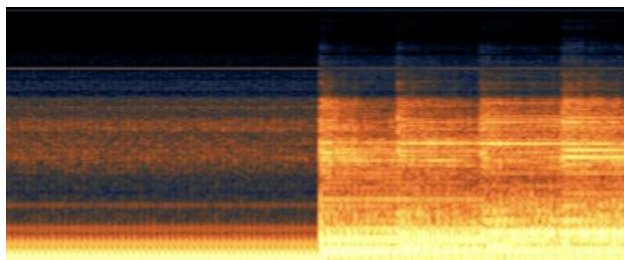
Как правило, гудение появляется из-за электрического шума где-то в цепи записываемого сигнала. Обычно гудение слышится как низкочастотный тональный звук с частотой 50 или 60 герц, в зависимости от места, где проводилась запись. Если вы увеличите масштаб в нижних частотах, вы увидите последовательность горизонтальных линий, обычно с более яркой линией на частоте 50 или 60 герц и несколькими более тусклыми линиями выше нее, где гармоники. См. пример:



De-hum работает лучше всего, когда частоты гудения не перекрывают полезные транзиентные сигналы.

Жужжание

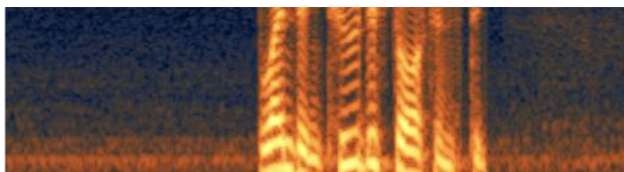
Иногда электрический шум простирается до верхних частот и уже слышится как фоновое жужжание. См. пример ниже:



Инструменты для удаления гудения обычно заточены под низкие частоты, поэтому, если гармоники уходят в частоты выше 400 герц, для устранения жужжания лучше выберите **Spectral De-noise**.

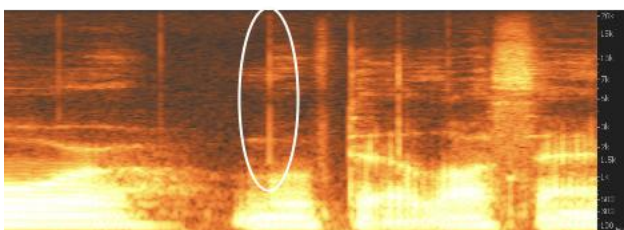
Шипение и прочие широкополосные шумы

В отличие от гудения и жужжания, широкополосный шум распределен по всему частотному спектру и не сосредоточен на определенных частотах. Хорошие примеры такого шума — шипение магнитной ленты и шум от вентиляторов и кондиционеров. На спектрограмме широкополосный шум выглядит в виде пятен, окружающих программный материал. См. пример:



Щелчки, треск и короткие импульсные шумы

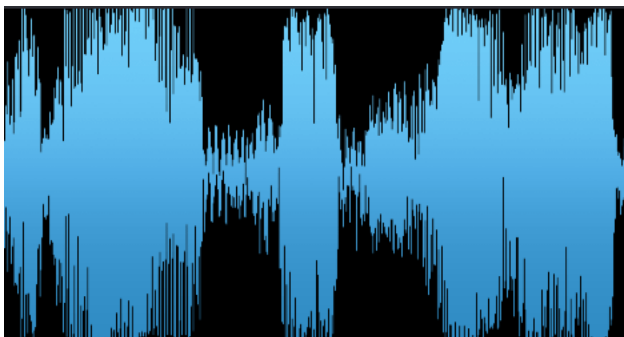
Щелчки и треск распространены в записях с виниловых и граммофонных пластинок и прочих аналоговых носителей, но также могут встречаться и в цифровых исходниках из-за ошибок при записи с неверными настройками буфера в DAW или при неправильном редактировании цифрового звука, когда не попали в пересечение с нулем. В данную категорию попадают даже щелчки и шлепки губами и языком. Такие короткие импульсные шумы выглядят на спектрограмме как вертикальные линии. Чем громче щелчок или треск, тем ярче линия. На примере ниже видны щелчки и потрескивания в записи с виниловой пластинки:



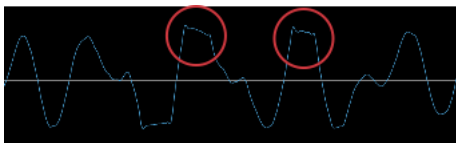
De-click может выявлять, отделять и затем подавлять и удалять такие щелчки.

Clipping (перегрузка по амплитуде)

Перегрузка («клиппирование») — довольно распространенная проблема. Она может произойти, когда громкий сигнал вызывает искажения на звуковом интерфейсе, аналого-цифровом преобразователе, микшерном пульте, полевом рекордере или другом устройстве захвата звука. Спектрограмма не особенно поможет определить звук с перегрузкой — здесь нужно работать с сигналограммой. На изображении ниже видно, что перегрузка выглядит как «прямоугольные» участки сигнала.



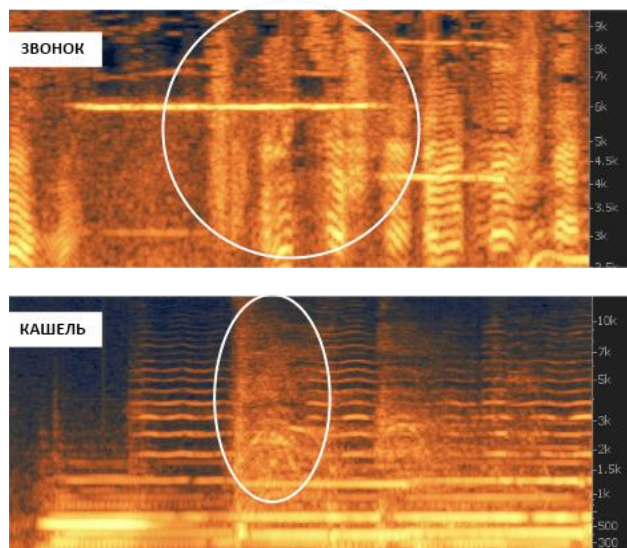
Увеличьте сигналограмму, чтобы увидеть, на каком именно уровне сигнал был усечен из-за перегрузки.



De-clip может сам перерисовать сигнал в местах, куда он естественным образом мог бы пойти, если бы не был усечен. Иногда материал после ограничителя типа «кирпичная стена» (brickwall limiter) на небольшом масштабе тоже может выглядеть плоским, но при этом звучит без сильного искажения, как перегруженный усеченный сигнал. Увеличьте материал, чтобы посмотреть, усечены ли вершины звуковых волн.

Прерывистые шумы

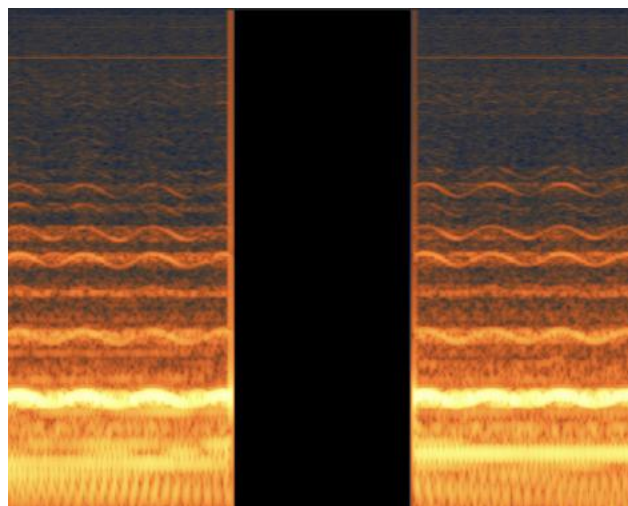
Прерывистые шумы отличаются от шипения и жужжания: они могут появляться нечасто и могут быть непостоянными по высоте и продолжительности. Типичные примеры: кашель, чихание, шаги, автомобильные гудки, звонки мобильных телефонов и т.д. Ниже представлены два разных примера этих шумов:



Отделить прерывистые шумы, проанализировать материал вокруг них и ослабить или заменить их окружающим материалом поможет **Spectral Repair**.

Пустые промежутки и пропадания звука

Иногда в записи могут встретиться короткие пустые или поврежденные промежутки. Обычно они довольно очевидны и на глаз, и на слух. См. пример ниже:



Для исправления таких проблем удалите пустой промежуток и примените **Spectral Repair**, чтобы заполнить пустоту.

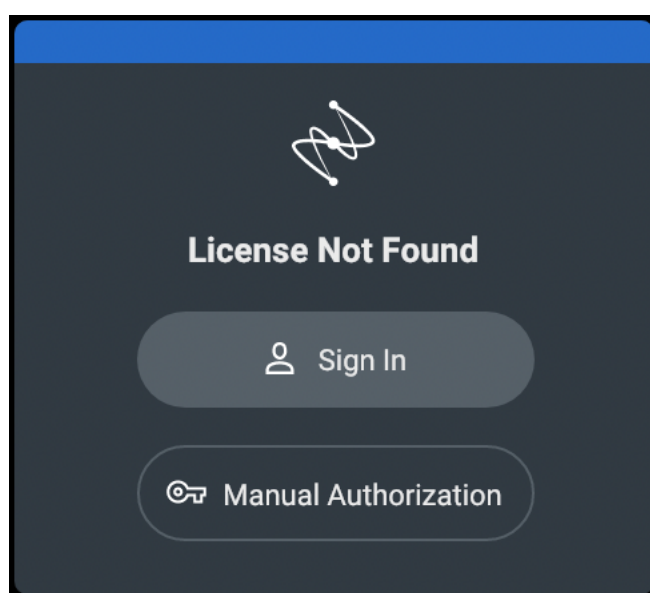
Авторизация

Product Portal

Чтобы начать работу с RX 10, **скачайте Product Portal**. Следуйте инструкциям на странице Product Portal, чтобы зарегистрировать новые продукты, скачать, установить и авторизовать имеющиеся продукты, а также получить доступ к пробным и демонстрационным версиям продукта и дополнительному содержанию.

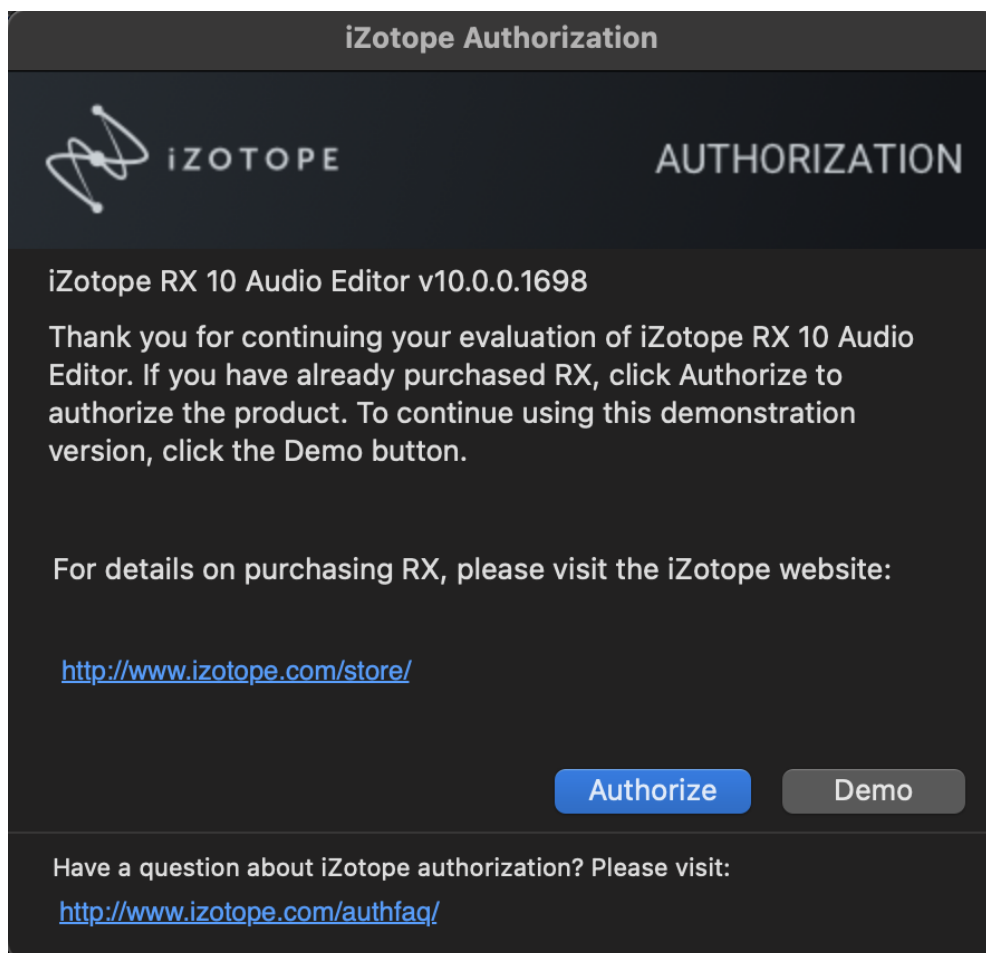
Авторизация RX

При первом открытии RX 10 Audio Editor или плагина RX откроется окно авторизации.



При нажатии кнопки **Sign In** (*Войти в систему*) откроется приложение Product Portal. Если это приложение не установлено, откроется веб-страница, где его можно скачать.

Если выбрать **Manual Authorization** (*Ручная авторизация*), откроется окно ручной авторизации:



В окне авторизации доступны следующие кнопки:

1. **Continue in Trial** (*Продолжить в пробном режиме*). Выберите этот параметр, чтобы опробовать продукт перед покупкой.
2. **Demo** (*Демонстрация*). Выберите, чтобы продолжить пользоваться продуктом по истечении десятидневного пробного периода с ограничениями демонстрационной версии.
3. **Authorize** (*Авторизовать*). Авторизовать продукт с использованием серийного номера.

Пробный режим

В пробном режиме можно опробовать RX 10 в течение десятидневного периода. Пробный период начнется с первого открытия RX 10 Audio Editor или плагина RX в вашей DAW или системе нелинейного монтажа. В окне авторизации отобразится количество дней, оставшихся до конца пробного периода. Щелкните кнопку **Continue** (*Продолжить*), чтобы закрыть окно авторизации.

Демонстрационный режим

По истечении десятидневного пробного периода вы сможете пользоваться RX 10 в демонстрационном режиме. Чтобы продолжить работу RX 10 в демонстрационном режиме, нажмите кнопку **Demo** (*Демонстрация*).