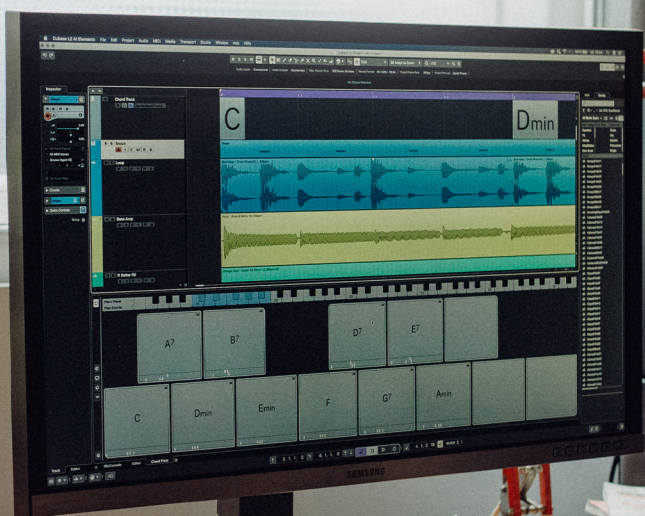


Справка по плагинам



 CUBASE LE11

Команда документации Steinberg: Cristina Bachmann, Heiko Bischoff, Lillie Harris, Christina Kaboth, Insa Mingers, Matthias Obrecht, Sabine Pfeifer, Benjamin Schütte, Marita Sladek

Перевод: Ability InterBusiness Solutions (AIBS), Moon Chen, Jérémie Dal Santo, Rosa Freitag, Josep Llodra Grimalt, Vadim Kupriianov, Filippo Manfredi, Roland Münchow, Boris Rogowski, Sergey Tamarovsky

Этот документ адаптирован для улучшенного восприятия слепыми или слабовидящими людьми. Обратите внимание на то, что из-за сложности и количества изображений в данном документе включить в него их текстовые описания не представляется возможным.

Информация в этом документе может быть изменена без уведомления пользователя и не является обязательством со стороны компании Steinberg Media Technologies GmbH. Программное обеспечение, описанное в данном документе, является субъектом лицензионного соглашения и не может быть скопировано на другой носитель, кроме специально оговорённых в лицензионном соглашении. Полное или частичное копирование, воспроизведение, передача иным способом или запись для любых целей данной публикации без предварительного письменного разрешения компании Steinberg Media Technologies GmbH запрещены. Зарегистрированные владельцы лицензий продукта, описанного здесь, могут напечатать одну копию этого документа для личного использования.

Все названия продуктов и компаний являются торговыми марками их владельцев. За дополнительной информацией обращайтесь на сайт [www.steinberg.net/trademarks](http://www.steinberg.net/trademarks).

© Steinberg Media Technologies GmbH, 2020.

Все права защищены.

Cubase LE\_11.0.0\_ru-RU\_2020-11-11

# Оглавление

|           |                                   |
|-----------|-----------------------------------|
| <b>4</b>  | <b>Имеющиеся плагины эффектов</b> |
| 4         | Плагины задержки                  |
| 5         | Плагины дисторшн                  |
| 8         | Плагины динамики                  |
| 14        | Плагины эквалайзеров              |
| 14        | Плагины фильтров                  |
| 18        | Плагины модуляции                 |
| 28        | Плагины реверберации              |
| 29        | Плагины инструментов              |
| <b>32</b> | <b>Имеющиеся VST инструменты</b>  |
| 32        | Groove Agent SE                   |
| 32        | HALion Sonic SE                   |
| <b>33</b> | <b>Индекс</b>                     |

# Имеющиеся плагины эффектов

Плагины эффектов распределены в соответствии с их категориями.

## Плагины задержки

### MonoDelay (Моно задержка)

Это эффект монофонической задержки. Линия задержки использует в качестве основы либо темп проекта, либо указанные параметры времени задержки.



#### Lo Filter (фильтр по низким)

Влияет на петлю обратной связи эффекта и позволяет срезать низкие частоты. Кнопка под регулятором активирует/деактивирует фильтр.

#### Hi Filter (фильтр по высоким)

Влияет на петлю обратной связи эффекта и позволяет срезать высокие частоты. Кнопка под регулятором активирует/деактивирует фильтр.

#### Delay (Дилэй, задержка)

Устанавливает время задержки в миллисекундах.

#### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

#### Feedback (Обратная связь)

Задаёт величину сигнала, который отправляется обратно на вход задержки. Чем выше это значение, тем больше число повторов.

#### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. Если эффект используется как эффект посыла, установите этот параметр на максимум, чтобы контролировать баланс чистого и обработанного сигнала с помощью уровня посыла.

## Плагины дисторшн

### AmpSimulator (Симулятор усилителей)

**AmpSimulator** - это эффект дисторшн, который эмулирует звук различных типов гитарных усилителей и кабинетов в различных комбинациях. Доступен широкий выбор моделей усилителей и кабинетов.



#### Select Amplifier Model (Выберите модель усилителя)

Это всплывающее меню позволяет вам выбрать модель усилителя. Вы можете включить обход этой секции, выбрав пункт **No Amp** (Без усилителя).

#### Drive (Сатурация)

Управляет уровнем перегруза усилителя.

#### Bass (Бас)

Регулятор тембра низких частот.

#### Mid (Средние)

Регулятор тембра средних частот.

#### Treble (Высокие)

Регулятор тембра высоких частот.

#### Presence (Презенс)

Усиливает или ослабляет более высокие частоты.

#### Volume (Громкость)

Регулирует общий выходной уровень.

#### Выберите модель кабинета

Это всплывающее меню позволяет вам выбрать модель кабинета громкоговорителей. Вы можете включить обход этой секции, выбрав пункт **No Speaker** (Без громкоговорителя).

#### Damping Low/High (Демпфирование низких/высоких частот)

Эти регуляторы тона позволяют вам сформировать тембр выбранного кабинета громкоговорителя.

### BitCrusher (Уменьшение битности)

Если вас интересует lo-fi звук, то **BitCrusher** - это эффект для вас. Он даёт возможность ухудшения и транкейта входного сигнала при помощи уменьшения битности, чтобы получить зашумлённый и искажённый сигнал. Например, вы можете сделать 24-битный

звуковой сигнал как восьми- или четырёхбитный и даже просчитать его полностью искажённым и неузнаваемым.



#### Mode (Режим)

Позволяет вам выбрать один из четырёх режимов работы. В каждом из режимов эффект звучит по-разному. Режимы **I** и **III** - более неприятные и шумные, а режимы **II** и **IV** - более утончённые.

#### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным.

#### Sample Divider (Разделитель семплов)

Устанавливает степень урезания аудио семплов. При самой высокой настройке почти вся информация, описывающая исходный аудиосигнал, устраняется, превращая сигнал в неузнаваемый шум.

#### Depth (Битность от 0 до 24 бит)

Задаёт разрешение сигнала. Настройка 24 бит даёт максимальное качество звука, а при настройке 1 остаётся практически только шум.

#### Output (Выход)

Устанавливает выходной уровень.

## DaTube

**DaTube** эмулирует характерный тёплый, богатый звук лампового усилителя.



### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным.

### Drive (Сатурация)

Устанавливает предварительное усиление усилителя. Используйте высокие значения, если вам нужен перегруженный звук на грани искажения.

### Output (Выход)

Устанавливает выходной уровень.

## Distortion (Искажения)

**Distortion** добавляет хруст в ваши треки.



### Boost (Форсировать)

Увеличивает уровень искажений.

### Oversampling (Передискретизация)

Включает/Выключает передискретизацию. Передискретизация позволяет получить меньше артефактов при сильных искажениях.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

При активации этого параметра требуется больше вычислительной мощности.

### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным.

### Tone (Тон)

Изменяет тональные характеристики выходного сигнала.

### Feedback (Обратная связь)

Направляет часть выходного сигнала обратно на вход эффекта. Высокие значения параметра усиливают эффект искажения.

### **Spatial (Пространственность)**

Изменяет характеристики искажений для левого и правого каналов, создавая стереоэффект.

### **Output (Выход)**

Устанавливает выходной уровень.

## **Grungelizer**

**Grungelizer** добавляет шум и помехи к вашим записям, например, как при прослушивании радио с плохим приёмом или потёртых и поцарапанных виниловых пластинок.



### **Noise (Шум)**

Задаёт количество добавленного статического шума.

### **Crackle (Треск)**

Добавляет треск для создания эффекта старой виниловой записи. Переключатель скорости устанавливает виртуальную скорость записи в оборотах в минуту.

### **Distort (Искажения)**

Добавляет искажения.

### **EQ (Эквалайзер)**

Вырезает низкие частоты и создаёт глухой низкогокачественный звук.

### **AC (Переменный ток)**

Эмулирует постоянный низкий гул сети переменного тока. Переключатель частоты устанавливает виртуальную частоту тока переменного тока (50 или 60 Гц) и, таким образом, тональность гула переменного тока.

### **Mix (Микс)**

Задаёт общий уровень эффекта.

## **Плагины динамики**

### **MIDI Gate (MIDI гейт)**

Этот плагин гейтирует аудио сигналы. Гейт переключается MIDI нотами.





Гейт по сути подавляет аудио сигналы с уровнем ниже определённого порога. Если уровень сигнала превышает порог, гейт открывается и пропускает сигнал. Сигналы с уровнем ниже установленного порога не пропускаются. Однако **MIDI Gate** переключается не с использованием порогового уровня, а с использованием MIDI нот. Поэтому для его работы требуются как аудио, так и MIDI данные.

#### **Attack (Атака от 0 до 500 мсек)**

Устанавливает время, по истечении которого гейт открывается при переключении.

#### **Hold (Удержание)**

Устанавливает время, в течение которого гейт остаётся открытым после получения сообщений «Нота вкл.» или «Нота выкл.». Значение настройки **Hold Mode** (Режим удержания) принимается во внимание.

#### **Release (Отпускание от 0 до 3000 мсек)**

Устанавливает время, по истечении которого гейт закрывается после установленного времени удержания **Hold**.

#### **Note To Attack (Влияние ноты на атаку)**

Определяет, в какой мере значение скорости MIDI нот влияет на время атаки. Чем выше значение, тем больше увеличивается время атаки при высоких значениях скорости ноты. Отрицательные значения приводят к более коротким временам атаки при больших значениях скорости. Если вы не хотите использовать этот параметр, установите его в 0.

#### **Note To Release (Влияние ноты на отпускание)**

Определяет, в какой мере значение скорости MIDI нот влияет на время отпускания. Высокие значения в большей степени увеличивают время отпускания. Если вы не хотите использовать этот параметр, установите его в 0.

#### **Velocity To VCA**

Определяет, в какой степени значение скорости MIDI нот влияет на выходную громкость. При значении **127** громкость полностью контролируется значениями скорости, а при значении **0** скорости не оказывает влияния на громкость.

#### **Hold Mode (Режим удержания)**

Устанавливает режим удержания **Hold Mode**.

- В режиме **Note-On** (Нота вкл.) гейт остаётся открытым в течение времени, задаваемого параметрами **Hold** (Удержание) и **Release** (Отпускание), независимо от длительности MIDI ноты, которая переключает гейт.

- В режиме **Note-Off** (Выключение ноты) гейт остаётся открытым, пока проигрывается MIDI нота. Параметры **Hold** (Удержание) и **Release** (Отпускание) применяются в момент получения сигнала «Нота выкл».

## Настройка MIDI гейта

Чтобы применить **MIDI Gate** к вашему аудио сигналу, вам понадобится аудио трек и MIDI трек.

---

### ПРОЦЕДУРА

1. Выберите аудио трек, к которому вы хотите применить **MIDI Gate**.  
Это может быть записанный или играющий в реальном времени аудио материал из любого аудио трека.
  2. Выберите **MIDI Gate** в качестве инсертного эффекта для аудио трека.
  3. Выберите MIDI трек для управления эффектом **MIDI Gate**.  
Вы можете играть ноты на подключённой MIDI клавиатуре или использовать записанные MIDI ноты.
  4. Откройте всплывающее меню **Output Routing** (Выходные подключения) для MIDI трека и выберите **MIDI Gate**.
- 

## Применение MIDI гейта

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Настройте плагин соответствующим образом.

То, как применять **MIDI Gate**, зависит от того, используете ли вы его в реальном времени или пользуетесь записанными MIDI сигналами. Для данной инструкции предположим, что вы используете записанное аудио и играете MIDI в реальном времени.

---

### ПРОЦЕДУРА

1. Если вы используете MIDI сигналы реального времени для переключения плагина, убедитесь, что вы выбрали MIDI трек.
  2. Начните воспроизведение.
  3. Если вы используете MIDI сигналы реального времени, воспроизведите несколько нот на клавиатуре.
- 

### РЕЗУЛЬТАТ

MIDI ноты переключат гейт. Плагин применит гейт к аудио сигналам.

### ССЫЛКИ ПО ТЕМЕ

[Настройка MIDI гейта](#) на странице 10

## VSTDynamics

**VSTDynamics** является расширенным динамическим процессором. Он объединяет в себе три отдельных эффекта: **Gate** (Гейт), **Compressor** (Компрессор) и **Limiter** (Лимитер), охватывающие множество функций динамической обработки.



Окно разделено на три секции, содержащие органы управления и измерители для каждого эффекта. Включайте отдельные эффекты, используя кнопки **Gate** (Гейт), **Compressor** (Компрессор) и **Limiter** (Лимитер). Вы можете выбрать один из трёх вариантов включения, используя кнопку **Module Configurator** (Конфигуратор модулей).

## Gate (Гейт)

Гейт или нойз-гейт является методом динамической обработки сигнала, при котором заглушаются сигналы, находящиеся ниже установленного порога. Как только сигнал превышает порог, гейт открывается и начинает пропускать сигнал. Вход переключения гейта может содержать фильтр, использующий внутренний сайд-чейн сигнал.

Доступны следующие параметры:

### Входной измеритель

Показывает уровень входного сигнала.

### Attack (Атака от 0,1 до 100 мсек)

Определяет, как быстро будет реагировать компрессор на сигналы, превысившие порог. Если время атаки велико, начальная часть сигнала будет проходить без обработки.

### Threshold (Порог)

Устанавливает уровень срабатывания гейта. Сигналы с уровнем выше установленного порога переключают гейт в открытое состояние, а сигналы с уровнем ниже порога закрывают гейт.

### Светодиод «Состояние»

Показывает, находится ли гейт в открытом (зелёный цвет светодиода), закрытом (красный цвет) или промежуточном состоянии (жёлтый цвет).

### Release (Отпускание от 10 до 1000 мсек или режим Авто)

Устанавливает время, по истечении которого гейт закрывается после установленного времени удержания **Hold**. Если режим **Auto Release** (Автоматическое отпускание) активирован, плагин автоматически находит оптимальное значение в зависимости от аудиоматериала.

### **Hold (Удержание от 0 до 2000 мсек)**

Устанавливает время, в течение которого гейт остаётся открытым, после того, как сигнал опускается ниже порога.

### **Range (Диапазон)**

Регулирует ослабление гейта, когда он не пропускает сигнал. Если **Range** (Диапазон) установлен в минус бесконечность **-∞**, гейт полностью закрыт. Повышение значения приводит к увеличению уровня сигнала, пропускаемого гейтом в закрытом состоянии.

### **Side-Chain (Сайд-чейн)**

Активирует внутренний сайд-чейн фильтр. Входной сигнал затем может быть сформирован в соответствии с параметрами фильтра. Внутренний сайд-чейн может быть полезен для адаптации работы гейта.

### **Filter Type (Тип фильтра) (ФНЧ, ФВЧ или полосовой фильтр)**

Если **Side-Chain** (Сайд-чейн) активирован, эти кнопки позволяют вам установить тип фильтра как ФНЧ, ФВЧ или полосовой фильтр.

### **Center (Центр)**

Если **Side-Chain** (Сайд-чейн) активирован, этот регулятор устанавливает центральную частоту фильтра.

### **Q-Factor (Добротность)**

Если **Side-Chain** (Сайд-Чейн) активирован, этим регулятором устанавливается резонанс или ширина фильтра.

### **Monitor (Монитор)**

Позволяет вам прослушать отфильтрованный сигнал.

## **Compressor (Компрессор)**

**Compressor** (Компрессор) уменьшает динамический диапазон звука, делая тихие звуки громче или громкие звуки тише, или и то, и другое. У него есть отдельный дисплей, который графически иллюстрирует форму кривой компрессора в соответствии с вашими настройками.

### **Входной измеритель**

Показывает уровень входного сигнала.

### **Графический дисплей**

Отображает настройки **Threshold** (Порог) и **Ratio** (Отношение) и позволяет вам подстраивать их, перетаскивая элементы управления.

### **GR (Индикатор изменения усиления)**

Отображает степень изменения усиления.

### **Threshold (Порог от -60 до 0 дБ)**

Устанавливает уровень, при котором срабатывает компрессор. Обработке подвергаются только сигналы, превысившие порог.

### **Ratio (Отношение)**

Устанавливает степень изменения усиления, применяемую к сигналам выше порогового уровня. Отношение 3:1 означает, что каждое увеличение входного уровня на 3 дБ приводит к увеличению выходного уровня на 1 дБ.

### **Make-Up (Последующее усиление от 0 до 24 дБ или режим Авто)**

Компенсирует потери усиления на выходе, вызванные компрессией. Если опция **Auto Make-Up Gain** активирована, на выходе автоматически компенсируются потери усиления.

### **Attack (Атака от 0,1 до 100 мсек)**

Определяет, как быстро будет реагировать компрессор на сигналы, превысившие порог. Если время атаки большое, то большая часть начальной фазы сигнала (атака) проходит необработанной.

### **Release (Отпускание от 10 до 1000 мсек или режим Авто)**

Устанавливает время, по истечении которого усиление возвращается к его первоначальному значению после опускания входного сигнала ниже порога. Если режим **Auto Release** (Автоматическое отпускание) активирован, плагин автоматически находит оптимальное значение в зависимости от аудиоматериала.

### **Limiter (Лимитер)**

Лимитер гарантирует, что выходной уровень никогда не превысит установленный порог, что позволит избежать клиппирования в последующих элементах цепочки эффектов. Традиционные лимитеры обычно требуют очень точной настройки параметров атаки и отпускания, чтобы предотвратить превышение установленного порога выходным уровнем. **Limiter** настраивает и оптимизирует эти параметры автоматически в соответствии с аудио материалом.

#### **Входной измеритель**

Показывает уровень входного сигнала.

#### **GR (Индикатор изменения усиления)**

Отображает степень изменения усиления.

#### **Soft Clip (Мягкое клиппирование)**

Если эта кнопка активирована, сигнал лимитируется, когда уровень превышает -6дБ. При этом генерируются гармоники, добавляя теплый, ламповый характер звучания в аудио материал.

#### **Output (Выход)**

Устанавливает максимальный уровень выходного сигнала.

### **Release (Отпускание от 10 до 1000 мсек или режим Авто)**

Устанавливает время, по истечении которого усиление возвращается к своему первоначальному значению. Если режим **Auto Release** (Автоматическое отпускание) активирован, плагин автоматически находит оптимальное значение в зависимости от аудиоматериала.

### **Выходная секция**

#### **Выходной измеритель**

Показывает уровень выходного сигнала.

#### **Module Configurator (Конфигуратор модулей)**

Изменяет прохождение сигнала через три эффекта. Изменение порядка расположения эффектов может привести к различным результатам, доступные варианты конфигурации позволяют вам быстро сравнить, что работает лучше в данной ситуации. Нажмите **Module Configurator** для переключения между следующими вариантами включения:

- G-C-L (Гейт-Компрессор-Лимитер)
- C-L-G (Компрессор-Лимитер-Гейт)
- C-G-L (Компрессор-Гейт-Лимитер)

## Плагины эквалайзеров

### DJ-EQ

**DJ-EQ** - это простой в использовании трёхполосный параметрический эквалайзер, который похож на эквалайзеры диджейских микшеров. Этот плагин предназначен для быстрого исправления звука.



#### Графический дисплей

Позволяет установить величину усиления или ослабления низкой, средней или высокой частотной полосы путём перетаскивания.

- Чтобы задать усиление низких, средних и высоких частот, щёлкните и потяните соответствующий манипулятор полосы.
- Для более тонкой подстройки степени усиления удерживайте нажатой клавишу **Shift** и потяните манипулятор.
- Для установки параметра в ноль удерживайте нажатой клавишу **Ctrl/Cmd** и щёлкните по нему.

#### Low Frequency Gain/Mid Frequency Gain/High Frequency Gain

Установите величину усиления или ослабления низкой, средней или высокой полосы.

#### Cut Low Frequencies/Cut Mid Frequencies/Cut High Frequencies

Вырежьте низкую, среднюю и высокую полосу.

#### Выходной измеритель

Показывает уровень выходного сигнала.

## Плагины фильтров

### DualFilter (Двойной фильтр)

**DualFilter** отфильтровывает специфические частоты, пропуская остальные.



### Position (Позиция)

Устанавливает частоту среза фильтра. Если вы установите отрицательное значение, **DualFilter** будет работать как низкочастотный пропускающий фильтр. При положительном значении **DualFilter** работает как высокочастотный пропускающий фильтр.

### Resonance (Резонанс)

Устанавливает звуковые характеристики фильтра. При высоких значениях может прослушиваться звонящий призывок.

## StepFilter (Шаговый фильтр)

**StepFilter** (Шаговый фильтр) - это паттерновый многорежимный фильтр, который может создавать ритмические, пульсирующие эффекты фильтра. Также вы можете запускать шаги паттерна индивидуально через MIDI.



### Основные моменты

**StepFilter** может производить два одновременных синхронизированных с темпом секвенсора 16-шаговых паттерна для параметров обрезаемого и резонансного фильтров.

Горизонтальная ось показывает шаги паттернов от 1 до 16 слева направо, вертикальная ось определяет (связанные) настройки частоты обрезного фильтра и резонансные настройки. Чем выше на вертикальной оси введено значение шага, тем выше частота среза фильтра или настройка резонанса фильтра.

Начав воспроизведение и редактирование паттернов для параметров обрезного и резонансного фильтров, вы можете услышать, как ваши паттерны фильтров влияют на источник звука, подключённый к **StepFilter**.

Если **Sync** деактивирован, **StepFilter** позволяет вам включать паттерны индивидуально с помощью MIDI нот.

### Установка значений шага

- Для ввода шага щёлкните по окну сетки паттернов.
- Ввод отдельного шага может быть выполнен при помощи перетаскивания вверх-вниз по вертикальной оси или непосредственным щелчком по пустому месту. При щелчке и перетаскивании влево или вправо вводятся последовательные шаги на позиции указателя.
- Измените значение для шага перетаскиванием вверх или вниз.
- Нарисуйте кривую при помощи щелчка и перетаскивания мышкой.

### Выбор новых паттернов

- Паттерны сохраняются с проектом, и внутри плагина можно сохранить до восьми различных паттернов обрезных и резонансных фильтров. Настройки обрезного и резонансного фильтра сохраняются вместе в восьми слотах паттернов.
- Используйте слоты **Pattern** для выбора нового паттерна. По умолчанию новые паттерны установлены на одно и то же значение шага.

## Параметры StepFilter

### Filter Type

Устанавливает тип фильтра. Доступны: фильтры низких частот, полосовой фильтр и фильтр высоких частот.

### Filter mode (Режим фильтра)

Позволяет выбрать один из двух режимов фильтрации. Режим **Classic** (Классический) совместим с предыдущими версиями этого плагина. Режим **Modern** (Модерн) обеспечивает дополнительный параметр **Hard Clip** (Жёсткое клиппирование).

### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным.

### Base Cutoff

Устанавливает основную частоту среза обрезного фильтра. Значения, заданные в сетке **Cutoff**, относятся к значению **Base Cutoff** (Основная частота среза).

### Base Resonance (Основной резонанс)

Устанавливает резонанс базового фильтра. Значения, заданные в сетке **Resonance**, относятся к значению **Base Resonance**.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Очень высокие значения **Base Resonance** могут стать причиной громкого звона на некоторых частотах.

---



### Rate (Скорость)

Если **Sync** (синхронизация с темпом) активирована, **Rate** (Скорость) позволяет вам указать базовое значение ноты для синхронизации воспроизведения паттерна с темпом хост-приложения (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если **Sync** (синхронизация с темпом) деактивирована, вы можете запускать шаги паттерна индивидуально через MIDI.

### Hard Clip

Добавить больше высокочастотных гармоник и искажений к сигналу. Этот параметр доступен только в режиме **Modern** (Модерн).

### Glide

Применяет глиссандо между шагами паттерна, что приводит к более плавным изменениям значений.

### Output (Выход)

Устанавливает выходной уровень.

### ССЫЛКИ ПО ТЕМЕ

[Создание вариаций паттернов шагового фильтра \(StepFilter\)](#) на странице 17

[Управление StepFilter по MIDI](#) на странице 17

## Создание вариаций паттернов шагового фильтра (StepFilter)

Вы можете копировать паттерн **StepFilter** в другой слот паттерна. Это полезно для создания вариантов паттерна в этом плагине.

---

### ПРОЦЕДУРА

1. Выберите паттерн, который вы хотите копировать.
2. Нажмите кнопку **Copy** (Копировать).
3. Выберите другой слот паттерна.
4. Нажмите кнопку **Paste** (Вставить).

---

### РЕЗУЛЬТАТ

Паттерн скопирован в новый слот и может редактироваться для создания вариаций.

## Управление StepFilter по MIDI

**StepFilter** позволяет вам включать отдельные шаги с помощью MIDI нот.

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

- Ваш проект должен содержать MIDI трек, который скоммутирован на MIDI вход трека, использующего **StepFilter** в качестве инсертного плагина.
- Режим **Sync** в **StepFilter** должен быть отключен.

---

### ПРОЦЕДУРА

- Выполните одну из следующих операций:
  - Используйте ноту C0 чтобы увеличить номер шага на единицу.
  - Используйте ноты от C1 до D#2, чтобы напрямую включать шаги с 1 по 16.

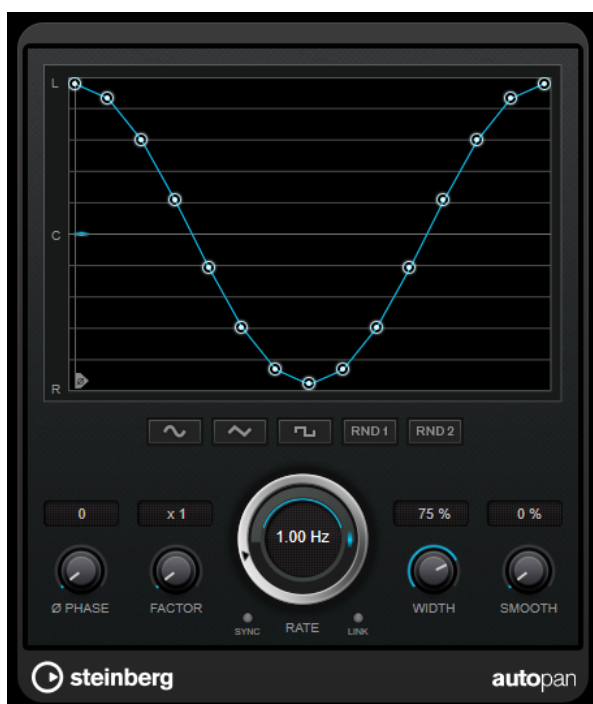
## Плагины модуляции

### AutoPan (Автопанорамирование)

Этот эффект автопанорамирования работает с несколькими параметрами для модуляции левой/правой стерео позиции. Вы можете использовать пресеты или создать индивидуальные кривые формы волны модуляции. **AutoPan** (Автопанорамирование) также позволяет получать эффекты тремоло при использовании связи модуляции левого и правого каналов.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Эффект панорамирования этого плагина работает только на стерео треках.



#### Дисплей формы волны

Показывает форму сигнала модуляции и позволяет вам её настроить вручную. Чтобы нарисовать индивидуальную кривую, щёлкните по узлу и переместите мышь. Чтобы нарисовать прямую линию, щёлкните по узлу с нажатой клавишей **Shift** и переместите мышь.

#### Кнопки пресетов формы волны

Позволяют вам выбрать пресеты формы волны модуляции.

- **Sine** (Синус) создаёт плавное свипирование.
- **Triangle** (Треугольник) создаёт наклонные кривые, что означает линейное движение от крайнего правого до крайнего левого положения и назад.
- **Square** (Прямоугольник) создает мгновенный прыжок до конца вправо, затем - полностью влево, а затем - обратно, в центр.
- **Random One Shot** (По случайному закону однократно) создаёт случайную кривую. Для создания новой кривой нажмите кнопку ещё раз.
- **Random Continuous** (По случайному закону многократно) автоматически создаёт новую случайную кривую после каждого периода.

### Phase (Фаза)

Устанавливает смещение начальной точки кривой. Если несколько плагинов **AutoPan** используются, например, на разных треках, различные установки смещения для каждого трека позволяют получить более органичный суммарный звук.

### Factor (Коэффициент)

Если **Sync** (Синхронизация) активирована, этим параметром определяется коэффициент замедления выбранной скорости. Это позволяет вам создать очень медленные перемещения панорамы.

### Rate (Скорость)

Задаёт скорость автопанорамирования и показывает движение панорамы. Если **Sync** (Синхронизация) деактивирована, скорость устанавливается в герцах. Если **Sync** (Синхронизация) активирована, вы можете установить скорость в долях относительно темпа.

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### Link (Связать)

Если эта кнопка активирована, левый и правый каналы модулируются одновременно. В результате получается чоппинг-эффект вместо автопанорамирования.

В этом режиме **Width** (Ширина) задаёт интенсивность модуляции громкости.

### Width (Ширина)

Устанавливает величину отклонения стерео панорамы влево и вправо. Если **Link** (Связь) активирована, этот параметр устанавливает интенсивность модуляции громкости.

### Smooth (Сглаживание)

Позволяет вам сглаживать переходы между отдельными точками кривой панорамирования.

## Chopper

**Chopper** позволяет вам создать тремоло с дополнительным эффектом панорамирования или без него.



### Кнопки формы волны

Позволяет вам выбрать форму волны модуляции.

### Depth (Глубина)

Задаёт интенсивность эффекта. Она также может регулироваться мышкой на графическом дисплее.

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### Speed (Скорость)

Если синхронизация с темпом активирована, в этом месте вы можете указать базовое значение ноты для синхронного с темпом эффекта (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если синхронизация с темпом деактивирована, скорость тремоло может быть задана свободно при помощи регулятора **Speed** (Скорость).

### Mono (Моно)

Если эта опция активирована, **Chopper** работает только как эффект тремоло. Если эта опция деактивирована, формы волны модуляции левого и правого каналов сдвигаются по фазе, создавая дополнительный эффект панорамирования.

### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. Если эффект используется как эффект посыла, установите этот параметр на максимум, чтобы контролировать баланс чистого и обработанного сигнала с помощью уровня посыла.

## Chorus (Хорус)

Этот плагин является одноступенчатым эффектом хоруса. Он удваивает звук, который отправляется в него, со слегка расстроенной версией.



### Delay (Дилэй, задержка)

Влияет на частотный диапазон модуляции, регулируя начальное время задержки.

### Width (Ширина)

Устанавливает глубину эффекта хоруса. Высокие значения дают более выраженный эффект.

### Spatial (Пространственность)

Устанавливает ширину стереобазы для эффекта. Поверните по часовой стрелке для расширения стереоэффекта.

### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. Если эффект используется как эффект посыла, установите этот параметр на максимум, чтобы контролировать баланс чистого и обработанного сигнала с помощью уровня посыла.

### Rate (Скорость)

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) активирована, **Rate** (Скорость) позволяет вам указать базовое значение ноты для синхронизации диапазона модуляции с темпом хост-приложения (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) деактивирована, скорость свипирования может быть задана свободно при помощи регулятора **Rate** (Скорость).

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### Waveform Shape (Форма волны)

Позволяет вам выбрать форму волны для модуляции, изменяя характер свипа хоруса. Доступны синусоидальная и треугольная формы.

### Lo Filter/Hi Filter (Фильтр по низким/Фильтр по высоким)

Позволяет вам обрезать низкие и высокие частоты в сигнале эффекта.

## Flanger (Флэнжер)

Это классический эффект флэнжера с добавленным расширением стерео.



### Delay (Дилэй, задержка)

Влияет на частотный диапазон модуляции, регулируя начальное время задержки.

### Feedback (Обратная связь)

Определяет характер эффекта флэнжера. Более высокие значения приводят к более металлическому звучанию.

### Mode (Режим)

Позволяет вам переключаться между режимами **LFO** и **Manual** (Вручную).

В режиме **LFO** вы можете устанавливать скорость свипирования или синхронизировать её с темпом проекта. В режиме **Manual** (Вручную) вы можете изменять свипирование вручную.

### Rate (Скорость)

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) активирована, **Rate** (Скорость) позволяет вам указать базовое значение ноты для синхронизации свипа флэнжера с темпом хост-приложения (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) деактивирована, скорость свипирования может быть задана свободно при помощи регулятора **Rate** (Скорость).

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### **Spatial (Пространственность)**

Устанавливает ширину стереобазы для эффекта. Поверните по часовой стрелке для расширения стереоэффекта.

### **Mix (Микс)**

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. Если эффект используется как эффект посыла, установите этот параметр на максимум, чтобы контролировать баланс чистого и обработанного сигнала с помощью уровня посыла.

### **Lo Range/Hi Range (Нижняя/Верхняя граница диапазона)**

Устанавливает рамки частотного диапазона свипа флэнжера.

### **Форма волны**

Позволяет вам выбрать форму волны модуляции, изменяющую характер свипирования флэнжера. Доступны синусоидальная и треугольная формы.

### **Lo Filter/Hi Filter (Фильтр по низким/Фильтр по высоким)**

Позволяет вам обрезать низкие и высокие частоты в сигнале эффекта.

## **Metalizer**

**Metalizer** пропускает сигнал через перестраиваемый частотный фильтр с синхронизацией по темпу или по времени и с управлением обратной связью.



### **Mix (Микс)**

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. Если эффект используется как эффект посыла, установите этот параметр на максимум, чтобы контролировать баланс чистого и обработанного сигнала с помощью уровня посыла.

### **On/Off (Вкл/Выкл)**

Активирует/деактивирует модуляцию фильтра. В выключенном состоянии **Metalizer** работает как статичный фильтр.

### **Speed (Скорость)**

Если синхронизация с темпом активирована, в этом месте вы можете указать базовое значение ноты для синхронизации эффекта с темпом хост-приложения (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если синхронизация с темпом деактивирована, скорость модуляции может быть задана свободно при помощи регулятора **Speed** (Скорость).

### **Sync (Синхронизация)**

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### **Mono (Моно)**

Переключает выход в моно.

### **Feedback (Обратная связь)**

Определяет характер металлического эффекта. Более высокие значения приводят к более металлическому звучанию.

### **Sharpness (Острота)**

Задаёт характер звучания эффекта фильтра. Чем выше значение, тем уже область затрагиваемых частот, что приводит к более резкому звучанию и более выраженному эффекту.

### **Tone (Тон)**

Устанавливает частоту обратной связи. Эффект от этого заметен сильнее при более высоких значениях параметра **Feedback** (Обратная связь).

### **Output (Выход)**

Устанавливает выходной уровень.

## **Phaser (Фейзер)**

**Phaser** формирует широко известный свистящий фазовый эффект с дополнительным расширением по стерео.



### **Feedback (Обратная связь)**

Задаёт характер эффекта фазера. Высокие значения дают более выраженный эффект.

### **Width (Ширина)**

Задаёт интенсивность эффекта модуляции между высокими и низкими частотами.

### **Mode (Режим)**

Позволяет вам переключаться между режимами **LFO** и **Manual** (Вручную).

В режиме **LFO** вы можете устанавливать скорость свипирования или синхронизировать её с темпом проекта. В режиме **Manual** (Вручную) вы можете изменять свипирование вручную.

### **Rate (Скорость)**

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) активирована, параметр **Rate** (Скорость) позволяет указать базовое значение ноты для синхронного с темпом изменения фазы (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) деактивирована, скорость свипирования может быть задана свободно при помощи регулятора **Rate** (Скорость).

### **Sync (Синхронизация)**

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### **Spatial (Пространственность)**

Если вы используете многоканальное аудио, параметр **Spatial** создаёт трёхмерное восприятие при помощи задержки модуляции в каждом канале.

### **Mix (Микс)**

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. Если эффект используется как эффект посыла, установите этот параметр на максимум, чтобы контролировать баланс чистого и обработанного сигнала с помощью уровня посыла.

### **Lo Filter/Hi Filter (Фильтр по низким/Фильтр по высоким)**

Позволяет вам обрезать низкие и высокие частоты в сигнале эффекта.

## **RingModulator (Кольцевой модулятор)**

**RingModulator** может создавать сложные, колоколообразные энгармонические звуки.



Кольцевые модуляторы работают путем умножения двух аудиосигналов. Выход промодулированного таким образом сигнала содержит добавленные частоты, генерируемые суммой и разностью между частотами двух сигналов.

**RingModulator** (Кольцевой модулятор) имеет встроенный генератор, сигнал которого умножается на входной сигнал для получения эффекта.

### **Oscillator (Генератор)**

#### **Кнопки формы волны**

Позволяют вам выбрать форму волны генератора: square (прямоугольная), sine (синусоидальная), saw (пилообразная) или triangle (треугольная).

#### **LFO Amount (Степень воздействия генератора низкой частоты)**

Регулирует величину воздействия ГНЧ (генератора низкой частоты) на частоту генератора.



### **Env. (Огибающая) Amount (Количество)**

Управляет величиной воздействия огибающей, которая переключается входным сигналом, на частоту генератора. Громкий входной сигнал слева от центра уменьшает высоту тона генератора, в то время как громкий сигнал справа от центра увеличивает высоту тона генератора.

### **Frequency (Частота)**

Устанавливает частоту генератора  $\pm 2$  октавы в пределах выбранного диапазона.

### **Roll-Off (Спад)**

Аттенюация высоких частот в форме волны генератора, чтобы смягчить общий звук. Это лучше всего использовать с гармонически насыщенными формами волн (например, прямоугольник или пила).

### **Range (Диапазон)**

Устанавливает диапазон частот генератора в Гц.

## **LFO (Генератор низкой частоты)**

### **Кнопки формы волны**

Позволяет вам выбрать форму волны LFO: square (прямоугольная), sine (синусоидальная), saw (пилообразная) или triangle (треугольная).

### **Speed (Скорость)**

Устанавливает скорость LFO.

### **Env. (Огибающая) Amount (Количество)**

Регулирует степень влияния уровня входного сигнала через огибающую генератора на скорость LFO. При отрицательных значениях громкий входной сигнал замедляет LFO, тогда как положительные значения ускоряют его при громких входных сигналах.

### **Invert (Инверсия)**

Инвертирует форму волны LFO для правого канала генератора, что создает более широкий стереоэффект для модуляции.

## **Envelope Generator (Генератор огибающей)**

Параметрами генератора огибающей управляется преобразование входного сигнала в данные огибающей, которая затем может использоваться для управления высотой тона генератора и скоростью LFO.

### **Attack (Атака)**

Управляет скоростью повышения выходного уровня огибающей в ответ на растущий входной сигнал.

### **Decay (Спад)**

Управляет скоростью понижения выходного уровня огибающей в ответ на уменьшающийся входной сигнал.

### **Lock (Блокировка) R>L**

Если эта кнопка активирована, левый и правый входные каналы смешиваются и создают одинаковый выходной уровень огибающей для обоих каналов генератора. Если кнопка не активирована, у каждого канала будет своя огибающая, которая будет воздействовать свой канал генератора.

## **Настройки уровня**

### **Mix (Микс)**

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным.

### Output (Выход)

Устанавливает выходной уровень.

## Tranceformer (Трансформер)

**Tranceformer** - это эффект кольцевой модуляции, в котором поступающий звук модулируется внутренним генератором переменной частоты, вырабатывая новые гармоники. Вы можете использовать второй генератор для модуляции частоты первого генератора синхронно с темпом проекта, если нужно.



### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным.

### Кнопки формы волны

Позволяют вам выбрать форму волны для модуляции высоты тона.

### Дисплей формы волны

Позволяет вам изменить параметры **Pitch** (Высота тона) и **Depth** (Глубина модуляции).

### Pitch (Высота тона)

Устанавливает частоту модулирующего генератора.

### Activate/Deactivate Pitch Modulation (Включить/Выключить модуляцию высоты тона)

Включает/Выключает модуляцию высоты тона.

### Speed (Скорость)

Если синхронизация с темпом активирована, в этом месте вы можете указать базовое значение ноты для синхронизации эффекта с темпом хост-приложения (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если синхронизация с темпом деактивирована, скорость модуляции может быть задана свободно при помощи регулятора **Speed** (Скорость).

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### Depth (Глубина)

Устанавливает интенсивность модуляции высоты тона.

### Моно (Моно)

Переключает выход в моно.

### Output (Выход)

Устанавливает выходной уровень.

## Tremolo (Тремоло)

**Tremolo** производит амплитудную модуляцию.



### Rate (Скорость)

Если **Темпо Sync** (Синхронизация с темпом) активирована, **Rate** (Скорость) позволяет вам указать базовое значение ноты для синхронного с темпом эффекта (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если **Темпо Sync** (Синхронизация с темпом) деактивирована, скорость модуляции может быть задана свободно при помощи регулятора **Rate** (Скорость).

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### Depth (Глубина)

Управляет глубиной амплитудной модуляции.

### Spatial (Пространственность)

Добавляет стерео эффект к модуляции.

### Output (Выход)

Устанавливает выходной уровень.

## Vibrato (Вибрато)

**Vibrato** (Вибрато) создаёт модуляцию высоты тона.



### Depth (Глубина)

Устанавливает интенсивность модуляции высоты тона.

### Rate (Скорость)

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) активирована, **Rate** (Скорость) позволяет вам указать базовое значение ноты для синхронного с темпом эффекта (от 1/1 до 1/32, целые, триоли, с точкой).

Если **Tempo Sync** (Синхронизация с темпом) деактивирована, скорость модуляции может быть задана свободно при помощи регулятора **Rate** (Скорость).

### Sync (Синхронизация)

Включает/Выключает синхронизацию с темпом.

### Spatial (Пространственность)

Добавляет стерео эффект к модуляции.

## Плагины реверберации

### RoomWorks SE

**RoomWorks SE** - это уменьшённая версия плагина **RoomWorks**. **RoomWorks SE** является высококачественным ревербератором, но имеет меньшее количество параметров и требует меньше ресурсов центрального процессора, чем полная версия.



### Pre-Delay (Предварительная задержка)

Задаёт время перед применением реверберации. Это позволяет вам имитировать большие комнаты, увеличивая время, необходимое для того, чтобы первые отражения достигли слушателя.

### Reverb Time (Время реверберации)

Позволяет вам задать время реверберации в секундах.

### Diffusion (Рассеяние)

Влияет на характер хвоста реверберации. Высокие значения приводят к большему рассеянию и сглаживанию звука, в то время как низкие значения дают более чёткое звучание.

### Low Level (Уровень низких)

Влияет на время затухания низких частот. Обычно реверберация в комнате затухает быстрее в верхнем и нижнем диапазонах, чем в среднем. Снижение процентного уровня приводит к более быстрому спаду низких частот. Значения выше 100% приводят к более медленному спаду низких частот по сравнению со средними.

### High Level (Уровень высоких)

Влияет на время затухания высоких частот. Обычно реверберация в комнате затухает быстрее в верхнем и нижнем диапазонах, чем в среднем. Снижение процентного уровня приводит к более быстрому спаду высоких частот. Значения выше 100% приводят к более медленному спаду высоких частот по сравнению со средними.

### Mix (Микс)

Устанавливает баланс уровня между чистым сигналом и обработанным. При использовании **RoomWorks SE** в канале эффектов (с помощью посыла) вам необходимо установить этот параметр на 100%.

## Плагины инструментов

### Tuner (Тюнер)


Это гитарный тюнер.

Чтобы настроить ваш инструмент, подключите его к аудио входу, выберите в инсерт эффект **Tuner** (Тюнер) и активируйте **Monitor** (Монитор) для соответствующего трека. Щёлкните мышью по кнопке **Mute** (Мьютирование), если хотите заглушить выход во время настройки вашего инструмента.

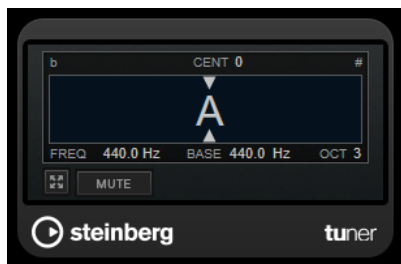
#### ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что у вас отключены любые другие эффекты, изменяющие высоту тона, такие как хорус (chorus) или вибрато (vibrato).

**Tuner** предоставляет два разных режима отображения: аналоговый и цифровой вид.

- Для переключения между аналоговым и цифровым видом щёлкните мышью по кнопке **Toggle between Analog View and Digital View**  (Переключение между аналоговым и цифровым видом).

#### Аналоговый вид



Графический дисплей показывает в виде ноты высоту исполняемого в данный момент звука. Две стрелки отображают любое отклонение высоты звучания. Отклонение высоты также показано в верхней части дисплея. Если исполняемая нота звучит ниже необходимой высоты, индикатор высоты смещён влево. Если исполняемая нота звучит выше, индикатор высоты смещён вправо.

#### Cent (Цент)

Показывает отклонение высоты тона. Отрицательное значение означает, что высота понижена. Положительное значение означает, что высота повышена.

#### Frequency (Частота)

Показывает частоту проигрываемой ноты.

### Base (Опорный тон)

Показывает частоту опорного тона А. По умолчанию значение равно 440 Гц. Вы можете подстроить **Base** (Опорный тон) на  $\pm 15$  Гц.

### Octave (Октава)

Показывает октаву проигрываемой ноты.

### Mute (Мьютирование)

Мьютирует/Выключает мьютирование выходного сигнала.

## Цифровой вид

Этот вид отображения предоставляет два режима настройки: **Strobe** (Стробоскоп) и **Classic** (Классика).

В режиме **Strobe** цветные движущиеся индикаторы (стробы) показывают любое отклонение высоты тона. Если исполняемая нота звучит ниже необходимой высоты, индикатор движется справа налево. Если исполняемая нота звучит выше необходимой высоты, индикатор движется слева направо. Чем сильнее отклонение высоты, тем быстрее двигаются индикаторы. Если исполняемая нота звучит точно, индикатор прекращает двигаться и становится серым.



В режиме **Classic** (Классика) индикатор отображает любое отклонение тона. Если исполняемая нота звучит ниже необходимой высоты, индикатор находится слева от центра. Если исполняемая нота звучит выше необходимой высоты, индикатор находится справа от центра. Если исполняемая нота звучит точно, индикатор располагается по центру и становится серым.



### Note (Нота)

Отображает высоту звучащей в данный момент ноты.

### Cent (Цент)

Показывает отклонение высоты тона. Отрицательное значение означает, что высота понижена. Положительное значение означает, что высота повышена.

### Base (Опорный тон)

Показывает частоту опорного тона А. По умолчанию значение равно 440 Гц. Вы можете подстроить **Base** (Опорный тон) на  $\pm 15$  Гц.

### Octave (Октава)

Показывает октаву проигрываемой ноты.

**Frequency (Частота)**

Показывает частоту проигрываемой ноты.

**Mute (Мьютирование)**

Мьютирует/Выключает мьютирование выходного сигнала.

**Strobe/Classic (Стробоскоп/Классика)**

Позволяет вам переключать дисплей между режимами **Strobe** (Стробоскоп) и **Classic** (Классика).

# Имеющиеся VST инструменты

Эта глава содержит описание имеющихся VST инструментов и их параметров.

## **Groove Agent SE**

Этот VST инструмент детально описан в отдельном документе **Groove Agent SE**.

## **HALion Sonic SE**

Этот VST инструмент детально описан в отдельном документе **HALion Sonic SE**.



# Индекс

## A

AmpSimulator (Симулятор усилителей) [5](#)  
AutoPan (Автопанорамирование) [18](#)

## B

BitCrusher (Уменьшение битности) [5](#)

## C

Чоппер Эффекты  
    AutoPan (Автопанорамирование) [18](#)  
    Чоппер [19](#)  
Chorus Effects (Эффекты хоруса)  
    Chorus (Хорус) [20](#)

## D

DaTube [6](#)  
Delays (Задержки)  
    MonoDelay (Моно задержка) [4](#)  
Distortion (Искажения) [7](#)  
DJ-EQ [14](#)  
DualFilter (Двойной фильтр) [14](#)

## F

Flanger (Флэнжер) [21](#)

## G

Groove Agent SE [32](#)  
Grungelizer [8](#)

## H

HALion Sonic SE [32](#)

## M

Metalizer [22](#)  
MIDI Gate (MIDI гейт) [8](#)  
MonoDelay (Моно задержка) [4](#)

## P

Phaser (Фазер) [23](#)

## R

RingModulator (Кольцевой модулятор) [24](#)  
RoomWorks SE [28](#)

## S

StepFilter (Шаговый фильтр) [15](#)

## T

Tranceformer (Трансформер) [26](#)  
Tremolo (Тремоло) [27](#)  
Tuner (Тюнер) [29](#)

## V

Vibrato (Вибрато) [27](#)  
VSTDynamics [10](#)

## Г

Гейты  
    VSTDynamics [10](#)

## К

Компрессоры  
    VSTDynamics [10](#)

## Л

Лимитеры  
    VSTDynamics [10](#)

## М

Моделирование усилителей  
    AmpSimulator (Симулятор усилителей) [5](#)

## С

Сатурация  
    DaTube [6](#)