

**КОМПРЕССОР
«МОЛОТ»**

Руководство по эксплуатации

17067132.446370.001 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Существующие аналоги.....	3
1.3 Дополнительные возможности.....	3
1.4 Программная совместимость с ОС.....	4
2 УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ.....	5
2.1 Установка для операционной системы Microsoft Windows.....	5
2.2 Установка для операционной системы Mac OS X.....	5
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	6
3.1 Подключение.....	6
3.2 Органы управления и индикации.....	7
3.3 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАСТРОЙКИ КОМПРЕССОРА.....	8
3.3.1 Шаг 1. Выбор режима работы.....	8
3.3.2 Шаг 2. Настройка степени сжатия динамического диапазона.....	10
3.3.3 Шаг 3. Настройка плавности характеристики компрессора.....	10
3.3.4 Шаг 4. Настройка порога компрессора.....	11
3.3.5 Шаг 5. Настройка фильтра верхних частот управляющего сигнала.....	12
3.3.6 Шаг 6. Настройка режима атаки.....	13
3.3.7 Шаг 7. Настройка времени атаки.....	13
3.3.8 Шаг 8. Настройка времени восстановления.....	14
3.3.9 Шаг 9. Настройка выходного уровня сигнала.....	15
3.3.10 Шаг 10. Настройка порога ограничителя.....	15
3.3.11 Шаг 11. Настройка прямого сигнала.....	16
3.3.12 Шаг 12. Коррекция средних частот.....	17
3.3.13 Шаг 13. Настройка режима передискретизации.....	17
3.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ КОМПРЕССОРА.....	18
3.4.1 Настройка уровня входного сигнала «Input».....	19
3.4.2 Настройка точки включения ограничителя «Lim.».....	19
3.4.3 Настройка насыщения выходного сигнала «Sat.».....	19
3.4.4 Включение холодного «Bypass».....	20
3.4.5 Настройка параметра рендеринга «Render».....	21
3.4.6 Настройка параметра дизеринга «Dither».....	21
Приложение 1. Технические характеристики.....	22
Приложение 2. Стандартные пресеты.....	27
Приложение 3. Дополнительная информация.....	28
Приложение 4. Галерея.....	29

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Компрессор «Молот» является компрессором динамического диапазона стерео и моно звуковых сигналов, выполненным в виде подключаемого модуля в формате VST.

Компрессор «Молот» предназначен для использования на группах инструментов («шинах»), во-первых, из-за специально подобранных характеристик, обеспечивающих оптимальное звучание для групп инструментов, во-вторых, из-за сравнительно высокой загрузки центрального процессора, что ограничивает количество используемых экземпляров компрессора. Однако компрессор может успешно использоваться и на отдельных дорожках.

Компрессор «Молот» обладает узнаваемым звучанием, что позволяет использовать его не только в технических целях для сжатия динамического диапазона, но и для художественной окраски звука, которая возникает в результате следующих особенностей реализации: использованием сатурации с внесением четных гармоник, дизерингом, дающим эффект «воздуха», и алгоритмом передискретизации с нелинейной фазовой характеристикой, дающим эффект «глубины». Все вышеперечисленные алгоритмы могут быть опционально отключены.

1.2 СУЩЕСТВУЮЩИЕ АНАЛОГИ

Компрессор «Молот» не является эмуляцией какого-либо аппаратного или программного компрессора. Однако при следующих вариантах его применения можно получить результаты, сравнимые с существующими известными компрессорами:

- 1) шина ударных: *Neve 33609*;
- 2) лидирующий вокал: *Tube-Tech CL 1B*;
- 3) мастер-шина: *Fairchild 670*.

1.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Компрессор «Молот» кроме основного модуля компрессора динамического диапазона содержит также модуль ограничителя («лимитера»), позволяющий контролировать пропускаемые компрессором пики сигнала, модуль эквалайзера средних частот, выполняющий эквализацию по кривым ISO 226¹, стрелочный VU-индикатор уровня входного сигнала или степени компрессии и световой индикатор срабатывания ограничителя. Компрессор «Молот» имеет регулируемый фильтр верхних частот в цепочке

¹ Normal equal-loudness-level contours - ISO 226:2003 Acoustics <http://www.sengpielaudio.com/Acoustics226-2003.pdf>

управляющего сигнала, возможность работы в моно режиме с использованием внешнего управляющего сигнала; поддерживает «параллельную» компрессию и M/S режим работы.

1.4 ПРОГРАММНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ С ОС

Компрессор «Молот» существует в следующих версиях:

- 1) VST Windows x86 версия (требуется процессор с поддержкой SSE2);
- 2) VST Windows x64 версия;
- 3) VST Mac OS X 32-битная версия.

Существует также AU Mac OS X порт без графического интерфейса от независимого разработчика.

При использовании компрессора «Молот» на Mac OS X с использованием адаптера «FXPansion VST to RTAS Adapter²», либо «FXPansion VST-AU Adapter» возможны проблемы, связанные с работой графического интерфейса и аварийным завершением хост-приложения. Проблем работы Windows версии компрессора с использованием адаптера «FXPansion VST to RTAS Adapter» отмечено не было.

При работе компрессора «Молот» под Mac OS X в некоторых хост-приложениях возможны проблемы с использованием колеса мыши для регулировки параметров. При работе компрессора «Молот» под ОС Windows для использования колеса мыши окно компрессора должно быть активным.

² FXPansion - VST to RTAS Adapter v2.0 <http://www.fxpanion.com/index.php?page=15>

2 УСТАНОВКА ИЗДЕЛИЯ

2.1 УСТАНОВКА ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MICROSOFT WINDOWS

Для установки компрессора «Молот» в операционной системе Microsoft Windows необходимо скопировать файл Molot.dll из установочного архива формата «zip» в каталог VstPlugins (c:\VstPlugins, c:\Program Files\Steinberg\VstPlugins, либо другой³).

2.2 УСТАНОВКА ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MAC OS X

Для установки компрессора «Молот» в операционной системе Mac OS X необходимо скопировать каталог Molot.vst из установочного архива формата «dmg» в каталог системного диска /Library/Audio/Plug-Ins/VST.

³ См. также HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\VST в редакторе реестра.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1 ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Подключение компрессора, как эффекта, в цепочку обработки канала или шины выполняется стандартным для используемого хост-приложения образом. Местоположение компрессора относительно других эффектов зависит от конкретной ситуации. Например, для канала, соответствующего записанной дорожке живого исполнения (с уже решенными фазовыми проблемами) рекомендуется использовать следующую последовательность эффектов:

- 1) трим-плагин (опционально);
- 2) гейт-плагин (опционально);
- 3) компрессор «Молот».

Трим-плагин выполняет следующие функции:

- 1) фильтр верхних частот для подавления неинформативной низкочастотной составляющей (исключение составляют дорожки баса и бас-бочки);
- 2) параметрический эквалайзер для подавления паразитных частот, возникших из-за несовершенства записи (опционально);
- 3) коррекция (триммирование) среднего уровня сигнала до значения 0 дБVU для эффективного и единообразного использования headroom.

В качестве трим-плагины может выступать обычный эквалайзер.

Гейт-плагин необходим для исключения проникновения посторонних шумов в полезный сигнал, так как сжатие динамического диапазона уменьшает отношение сигнал-шум. В качестве гейт-плагины допустимо использовать экспандер динамического диапазона.

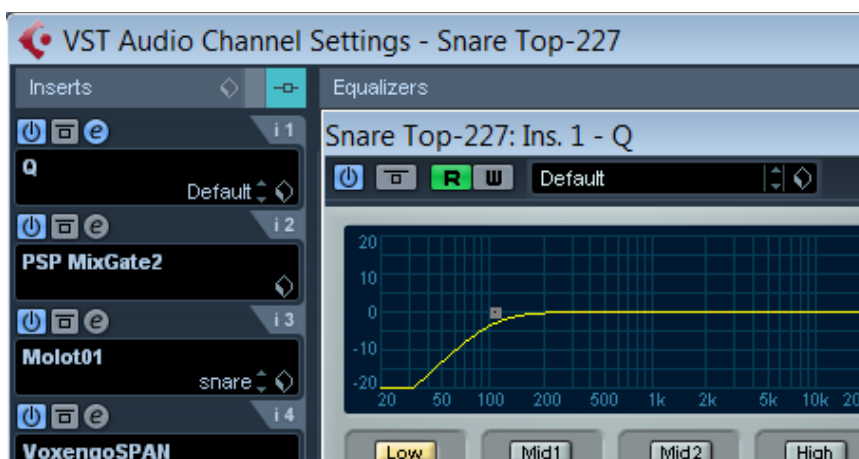


Рисунок 1. Фрагмент цепочки обработки для малого барабана

3.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

Внешний вид компрессора «Молот» приведен на рисунке 2.



Рисунок 2. Внешний вид компрессора «Молот»

На рисунке цифрами обозначены: 1 — регулятор фильтра верхних частот управляющего сигнала (ФВЧ УС); 2 — выключатель ФВЧ УС; 3 — стрелочный VU-индикатор; 4 — световой индикатор работы ограничителя; 5 — регулятор порога ограничителя; 6 — регулятор времени атаки; 7 — переключатель режима атаки; 8 — переключатель режима работы VU-индикатора; 9 — регулятор работы эквалайзера средних частот; 10 — регулятор времени восстановления («релиза») компрессора; 11 — регулятор порога компрессора; 12 — регулятор выходного уровня сигнала; 13 — переключатель режима работы; 14 — регулятор степени сжатия динамического диапазона; 15 — регулятор плавности характеристики компрессора; 16 — регулятор прямого сигнала; 17 — переключатель режима передискретизации; 18 — кнопка вывода дополнительных параметров; 19 — кнопка переключения языка интерфейса.

При переключении языка интерфейса с помощью нажатия на кнопку 19, надписи меняются на локализованные, как это показано на рисунке 3.



Рисунок 3. Внешний вид компрессора «Молот» с локализованными надписями

3.3 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ НАСТРОЙКИ КОМПРЕССОРА

3.3.1 Шаг 1. Выбор режима работы

В начале работы требуется определиться с режимом работы компрессора. Режим работы выбирается с помощью переключателя режима работы 13.

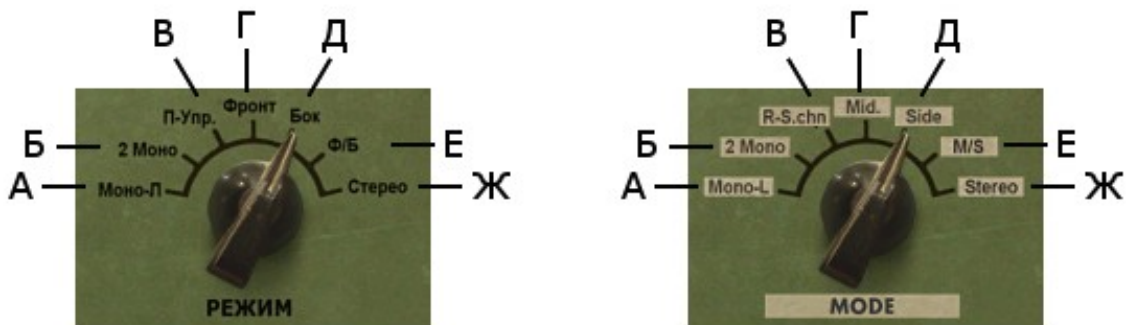


Рисунок 4. Переключатель режима работы компрессора

На рисунке буквами обозначены: А — режим моно; Б — режим двойного моно; В — режим моно с использованием внешнего управляющего сигнала; Г — режим обработки фронтального канала; Д — режим обработки разностного канала; Е — режим M/S; Ж — стерео режим.

В режиме *моно* на вход компрессора подается левый канал входного сигнала. Выход компрессора подается в оба канала выходного стерео сигнала. Режим рекомендуется использовать на каналах, соответствующих моно дорожкам.

В режиме *двойного моно* работают два независимых компрессора с идентичными настройками. Один из них обрабатывает левый канал, другой — правый. В этом режиме стрелочный индикатор показывает усредненное значение для обоих компрессоров, а световой индикатор показывает максимальную яркость для обоих компрессоров. Режим рекомендуется использовать на шинах, содержащих стерео дабл-трек из двух моно каналов. При использовании режима на обычном стерео сигнале может возникать «перекос» центра стерео картины.

В режиме моно с использованием *внешнего управляющего* сигнала на вход компрессора подается левый канал входного сигнала, а правый канал входного сигнала используется как управляющий для работы компрессора. Правый канал не влияет на работу других модулей, кроме компрессора. Режим рекомендуется использовать на специально созданной шине, в левый канал которой подается инструмент, «подавляемый» инструментом из правого канала. Инструмент из правого канала не попадает на выход компрессора⁴. Режим в основном используется для «подавления» баса бас-бочкой.

В режиме обработки *фронтального* канала входной стерео сигнал преобразуется в M/S сигнал и обработка применяется только к его M-составляющей. Для разностной S-составляющей выполняется передискретизация для того, чтобы фазовые изменения в M-составляющей совпадали с S-составляющей. Режим используется в качестве эффекта при обработке стерео.

В режиме обработки *разностного* канала входной стерео сигнал преобразуется в M/S сигнал и обработка применяется только к его S-составляющей. Для фронтальной M-составляющей выполняется передискретизация для того, чтобы фазовые изменения в S-составляющей совпадали с M-составляющей. Для S-составляющей сигнала не применяется сатурация. Режим используется в качестве эффекта при обработке стерео.

В режиме *M/S* входной стерео сигнал преобразуется в M/S сигнал, и обработка применяется с помощью двух компрессоров к обоим его составляющим, где для обоих компонентов M/S сигнала выбирается максимальная степень работы компрессора. Ограничение уровня сигнала обоих компонентов модулем лимитера выполняется независимо. Режим используется в качестве эффекта при обработке стерео.

В *стерео* режиме обработка выполняется с помощью двух компрессоров, связанных между собой так, что для изменения обоих сигналов используется средняя

⁴ Хотя это можно было бы сделать с помощью регулятора прямого сигнала.

степень работы двух компрессоров. Для работы обоих лимитеров выбирается наибольшая степень ограничения. В отличие от M/S режима, в котором стерео картина как бы «схлопывается» в центр при работе компрессора, в стерео режиме возникает эффект поступательного движения стерео картины «стеной» вперед и назад. Стерео режим рекомендуется, как основной, для использования на стерео дорожках и шинах.

3.3.2 Шаг 2. Настройка степени сжатия динамического диапазона

Настройка степени сжатия динамического диапазона («Ratio») зависит от того эффекта, который требуется достичь. Настройка параметра выполняется с помощью регулятора 14.



Рисунок 5. Регулятор степени сжатия динамического диапазона

Настройка параметра зависит от поставленной задачи:

- 1) для заметного изменения звука инструмента с целью увеличения «сустейна» используйте максимальное значение;
- 2) для влияния на перкуссивный характер звука используйте значение 4:1;
- 3) для небольшого увеличения плотности звучания используйте значение 2:1;
- 4) для незаметного насыщения звука используйте минимальное значение.

Максимальное значение параметра соответствует Ratio «бесконечность к одному». Шкала параметра линейная. В начале работы, возможно, следует установить несколько большее значение параметра для лучшей слышимости работы компрессора. После настройки параметров времени атаки и восстановления может понадобиться уменьшение этого параметра на слух.

3.3.3 Шаг 3. Настройка плавности характеристики компрессора

Настройка плавности характеристики компрессора влияет на степень перегиба его soft-knee характеристики. В музыкальном плане данная настройка позволяет сделать работу компрессора более мягкой или более грубой. Настройка параметра выполняется с помощью регулятора 15.

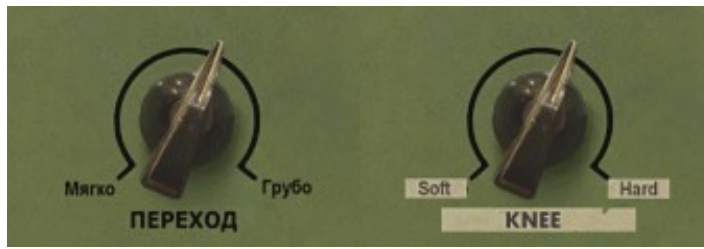


Рисунок 6. Регулятор плавности характеристики компрессора

При минимальном значении параметра компрессор начинает работать задолго до достижения управляющим сигналом порога компрессора, что позволяет сделать незаметным момент начала работы компрессора. При максимальном значении параметра перед достижением порога ограничения компрессор наоборот кратковременно увеличивает уровень сигнала, позволяя подчеркивать начало работы (это хорошо заметно по стрелочному индикатору в режиме «работа»).

Настройка данного параметра зависит от поставленной задачи:

- 1) для незаметной или плавной работы компрессора установите минимальное значение;
- 2) для подчеркивания атаки сигнала (transient shaping), используйте максимальное значение;
- 3) в остальных случаях используйте положение регулятора, близкое к среднему.

3.3.4 Шаг 4. Настройка порога компрессора

Настройка порога компрессора зависит от специфики входного сигнала и того эффекта, который требуется достичь. Настройка параметра выполняется с помощью регулятора 11. Шкала регулятора указана в дБ.

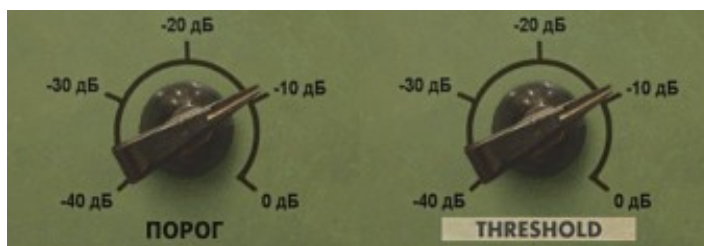


Рисунок 7. Регулятор порога компрессора

При использовании компрессора для подавления пиков сигнала настройку компрессора рекомендуется выполнять по показаниям индикатора. Для этого необходимо переключить стрелочный индикатор 3 переключателем 8 в режим «Вход», затем отметить показание стрелочного VU-индикатора в момент появления пиков, после чего установить регулятор порога компрессора в значение на 2-3 дБ выше, чем отмеченное значение.

При использовании компрессора для небольшого увеличения плотности звучания настройку также рекомендуется выполнять по показаниям индикатора. Для этого необходимо переключить стрелочный индикатор в режим «Работа», после чего плавным уменьшением порога добиться показания индикатора $-2... -3$ дБ в момент появления пиков.

Для остальных задач регулятор порога компрессора проще настраивать на слух. В начале работы рекомендуется установить значение порога немного ниже требуемого для лучшей слышимости работы компрессора. После настройки параметров времени атаки и восстановления необходимо добиться правильного звучания на слух путем плавного увеличения значения порога.

В максимальном положении регулятора (0 дБ) влияние компрессора на сигнал будет все равно присутствовать вследствие того, что «Молот» является soft-knee компрессором.

3.3.5 Шаг 5. Настройка фильтра верхних частот управляющего сигнала

Спектр сбалансированного музыкального сигнала похож на спектр розового шума, что означает, что уровень низких частот в нем выше уровня высоких частот. Так как «Молот» не является многополосным компрессором, это приводит к тому, что компрессор будет изменять уровень выходного сигнала по низким частотам, например по бас-бочке и басу. Это не всегда приемлемо, поэтому в цепочке управляющего сигнала присутствует фильтр, предназначенный для подавления низких частот. Данный фильтр включается переключателем 2, а его частота среза настраивается регулятором 1.



Рисунок 8. Выключатель и регулятор фильтра верхних частот управляющего сигнала

Следует заметить, что при выключенном фильтре верхних частот управляющий сигнал все равно обрабатывается с помощью встроенного полочного (shelf) фильтра с характеристикой, рассчитанной на использование для мастер-шины (см. приложение 1).

Рассмотрим типовые настройки фильтра верхних частот:

- 1) для мастер-шины: выключен;
- 2) для основной массы дорожек (вокал, гитары, ударные): от 100 Гц до 150 Гц;
- 3) для баса: от 150 Гц до 200 Гц;
- 4) для усиления эффекта работы компрессора: ниже 100 Гц.

Настройку фильтра можно проконтролировать по стрелочному индикатору, начав изменение с 40 Гц и медленно повышая значение, пока динамика отклонения стрелки индикатора не начнет совпадать с воспринимаемой на слух динамикой обрабатываемой дорожки.

3.3.6 Шаг 6. Настройка режима атаки

Компрессор «Молот» имеет два по-разному звучащих режима атаки «альфа» и «сигма». Режим атаки устанавливается переключателем 7.



Рисунок 9. Переключатель режима атаки

В режиме «альфа» при достижении управляющим сигналом порога срабатывания компрессор начинает моментально понижать уровень сигнала, постепенно замедляясь по экспоненциальному закону. В режиме «сигма» компрессор вместо того, чтобы моментально начинать понижать уровень сигнала, использует плавный «разгон», пропуская большую часть атаки сигнала. Кривая изменения уровня сигнала при этом похожа на σ -функцию вследствие чего данный режим называют также «сигмоидным». Настройка параметра зависит от поставленной задачи:

- 1) для подавления пиков сигнала, используйте режим «альфа».
- 2) для подчеркивания атаки сигнала (transient shaping), используйте режим «сигма».
- 3) для сохранения максимально чистого звучания используйте режим «сигма».

3.3.7 Шаг 7. Настройка времени атаки

Время атаки определяет, в течение какого интервала времени после превышения управляющим сигналом заданного порога, компрессор выполнит понижение уровня сигнала на величину, рассчитанную на базе степени компрессии. Время атаки устанавливается регулятором 6. Шкала регулятора линейная и указана в миллисекундах⁵.

⁵ Следует иметь в виду, что указываемые значения времени атаки и восстановления не соответствуют RT60

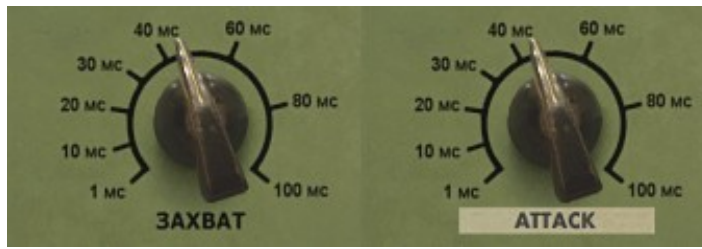


Рисунок 10. Регулятор времени атаки

Настройка параметра зависит от поставленной задачи:

- 1) для подавления пиков сигнала используйте минимальное значение (1 мс);
- 2) для подчеркивания атаки сигнала используйте настройку на слух, плавно уменьшая значение от 30 мс;
- 3) для незаметного контроля уровня сигнала используйте максимальное значение;
- 4) для сохранения максимально чистого звучания не используйте значения меньше 10 мс.

3.3.8 Шаг 8. Настройка времени восстановления

Время восстановления («релиза») определяет, в течение какого интервала времени после того, как управляющий сигнал перестанет превышать заданный порог, компрессор выполнит восстановление уровня сигнала до исходного. Время восстановления устанавливается регулятором 10. Шкала регулятора линейная и указана в миллисекундах.

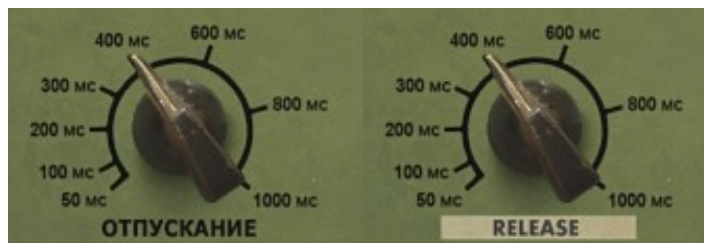


Рисунок 11. Регулятор времени восстановления

Настройка данного параметра зависит от поставленной задачи:

- 1) для «музыкальности» работы компрессора используйте настройку на слух, плавно уменьшая значение от 300 мс, слушая работу компрессора, до тех пор, пока работа компрессора не будет прекращаться немного раньше, чем снова должна начаться под влиянием сильной доли;
- 2) для задачи грубого подавления пиков используйте минимальное значение;
- 3) в случае незаметной работы компрессора используйте значения больше 500 мс;
- 4) для сохранения максимально чистого звучания не используйте значения меньше 100 мс.

После настройки времени атаки и восстановления необходимо уменьшить степень влияния компрессора на сигнал, сделав его более гармоничным. Для этого необходимо выборочно уменьшить параметр степени сжатия динамического диапазона, увеличить параметр порога компрессора, в небольших пределах поменять параметр характеристики компрессора. Кроме того, для уменьшения степени влияния компрессора на сигнал, можно использовать смешивание с прямым сигналом (см. шаг 12).

3.3.9 Шаг 9. Настройка выходного уровня сигнала

В процессе своей работы компрессор уменьшает уровень выходного сигнала. Для удобства сравнения результата до использования компрессора и после, а также для усиления эффекта сжатия динамического диапазона необходимо поднять уровень выходного сигнала с помощью регулятора 12.



Рисунок 12. Регулятор выходного уровня сигнала

Регулятор выходного уровня сигнала также может быть использован для изменения соотношения при смешивании с прямым сигналом (см. шаг 12).

3.3.10 Шаг 10. Настройка порога ограничителя

При использовании большого времени атаки или при работе в режиме «сигма» компрессор может пропускать пик атаки больше приемлемого. Для контроля проходящих пиков на выходе компрессора установлен простой ограничитель («лимитер»). Основное его назначение — обработка пиков, поэтому результаты его работы при постоянном ограничении сигнала нельзя назвать удовлетворительными. Порог срабатывания ограничителя устанавливается регулятором 5. Работа ограничителя показывается световым индикатором 4.



Рисунок 13. Световой индикатор и регулятор ограничителя

Настройку параметра рекомендуется выполнять по световому индикатору. Порог ограничителя плавно понижается, пока это не будет вызывать срабатывание на пиках перкуссивных элементов звука. Дальнейшее уменьшение порога выполняется с контролем на слух изменения динамики обрабатываемого сигнала и вносимых искажений. Желательно не допускать постоянного горения светового индикатора.

При использовании встроенного ограничителя следует обратить внимание на следующие особенности:

- 1) встроенный ограничитель не является brickwall-лимитером и имеет собственное время атаки, в течение которого он будет пропускать пик сигнала (см. приложение 1);
- 2) качество звука встроенного ограничителя при отключенной передискретизации не является удовлетворительным (см. шаг 13);
- 3) по умолчанию встроенный ограничитель включен до регулятора выходного уровня сигнала (см. 3.4.2 «Настройка точки включения ограничителя»).

3.3.11 Шаг 11. Настройка прямого сигнала

Компрессор «Молот» позволяет использовать «параллельную компрессию» путем смешивания обработанного сигнала с необработанным. Из-за того, что смешивание производится внутри обработки, оно не позволяет добиться эффекта увеличения плотности звука, ожидаемого от применения «Нью-йоркской» компрессии. Эффект от использования смешивания с прямым сигналом похож на эффект уменьшения Ratio за одним исключением: уменьшается также вносимая компрессором окраска звука из-за уменьшения степени выходной сатурации и степени работы ограничителя. Таким образом, использование смешивания с прямым сигналом является альтернативным способом уменьшения влияния компрессора на обрабатываемый сигнал. Параметр смешивания прямого сигнала устанавливается регулятором 16. Шкала регулятора линейная. Крайнее левое положение соответствует 100% обработанного сигнала, крайнее правое положение соответствует смешиванию 1% обработанного сигнала и 99% необработанного входного сигнала.



Рисунок 14. Регулятор настройки прямого сигнала

Регулировка выходного уровня сигнала (см. шаг 9) происходит до смешивания с прямым сигналом, поэтому регулятор выходного уровня позволяет изменять баланс между обработанным и необработанным сигналом. Данный параметр также влияет на работу коррекции средних частот (см. шаг 12).

3.3.12 Шаг 12. Коррекция средних частот

При правильном использовании компрессора достигается ровное звучание как элементов переднего плана без «выпрыгивания» вперед, так и ровное звучание элементов заднего плана без «пропадания» на фоне более громких основных инструментов. Встроенный эквалайзер средних частот построен на базе кривых одинаковой громкости в среднечастотном диапазоне (см. приложение 1) и является еще одним инструментом работы с планами, позволяющим немного выделить элементы заднего плана, либо немного уплотнить, одновременно отодвинув «назад» элементы переднего плана. Данный эквалайзер управляется регулятором 9.



Рисунок 15. Регулятор коррекции средних частот

При использовании встроенного эквалайзера средних частот следует обратить внимание на следующие особенности:

- 1) эквалайзер отключается в среднем положении регулятора (Ctrl + щелчок);
- 2) эквалайзер следует использовать с осторожностью на шинах с большим количеством инструментов, так как эквалайзер не является линейно-фазовым и приводит к небольшой потере разборчивости звучания;
- 3) при использовании смешивания с прямым сигналом следует иметь в виду, что на прямой сигнал накладывается характеристика, обратная той, которая применяется к обработанному сигналу, что позволяет использовать эту особенность для получения артистических эффектов.

3.3.13 Шаг 13. Настройка режима передискретизации

После достижения требуемого по тембру звука на заключительном этапе необходимо настроить качество работы компрессора. Передискретизация позволяет обрабатывать звуковой сигнал с частотой дискретизации в N раз больше входной, что приводит к повышению качества звучания. Однако, компрессор начинает потреблять

время центрального процессора также в N раз больше. Значение N задается переключателем 17. Рекомендуемое значение N равно 4. При установке N в 1 передискретизация не производится.

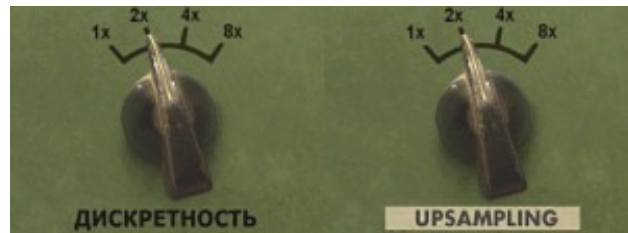


Рисунок 16. Переключатель режима передискретизации

Настройку режима передискретизации можно производить на слух, постепенно уменьшая значение и слушая изменения в качестве звучания. Допустимо также руководствоваться следующими простыми правилами:

- 1) при использовании режима «альфа» и/или коротких значений времени атаки, $N \geq 2$;
- 2) если сатурация выходного сигнала компрессора добавляет заметно слышимые гармоники, $N \geq 4$;
- 3) если используется ограничитель, $N \geq 2$;
- 4) если ограничитель срабатывает часто, $N \geq 4$;
- 5) если компрессор используется на шинах или инструментах переднего плана, $N \geq 4$.

Используемое в результате значение N также может представлять собой компромисс между загруженностью центрального процессора и качеством звука, см. 3.4.5 «Изменение параметров рендеринга».

3.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ КОМПРЕССОРА

Если вышеперечисленные шаги не привели к достижению желаемого звукового эффекта, то можно попытаться использовать дополнительные настройки компрессора, вызываемые по нажатию на кнопку 18.

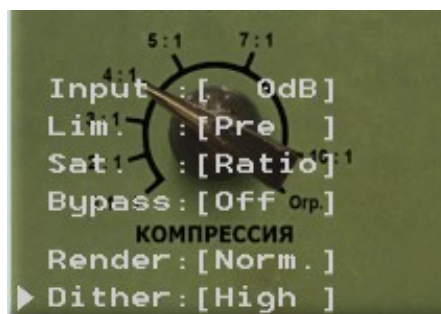


Рисунок 17. Вызванные дополнительные настройки компрессора

Изменение значений параметров происходит с помощью левого или правого щелчка мышью.

3.4.1 Настройка уровня входного сигнала «Input»

Параметр «Input» изменяет уровень входного сигнала компрессора на указанное значение. При отсутствии трим-плагина и высоких входных уровнях сигнала, выходной сигнал компрессора может звучать искаженным. В этом случае необходимо снизить уровень входного сигнала с помощью данного параметра. Наоборот, если для обрабатываемого звука хорошо подходит высокий уровень искажений, можно усилить этот эффект, повысив уровень входного сигнала.

Внимание! Внутренняя обработка компрессора имеет ограничение по динамическому диапазону! При превышении входного сигнала значения +15 дБFS возможен цифровой клиппинг. При возникновении цифрового клиппинга строка версии в левом верхнем углу окна становится красной.

3.4.2 Настройка точки включения ограничителя «Lim.»

Параметр «Lim.» определяет точку включения модуля ограничителя в компрессоре:

- «Pre» — (по умолчанию) лимитер включен после компрессора, после сатуратора, до эквалайзера, до регулятора выходного сигнала, до регулятора смешивания с входным сигналом;
- «Post» — лимитер включен после компрессора, сатуратора, эквалайзера, регулятора выходного сигнала и регулятора смешивания с входным сигналом;
- «Off» — лимитер не используется.

3.4.3 Настройка насыщения выходного сигнала «Sat.»

Для придания окраса звучанию, а также в качестве дополнительного средства подавления пиков, компрессор «Молот» содержит встроенный сатуратор, обрабатывающий сигнал сразу после модуля компрессора. Для упрощения настройки порог сатуратора связан с регулятором степени компрессии «Ratio»: чем больше степень компрессии, тем больше степень сатурации.

Однако вследствие этого выходной сигнал может начать звучать искаженным. При возникновении такой ситуации сатуратор можно отключить, но при этом следует иметь в виду, что звучание сатуратора составляет основу тембра компрессора «Молот». Поэтому перед его отключением рекомендуется попробовать следующие варианты:

1. Если компрессор обрабатывает звук инструмента, то послушать не звучание инструмента отдельно, а его звучание в миксе. Во многих стилях искаженный звук инструмента позволяет ему лучше звучать в миксе⁶⁷.
2. Если это не помогло, повысить уровень передискретизации до 4x. Искажения могут стать более чистыми и допустимыми для звучания.
3. Если это не помогло, проверить уровень входного сигнала с помощью VU-индикатора. Рекомендуемое среднее значение входного сигнала 0 дБVU. Уровень входного сигнала можно корректировать с помощью трим-плагина (см. также 3.4.1 «Настройка уровня входного сигнала»).
4. Если это не помогло, немного уменьшить степень компрессии: это уменьшит и уровень сатурации.
5. Если это не помогло, то параметр «Sat.» установить в значение «On» вместо значения «Ratio».
6. Если это не помогло, то выключить сатуратор, установив параметр «Sat.» в значение «Off».

Возможны следующие режимы работы сатуратора, управляемые параметром «Sat.»:

- «Ratio» — (по умолчанию) при минимальном значении степени компрессии порог сатуратора +6 дБFS, при максимальном: 0 дБFS (для промежуточных значений изменение линейное);
- «On» — порог сатуратора фиксирован на +12 дБFS;
- «Off» — сатуратор отключен.

Внимание! При превышении порога сатуратора входным сигналом на +5.5 дБ возникает цифровой клиппинг! При возникновении цифрового клиппинга строка версии в левом верхнем углу окна становится красной.

Внимание! Использование сатуратора может вносить в сигнал небольшой DC offset. При использовании компрессора для мастеринга необходимо после компрессора использовать фильтр DC offset.

3.4.4 Включение холодного «Bypass»

Параметр «Bypass» позволяет пропускать всю обработку сигнала, включая передискретизацию. Параметр может быть использован для сравнения звука с использованием компрессора и без него.

- «Off» — (по умолчанию) компрессор обрабатывает сигнал;
- «On» — сигнал с входа компрессора попадает на его выход без обработки.

⁶ См. также Charles Dye - Mix it Like a Record.

⁷ См. также Andy Vax – "Ответы" обучающее видео

Кроме того, если на вход компрессора в течение двух интервалов времени восстановления подается нулевой входной сигнал, компрессор автоматически переходит в «спящий» режим, в котором не потребляет процессорного времени на обработку сигнала. Компрессор автоматически выходит из «спящего» режима при появлении входного сигнала, без каких-либо дефектов в звуке, вызванных этим режимом.

3.4.5 Настройка параметра рендеринга «Render»

Параметр «Render» позволяет использовать максимальное значение передискретизации при рендеринге проекта:

- «Off» — (по умолчанию) идет работа в нормальном режиме;
- «8x» — при рендеринге проекта компрессор автоматически переводится на использование 8-кратной передискретизации.

3.4.6 Настройка параметра дизеринга «Dither»

Параметр «Dither» управляет настройками дизеринга, применяемого к выходному сигналу:

- «High» — (рекомендуемый режим) используется 20-битный дизеринг, добавляющий «воздух» и делающий звук похожим на использование аналоговых эффектов;
- «Low» — используется 24-битный дизеринг, незаметный на слух: рекомендуется к использованию, если в цепочке эффектов до или после компрессора «Молот» есть другие плагины, использующие свой дизеринг (следует иметь в виду, что сложение разных алгоритмов дизеринга иногда приводит к появлению неприятной окраски звука).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Поддерживаемые частоты дискретизации:

44.1 кГц, 48 кГц, 88.2 кГц, 96 кГц, 176.4 кГц, 192 кГц.

Вносимая задержка: 2 отсчета;

Загрузка процессора (Athlon 2.7 ГГц):

- пресет «Default»: 5%;
- пресет «Kick»: 3%;
- пресет «Bass»: 1%;
- пресет «Vocal 1»: 3%;
- пресет «DRUM BUSS»: 6%;
- пресет «Master BUSS»: 5%;
- пресет «premaster»: 12%.

Алгоритм передискретизации: полиномиальный; антиалиасинговый фильтр Баттерворта 2-го порядка.

Алгоритм дизеринга: белый шум, прямоугольное распределение.

Калибровка VU-метра: $-12 \text{ dBFS} = 0 \text{ dBVU}^8$, 300 мс от 0 до 99.9%.

Характеристики лимитера⁹: атака 200 мс, релиз от 400 мс до 1 с, hold атаки 200 мс, время изменения релиза 100 мс, lookahead 2 отсчета.

Характеристики эквалайзера: low-shelf $\sim 300\text{-}330 \text{ Гц}$, peak EQ $\sim 1.4\text{-}1.6 \text{ кГц}$, $\sim 3.4\text{-}3.6 \text{ кГц}$, 8.2 кГц.

Сатурация: полиномиальная 8-го порядка.

⁸ Планируется поменять на -18 dBFS

⁹ Следует иметь в виду, что указанные значения времени атаки и восстановления не соответствуют RT60

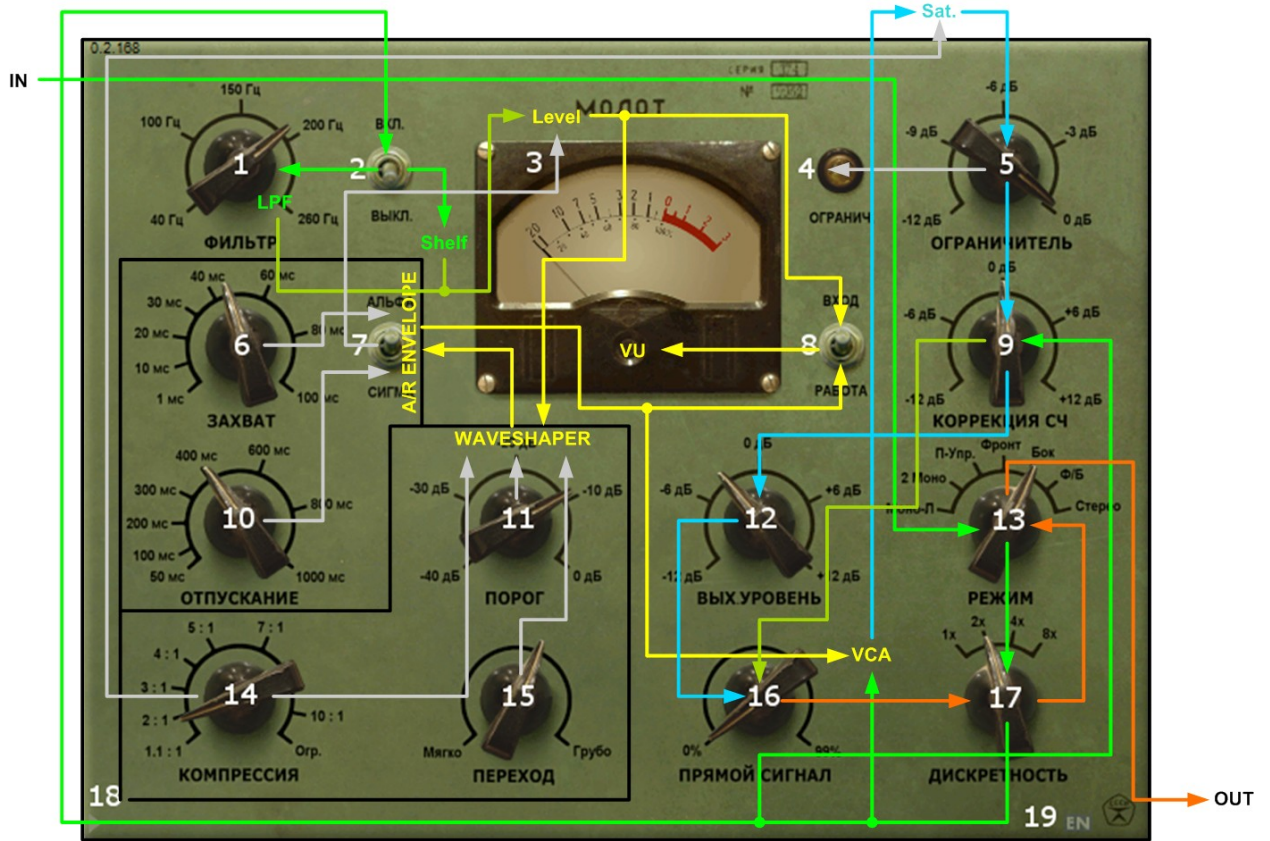


Рисунок 18. Упрощенная функциональная схема компрессора «Молот»

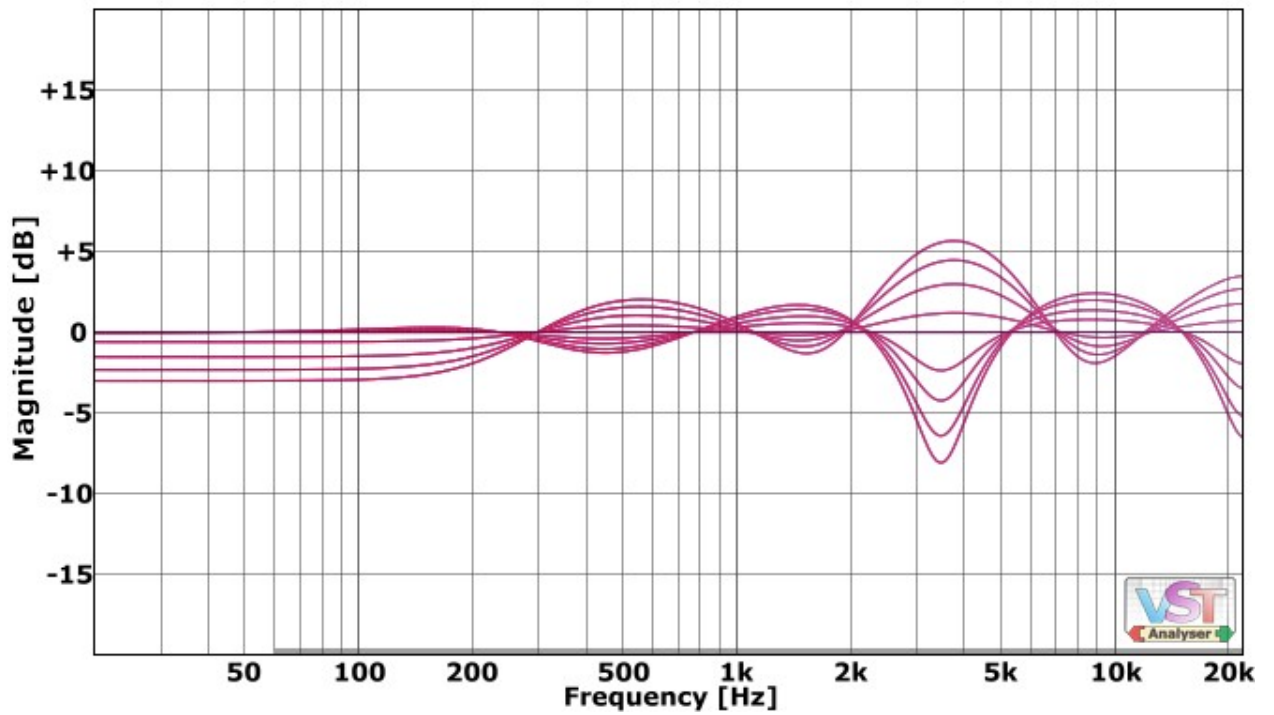


Рисунок 19. Семейство АЧХ эквалайзера средних частот

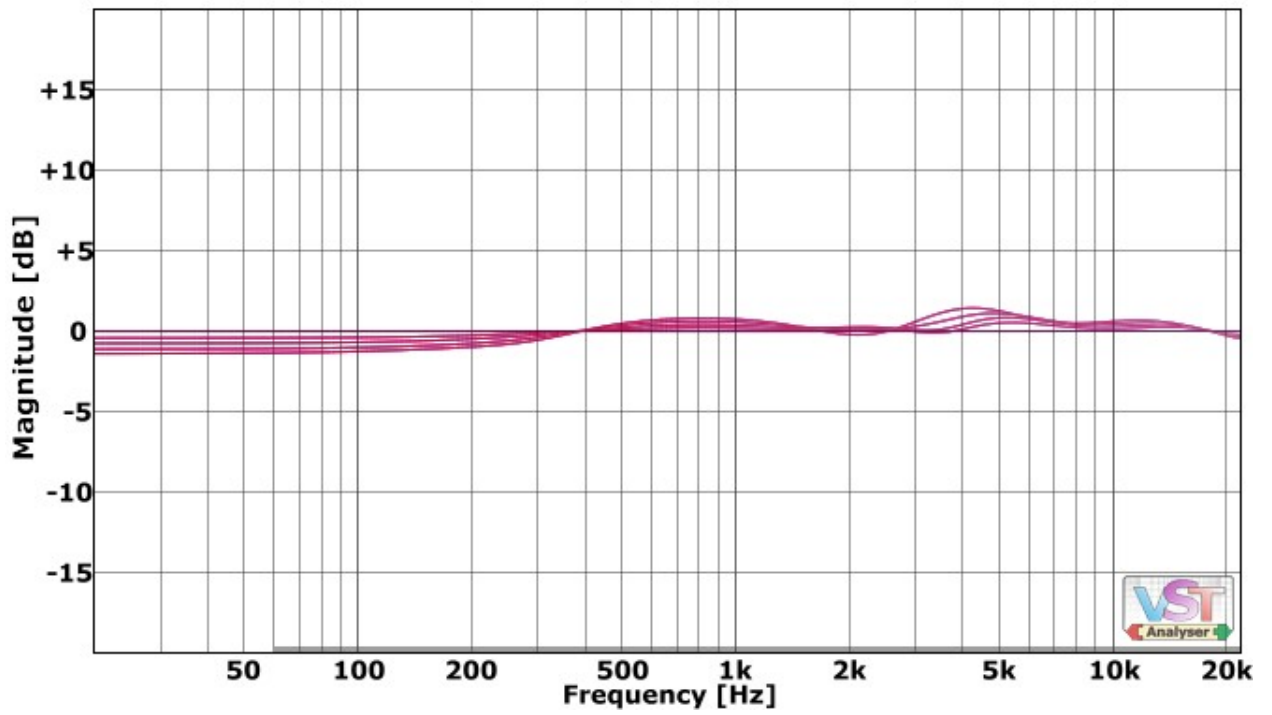


Рисунок 20. Семейство АЧХ эквалайзера средних частот при использовании смешивания с прямым сигналом

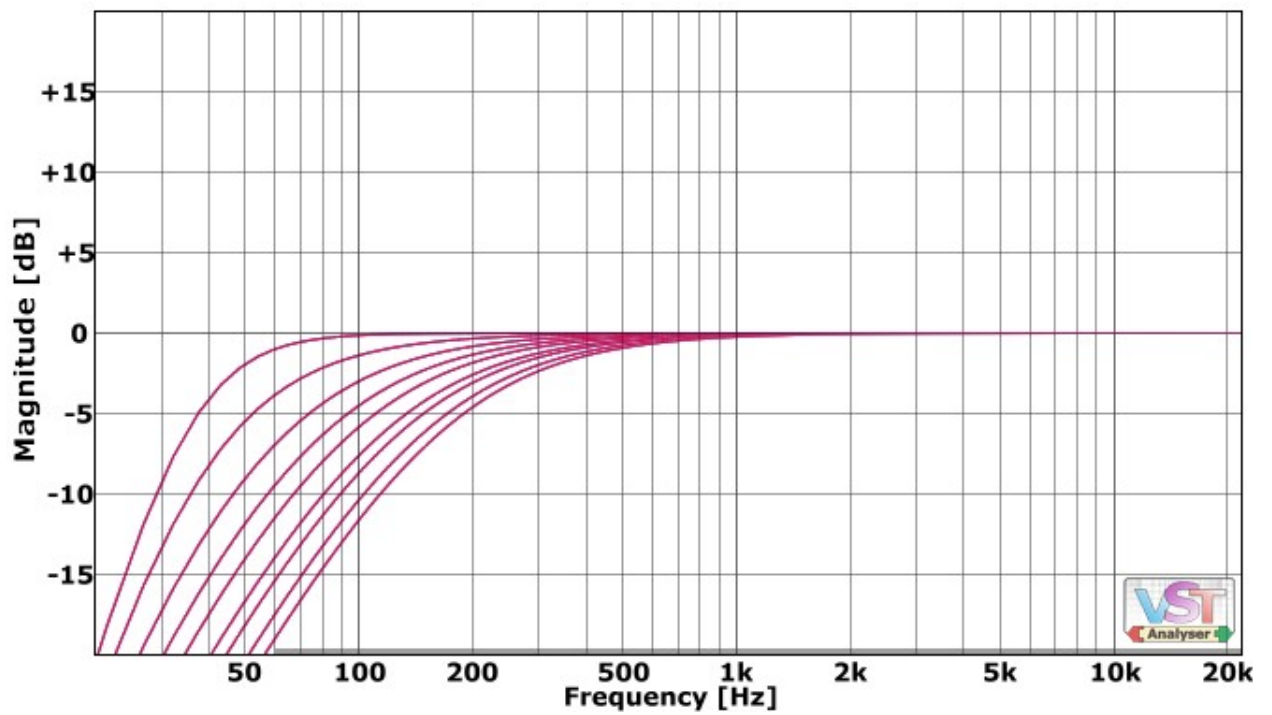


Рисунок 21. Семейство АЧХ фильтра верхних частот управляющего сигнала

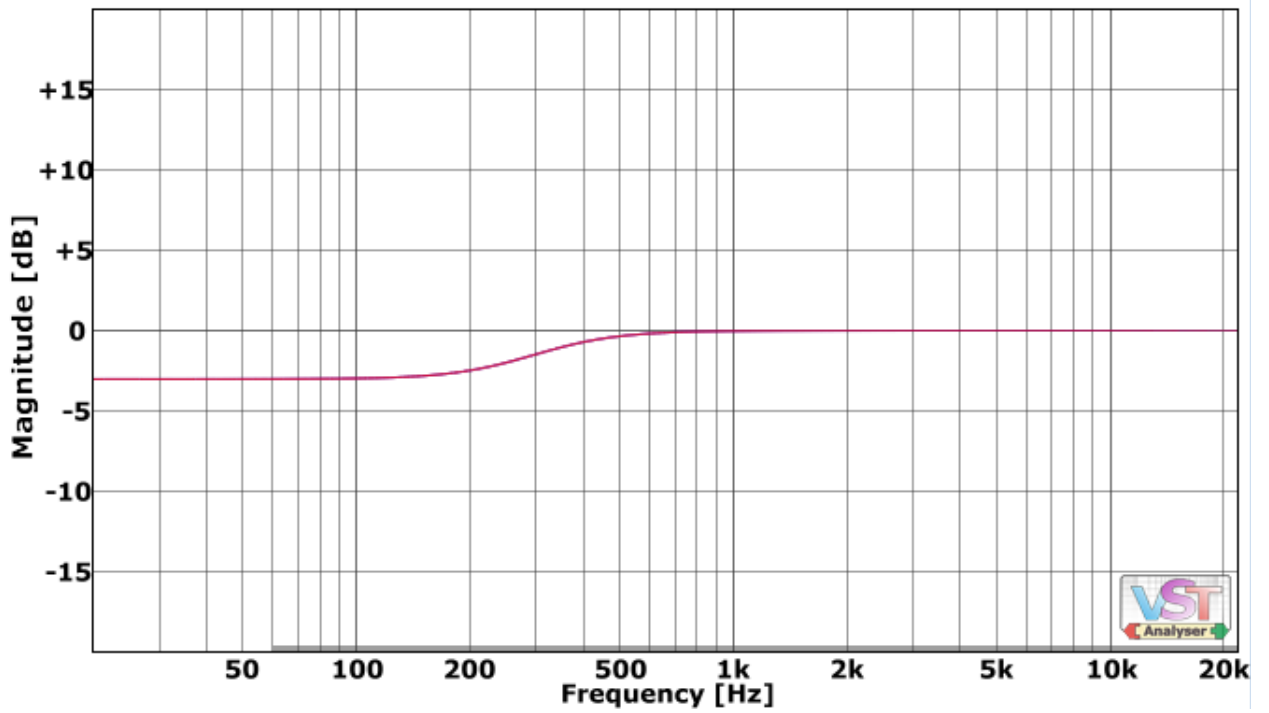


Рисунок 22. АЧХ полочного фильтра управляющего сигнала при отключении фильтра верхних частот

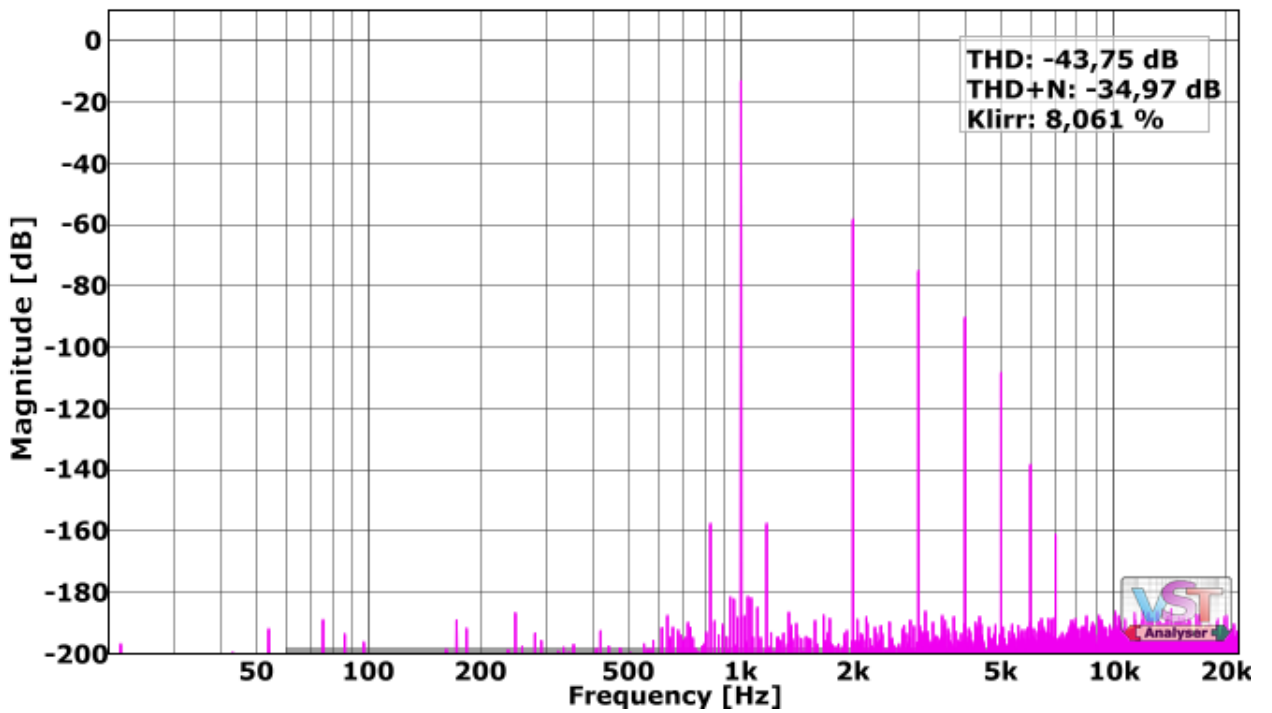


Рисунок 23. Интермодуляционные и гармонические искажения при использовании пресета «Default» (дизеринг был отключен для наглядности)

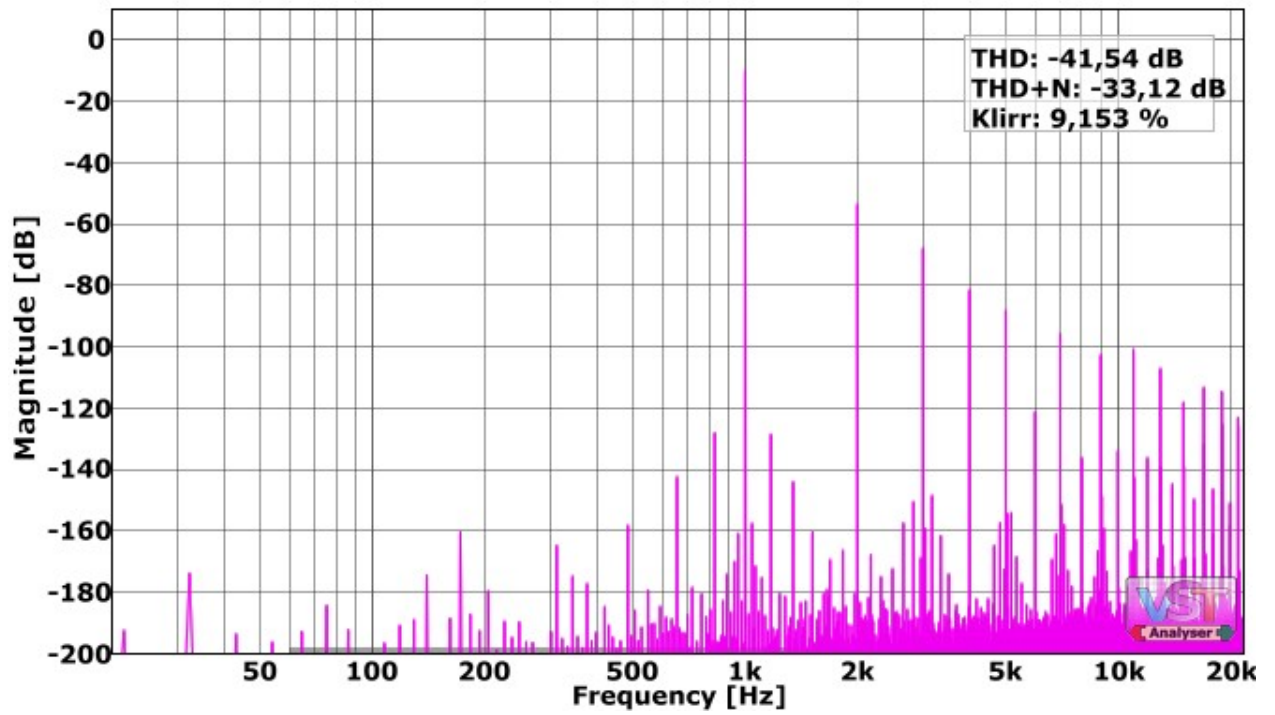


Рисунок 24. Интермодуляционные и гармонические искажения при использовании пресета «Master BUSS» (дизеринг был отключен для наглядности)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СТАНДАРТНЫЕ ПРЕСЕТЫ

Компрессор «Молот» включает в себя 16 стандартных пресетов:

- **Default** — рекомендуется как начальный пресет для использования на стерео шинах;
- **kick** — бас бочка;
- **snare** — малый барабан (необходима настройка порога);
- **overheads** — оверхэды от ударной установки;
- **room** — стереопара от комнаты ударной установки;
- **DRUM BUSS** — шина ударных (рекомендуется к использованию);
- **bass** — рок бас-гитара (использует заметную на слух сатурацию);
- **vocal (ins.1)** — основной вокальный пресет (рекомендуется использовать еще один компрессор);
- **vocal (ins.2)** — для усиления эффекта на вокале используется второй экземпляр «Молота» с данным пресетом;
- **back vocal** — бэк-вокалы и вокальные даблы;
- **funky dbl.guitars** — гитарный стерео дабл-трек с фанковским «бренчанием»;
- **solo guitar** — соло гитара;
- **acoustic guitar** — игра аккордами на акустической гитаре;
- **keyboards** — стерео выход от синтезатора;
- **Master BUSS** — мастер-шина (рекомендуется к использованию);
- **premaster** — попытка использовать «Молот» в качестве максимайзера.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Право ограничения ответственности. Разработчик не несет ответственности за ущерб, причиненный потребителю вследствие отказа изделия в процессе его использования.

Благодарности:

Виталию Золотареву — <http://www.vitalymusic.com/> — за помощь в разработке компрессора, идею интерфейса и название;

Дмитрию Байкову — <http://www.facebook.com/dsbaikov> — за разработку AU порта;

Miroslav Rajic — <http://www.miropajic.com/> — за помощь в разработке «скина»;

Daх Liniere — <http://www.puzzlefactory.com.au/> — за помощь в доработке компрессора;

Christian Budde — <http://www.savioursofsoul.de/Christian/> — за VST Plugin Analyzer;

Всем, сделавшим donation, — за помощь!

Всем, сделавшим комментарии на сайте, — за комментарии!

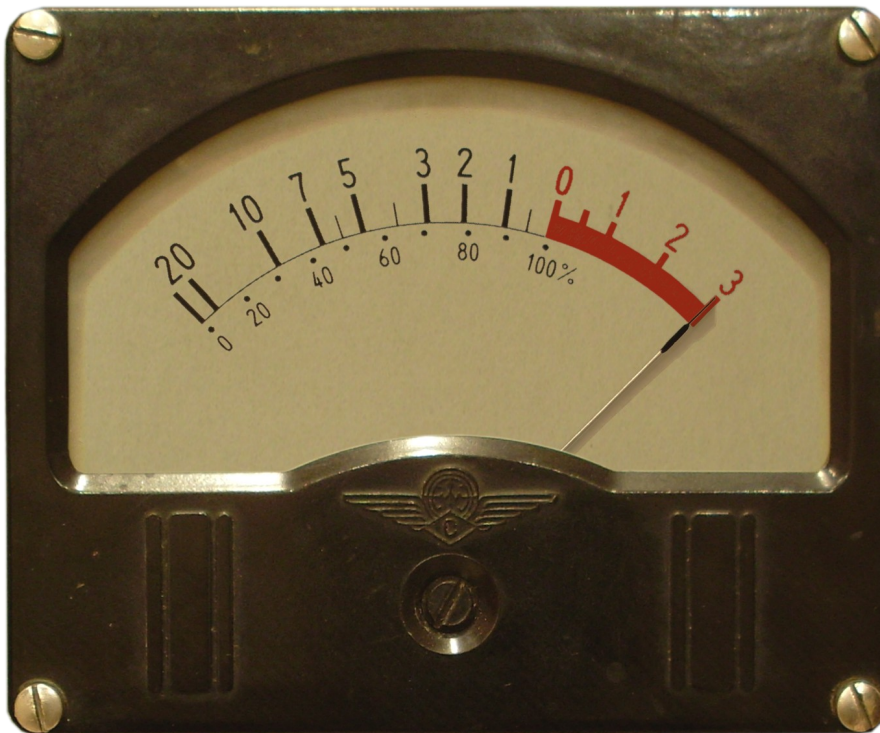
Дальнейшие направления работы:

«Молот»: небольшие доработки (калибровка VU-метра, RMS-режим, режим уменьшенной атаки/релиза, рисовка задней панели, стерео сайдчейн, вывод числовых значений регуляторов, редактирование default пресета и т.д.), решение проблем работы на Маке. Разработка нового плагина (мастеринговый лимитер/клиппер).

Автор:

Владислав Гончаров — <http://vladgsound.wordpress.com/>

© 2009-2011



ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ГАЛЕРЕЯ



Рисунок 25. Образец для регулятора



Рисунок 26. Фрагмент анимации регулятора

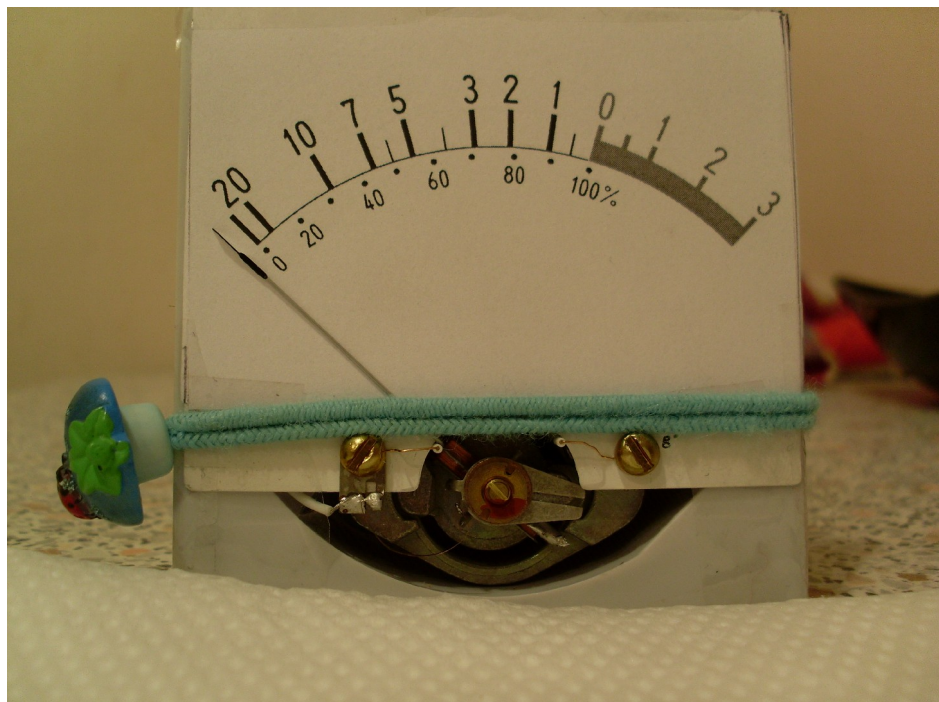


Рисунок 27. Образец шкалы для стрелочного индикатора

