

# Звуковой сигнал – жизнь после микрофона

Вячеслав Колосов

**В** предыдущих статьях речь шла о микрофонах, их параметрах, вариантах применения, возможных методах подготовки и формирования качественного входного сигнала для записи аудиодорожки. Рассматривались варианты подготовки помещения для записи, выбор места для записи на улице, применение всевозможных средств защиты звукового тракта от посторонних шумов, первичной частотной коррекции входного сигнала и т.д.

В настоящем материале рассказывается о том, как бороться с нежелательными шумами, которые по тем или иным причинам все же попали в звуковой тракт и были записаны на аудиодорожку.

Начать имеет смысл с самого, пожалуй, распространенного нежелательного шума – так называемого «поп-эффекта». Он обусловлен чрезмерной подачей воздушного потока в микрофон при произношении букв «б», «п», «д», «т», «в», «ф» и выражается в громких низкочастотных всплесках, похожих на

удары кулаком по столу. Как и во время записи, такой шум можно убрать с помощью низкочастотного фильтра. Только в случае с «железом» (микшерский пульт, камера, фильтр на самом микрофоне) частота среза этого фильтра в основном фиксированная, а при использовании программного обеспечения ее, как правило, можно выбирать самостоятельно. Срез низких частот на аудиодорожке можно сделать с помощью интегрированных в ПО или дополнительно установленных в системе сторонних VST-модулей (*Virtual Studio Technology Plug-Ins*), как непосредственно в программе видеомонтажа (на звуковой дорожке), так и в аудиоредакторе, предварительно экспортировав звуковую дорожку из видеофайла. На рис.1 показаны варианты среза (отсечки) низкочастотной составляющей (85 Гц) аудиосигнала с помощью разных фильтров: отдельного; встроенного в эквалайзер; стороннего VST-модуля (эквалайзера). Обратите внимание на разную крутизну спада фильтров. В стороннем модуле этот параметр (SLOPE) – регулируемый, что делает этот модуль особенно привлекательным.

Следующий нежелательный шум – это чрезмерно громкое дыхание, вдохи между произносимыми фразами и всевозможные призвуки, возникающие в паузах между словами вследствие специфики произношения (щелканья слюны в ротовой полости, причмокивания и т.п.). Для этого вида нежелательного шума существует два способа его устранения. Первый – вручную. То есть нужно внимательно прослушать всю аудиодорожку и в местах, где этот шум имеется, разрезать трек. Затем отрезок трека с шумом (громким вдохом, призвуком) нужно либо сделать значительно тише (примерно на 12...18 дБ), либо убрать громкость на нем совсем (рис. 2-а). В случае с громким вдохом, я, например, всегда делаю тише, чтобы максимально сохранить естественность звучания речи (человек ведь не может говорить без остановки, не взяв дыхание где-нибудь в паузе). А вот в случае с всевозможными призвуками можете смело убирать громкость: щелчки и причмокивания в аудиодорожке никому.

В качестве альтернативы можно понизить уровень усиления (*gain*) на выбранном участке аудиотрека с помощью функции изменения уровня усиления (*Audio Gain*). Как видно на рис. 2-б, уровень усиления установлен на -12 дБ. Это значит, что максимальная пиковая громкость этого отрезка аудиотрека будет -12 дБ.

Оба эти метода, в принципе, равнозначны. Осталось только выбрать, какой из них удобнее конкретному звукорежиссеру в конкретном случае.

Второй способ устранения вдохов и всхлипываний на аудиотреке – автоматический. Заключается он в применении к аудиодорожке все тех же VST-модулей.

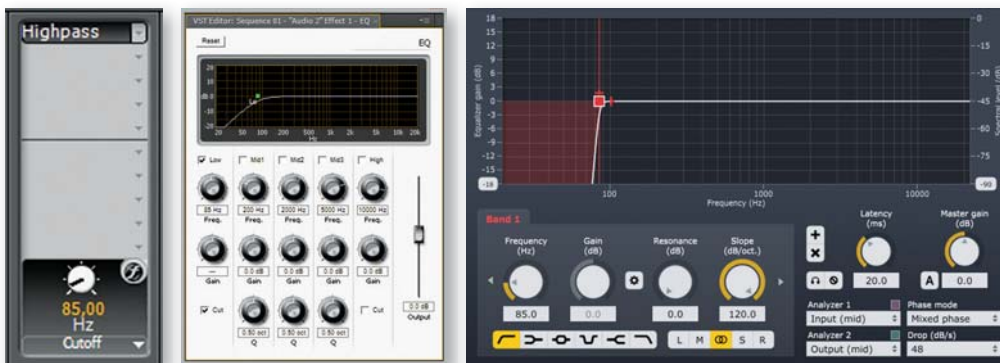


Рис. 1. Варианты среза (отсечки) низкочастотной составляющей (85 Гц) аудиосигнала с помощью разных фильтров: отдельного; встроенного в эквалайзер; стороннего VST-модуля (эквалайзера)



**datavideo**  
www.datavideo.ru

**DAC-70**

Up/Down/Cross-конвертор  
Входы VGA, HDMI, SDI & RCA  
Выходы 3G-SDI & HDMI  
Преобразование стандартов  
Эмбедирование звука

**OKNO-TV**  
www.okno-tv.ru

<b>DAC-7</b>	<b>DAC-60</b>	<b>DAC-91</b>
<b>DAC-8P</b>	<b>DAC-70</b>	<b>DAC-80</b>
<b>DAC-9P</b>	<b>DAC-50</b>	<b>DAC-90</b>

**OKNO-TV**  
info@okno-tv.ru  
+7 (495) 617-5757

**OKNO-TV**  
Санкт-Петербург  
piter@okno-tv.ru  
+7 (812) 640-0221

**OKNO-TV** Сибирь  
sibir@okno-tv.ru  
+7 (383) 314-3747

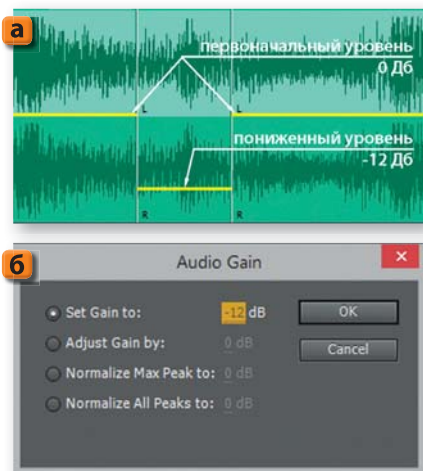


Рис. 2. Устранение шумов с помощью уменьшения громкости (а) и понижения уровня усиления (б)

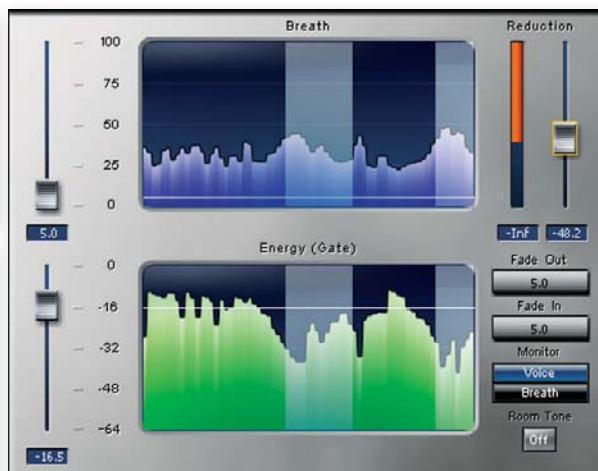


Рис. 3. Устранение эффекта дыхания с помощью VST-модуля

Как показано на рис. 3, модуль для подавления вдохов (*DeBreath*) обладает достаточно широкими настройками, его интерфейс гибок и информативен. С помощью определенных настроек можно добиться, чтобы вдохи (всхлипывания) на аудиодорожке стали значительно тише или вообще были не слышны. Достигается это экспериментальным путем при постоянном прослушивании трека с пошаговой регулировкой параметров модуля. Есть хорошая возможность контролировать именно ту часть аудиосигнала, которую нужно сделать тише, то есть слышать только вдохи, что очень удобно для работы. Это позволит удостовериться, не затронут ли полезный сигнал и не вырезано ли что-нибудь лишнее. Плюс ко всему, хорошая визуализация всего происходящего во время работы модуля дает возможность увидеть, когда именно модуль срабатывает, в каком месте аудиодорожки, и на какое значение уровень сигнала становится ниже. Следует отметить одну важную особенность такого модуля – он работает только с монофоническим сигналом. Для стереосигнала его применить нельзя.

И, наконец, о третьем часто встречающемся виде нежелательных шумов, хотя, шумом это, собственно, назвать нельзя – скорее, специфика произношения. Речь идет о чрезмерно громком произношении свистящих и шипящих согласных. Не секрет, что когда такой дефект возникает, слушатель через некоторое время сосредотачивает свое внимание не на информации, которую пытается донести говорящий, а на том, сколько еще «свистяще-шипящих» звуков будет в тексте. Для того, чтобы привести чрезмерные всплески во время произношения таких «свистяще-шипящих» звуков к нормальному балансу по громкости со всем остальным текстом, существует, опять же, два способа (методы борьбы с этим дефектом перед записью аудиоматериала на носитель здесь не рассматриваются).

Итак, уже записанный дикторский текст изобилует чрезмерно громкими свистящими и шипящими согласными. Способ первый – вручную. Следует найти нужные места на аудиодорожке, разрезать трек и сделать соответствующие фрагменты тише, насколько это нужно. Главное – не перестараться, чтобы не получился «беззубый человек».

Способ второй – с помощью VST-модулей. Этот способ предусматривает несколько вариантов. Первый – применение параметрического эквалайзера. Как видно на рис. 4-а, – все просто. На слух выбирается частота, на которой находятся проблемные звуки, а далее понижается уровень сигнала на ней (понижение усиления на 20 дБ сделано специально для наглядности графического отображения). Ширина захвата (*Q* – *quality*) относительно выбранной (опорной) частоты может изменяться (шире-уже) в зависимости от диапазона, в котором издаются нежелательные звуки.

Второй вариант – применение многополосного компрессора (рис. 4-б). Здесь можно выбрать нужный частотный диапазон (в котором предположительно находятся нежелательные звуки), который будет компрессироваться (сжи-

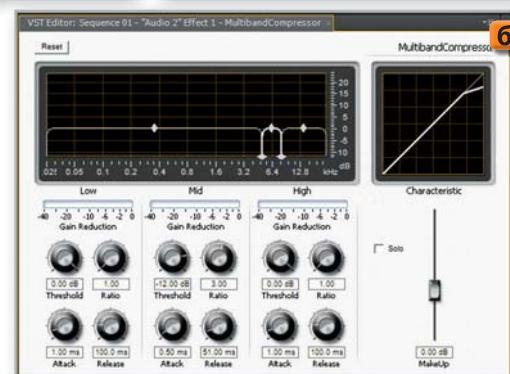
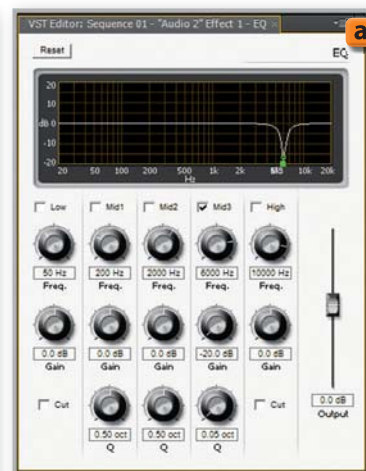


Рис. 4. Устранение излишне громких свистящих и шипящих звуков с помощью эквалайзера (а) и многополосного компрессора (б)

**RØDE**  
MICROPHONES

**OKNO TV**



**Микрофоны RØDE – лучший звук для видео**



www.rodde.ru  
www.okno-tv.ru

**ОКНО-ТВ**  
info@okno-tv.ru  
+7 (495) 617-5757

**ОКНО-ТВ**  
Санкт-Петербург  
piter@okno-tv.ru  
+7 (812) 640-0221

**ОКНО-ТВ Сибирь**  
sibir@okno-tv.ru  
+7 (383) 314-3747

маться) и, естественно, становится тише относительно всего остального диапазона частот (все параметры установлены для наглядности графического отображения). Эти два варианта я рассмотрел для того, чтобы просто проинформировать о существовании таковых. Однако их применение не всегда целесообразно, так как в обоих случаях есть риск изменить тембровую окраску звукового материала, поскольку модуль работает постоянно на протяжении звучания всей аудиодорожки и все это время «вырезает» те частоты, на которые настроен эквалайзер или компрессор соответственно.

Лучший, на мой взгляд, метод для избавления от слишком громких свистящих или шипящих согласных, это все-таки деэссер (DeEsser) – аппаратный, в виде («железного») прибора, или виртуальный – программный VST-модуль. Кстати, если в арсенале пользователя есть аппаратный деэссер, то его при необходимости можно смело применять непосредственно на начальном этапе формирования аудиотрека, то есть еще до записи сигнала на носитель или до подачи его в тракт.

Аппаратные деэссеры здесь не рассматриваются, поскольку о каждом из приборов того или иного производителя можно узнать из инструкции по эксплуатации.

Виртуальный же деэссер – вещь более общая. Модулей с функцией деэссера великое множество, поэтому, какой использовать, каждый решает сам. Здесь приведен пример самого простого (рис. 5), в котором минимум настроек: выбор характера произносимых свистящих (мужское или женское «сс») и уровень ослабления. Не исключено, что такой простенький модуль тоже хорошо справится с поставленной задачей.

Но я выбрал для рассмотрения один из самых наглядных, чтобы даже визуально как можно лучше понять суть работы этого прибора. Как видно из рис. 6, настройка полнофункционального деэссера очень гибкая и позволяет выбрать не только опорную частоту, но и закон, по которому будет происходить

лабление звукового сигнала на выбранной частоте. Выбираются также порог срабатывания деэссера (по достижении какого уровня прибор начнет работать), диапазон ослабления сигнала (на сколько деэссер ослабит сигнал, попавший в обозначенный диапазон). И, наконец, можно выбрать, какой диапазон деэссер будет делать тише: узкий диапазон на выбранной частоте; весь высокочастотный диапазон, лежащий выше опорной частоты; полный частотный диапазон, как обычный компрессор, только срабатывающий на конкретную частоту.

Вот, собственно, базовая информация о том, как устранить основные дефекты звука, от которых не удалось избавиться при его первичной фиксации.

*Продолжение следует*

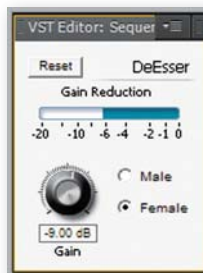


Рис. 5. Просто программный деэссер

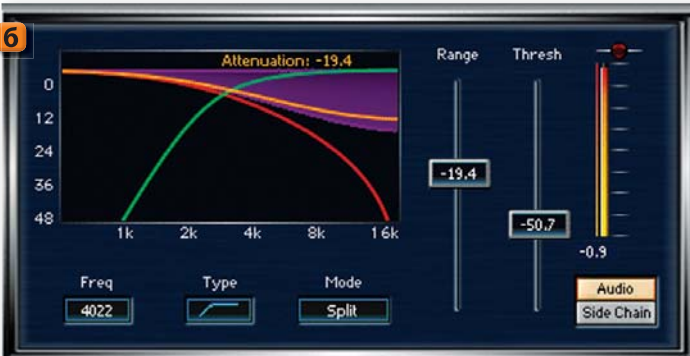
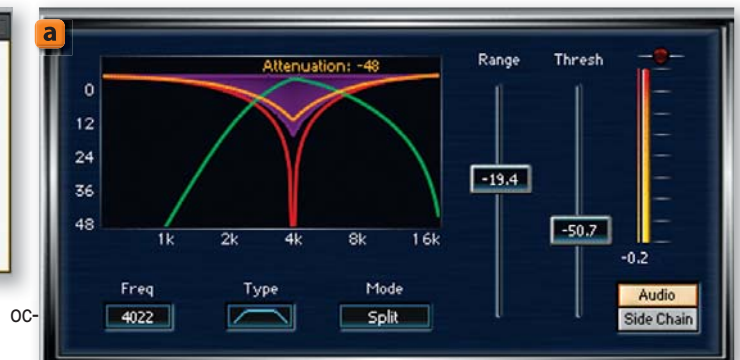


Рис. 6. Выбор диапазона, в котором выполняется уменьшение громкости: узкий диапазон на выбранной частоте (а); весь высокочастотный диапазон, лежащий выше опорной частоты (б); полный частотный диапазон (в)

HD-Broadcast
Multimedia
Studios
Audio/Video
Outside/Live

**Когда качество имеет значение**

**Кабель и разъемы со склада**

Ом Нетворк  
 195196 Санкт-Петербург, ул. Таллинская, 7 #309  
 Тел: +7 (812) 309 22 44  
 info@omnetwork.ru www.omnetwork.ru