

Звуковой сигнал – жизнь после микрофона

Продолжение. Начало в №№ 7, 8, 9/2016

Вячеслав Колосов

Поговорим о динамической обработке звукового сигнала. Собственно, само словосочетание «динамическая обработка» уже говорит о том, что эта самая обработка воздействует на динамический диапазон. Как известно, динамический диапазон – это разность между самым высоким и самым низким уровнем звука в течение определенного промежутка времени. Например, у звукового фрагмента длиной 60 с может быть один динамический диапазон, а у шести фрагментов по 10 с, взятых из этого же материала, будет другой динамический диапазон, причем у всех разный. Иногда в процессе записи/микширования возникает необходимость сделать динамический диапазон меньше, чем он есть на самом деле, то есть сузить его, чтобы звуковой материал на протяжении всего звукового фрагмента динамически звучал более ровно, без явно слышимых перепадов громкости. Именно это и призвана сделать динамическая обработка.

Самым распространенным устройством для работы с динамическим диапазоном является, естественно, компрессор – устройство (или программное приложение), которое компрессирует, сжимает динамический диапазон звукового сигнала. Разнообразностей компрессоров много. Для начала можно рассмотреть самый простой вариант компрессора. Простейший компрессор должен иметь в своем арсенале пять основных элементов управления: Threshold (порог), Ratio (отношение, коэффициент сжатия), Attack (атака), Release (восстановление), Output (выход). Чтобы понять, что к чему,

нужно подробнее рассмотреть каждый из параметров и связанных с ними функций.

Итак, Threshold – это уровень сигнала (порог) на входе компрессора, с которого тот начинает работать – выполнять сжатие. Измеряется порог, как правило, в децибелах.

Ratio – это величина степени компрессии, которая определяет, во сколько раз сигнал, превысивший пороговое значение, после компрессии окажется меньше исходного. Кстати, та точка, где начинается, собственно, компрессия сигнала, еще называется точкой перегиба (далее из рисунков станет понятно, почему она получила такое название). Значения величины степени компрессии (коэффициента сжатия, компрессионного отношения) могут устанавливаться в следующем диапазоне: от 1:1 – минимальное отношение, при котором никакой компрессии не происходит, до ∞:1 – максимальное компрессионное отношение, при котором (теоретически) уровень сигнала на выходе компрессора не должен превышать установленное значение порога на входе. Значение величины компрессионного отношения ∞:1 превращает компрессор в лимитер. На самом деле, на практике, если компрессионное отношение для компрессора установлено на 20:1 и выше, то компрессор уже начинает работать как лимитер.

Attack – это время, в течение которого компрессор сожмет входной сигнал, превысивший значение порога, на величину, заданную значением компрессионного отношения. Измеряется время атаки обычно в миллисекундах и принимает значения из очень маленького диапазона (0...150 мс).

Например, при значении атаки 0 мс компрессор начнет сжимать сигнал быстро и резко, как только последний достигнет и превысит пороговое значение, а при времени атаки 150 мс сжатие уровня звукового сигнала начнется плавно и будет нарастать в течение 150 мс, после чего достигнет максимальной (установленной) степени сжатия.

Release – это тоже время, в течение которого компрессор вернется (восстановится) в исходное состояние после того, как уровень сигнала опустится ниже порогового значения. Длительность времени восстановления компрессора может устанавливаться в пределах от нескольких миллисекунд до десятков секунд.

Output – это выходной уровень (в децибелах), позволяющий компенсировать снижение общего уровня звукового фрагмента, которое произошло за счет компрессии реального входного уровня.

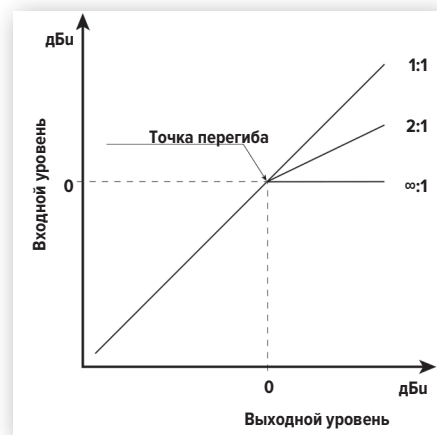



Рис. 1. Работа компрессора при разной степени сжатия


ЭДИТФИЛЬМ

возможности безграничны*

info@editfilm.ru | editfilm.ru

*с нами Ваше желание творить бесконечно

реклама

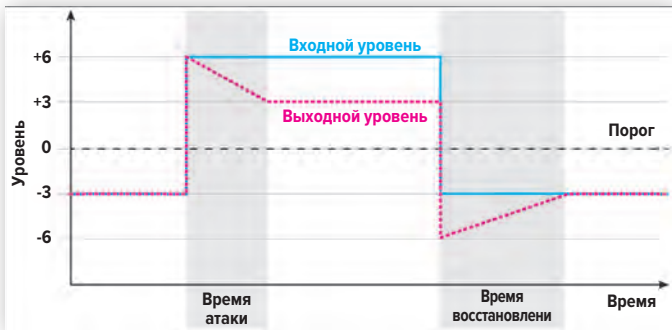


Рис. 2. Время атаки и восстановления

На рис.1 как раз показаны варианты работы компрессора с разной величиной компрессионного отношения. Как видно, при величине степени сжатия 1:1 никакой компрессии входного сигнала не происходит. Уровень входного сигнала спокойно превысил значение порога 0 дБ без изменений на выходе. При значении компрессионного отношения 2:1 та часть входного сигнала, что превысила пороговое значение в 0 дБ, была сжата в 2 раза. Ну, а при значении величины компрессионного отношения ∞ :1 уровень входного сигнала, достигнув порогового значения, так и остался на этом уровне (режим лимитера).

Теперь более наглядно об атаке и восстановлении. Как видно из рис. 2, входной сигнал, превысивший пороговое значение, был сжат до заданного уровня (на величину компрессионного отношения). Но сжатие до заданного уровня происходит не мгновенно, а в течение времени атаки. Та же картина, только наоборот, обстоит со временем восстановления. Когда уровень входного сигнала опустился ниже порогового значения, компрессор перестает сжимать сигнал не сразу, а постепенно, в течение времени восстановления. Разумеется, на рисунке все растянуто по временной шкале для наглядности. На самом деле, это очень короткие промежутки времени, в течение которых компрессор, в зависимости от уровня входного сигнала, то сжимает сигнал, то восстанавливается, когда сжатие сигнала не требуется.

Установка и настройка всех вышеупомянутых параметров компрессора – весьма тонкое дело и требует определенного навыка или опыта, если хотите. Безусловно, есть некоторые рекомендации (назовем их пресетами) по установке параметров компрессора для определенных источников звука. Однако лучше всего, когда все параметры устанавливаются на слух и исключительно в индивидуальном порядке для разных источников.

В завершение этой статьи хотелось бы проиллюстрировать работу виртуального компрессора. На рис. 3-а, как видно, никакой компрессии звукового фрагмента не происходит, так как значение величины компрессионного отношения установлено в 1:1.

А вот на рис. 3-б величина компрессионного отношения составляет 100:1, то есть компрессор выполняет функции лимитера. О чем, собственно, и свидетельствует индикация на рисунке. Здесь можно увидеть еще несколько регулируемых параметров компрессора, о которых я не упоминал. Но о них подробнее будет рассказано в следующих статьях. В частности, речь пойдет обо всех возможных разновидностях компрессоров, принципе их действия, области применения, а также о рекомендуемых стартовых параметрах настройки для некоторых источников звукового сигнала.

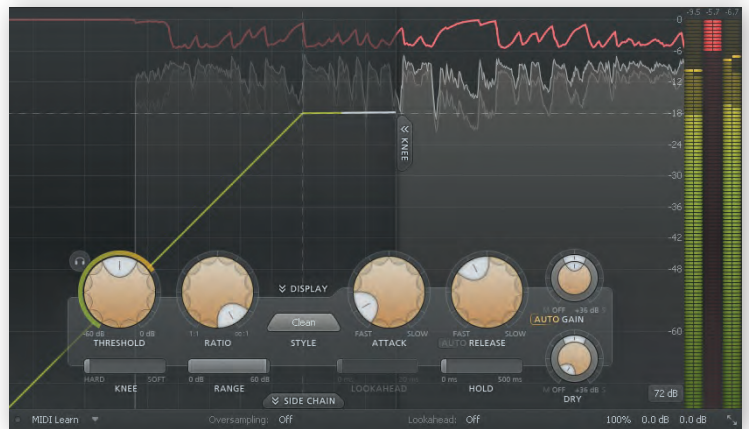
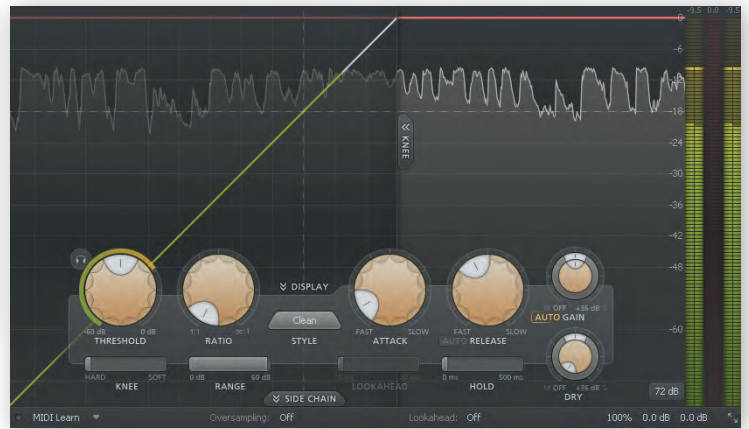


Рис. 3-а, 3-б. Работа виртуального компрессора: а – степень сжатия составляет 1:1; б – степень сжатия составляет 100:1






RODE NewsShooter
цифровая камерная радиосистема для ручных микрофонов

Узнайте больше:
www.rodemicrophones.com
www.okno-tv.ru



- Не лицензируемый диапазон 2,4 ГГц
- 128-битное шифрование
- Дальность действия – 100 м
- Светодиодный индикатор состояния системы
- Настройка пары в одно касание
- Питание от батареек AA, NP-F или через USB
- Фиксируемый вход XLR и выход для наушников на передатчике

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

Продолжение следует