

Профессиональная работа со звуком – основы

Арсений Ворошилов, по материалам *Audio Primer (Calrec)*
Продолжение. Начало в №№ 7,8/2016

В первых двух частях цикла речь шла об аудиомикшере как одном из основных компонентов звукового тракта, а также о некоторых его функциях и возможностях, включая слои, уровни и запас по перегрузке. Эта статья посвящена рассказу о группах VCA-типа и об основных измерителях уровня аудиосигнала.

Группы типа VCA обеспечивают альтернативный способ управления уровнями нескольких фейдеров с помощью одного фейдера. Тут надо различать группы типа VCA и обычные – «нормальные» – группы. Эти нормальные группы представляют собой тракт обработки сигнала – аудиосигналы с нескольких входов направляются на шину, а оттуда пропускаются через аудиогруппу, где их можно регулировать как единое целое перед передачей на выходы. Поскольку такие группы являются сигнальным трактом, число групп шин в микшере всегда ограничено.

Возвращаясь к группам типа VCA, надо сначала расшифровать саму аббревиатуру. VCA означает Voltage Controlled Attenuator, или управляемый напряжением аттенюатор. Группа типа VCA не является сигнальным трактом, это лишь способ одновременной регулировки нескольких фейдеров. Входящие в VCA-группу фейдеры называются ведомыми (Slave), а фейдер, с помощью которого управляют всей группой, называется ведущим (Master). Тракты, назначенные в группу VCA, не объединены шиной, они остаются независимыми, а потому требуют индивидуального направления на выходы. Перемещение основного фейдера группы VCA приведет к регулировке уровня ведомых фейдеров, входящих в группу. Основной фейдер VCA-группы не влияет на маршрутизацию или обработку сигналов, соответствующих фейдерам, входящим в группу – регулируется только уровень. Но поскольку группируются, фактически, данные управления, а не сигнальные тракты, число групп VCA в микшере практически не ограничено.

На рисунке проиллюстрировано влияние перемещения ведущего фейдера на положение ведомых по отношению к нему фейдеров. Также показано, что взаимное расположение ведомых фейдеров в группе VCA можно менять, и это новое расположение будет отражено и обновлено при управлении ведущим фейдером.

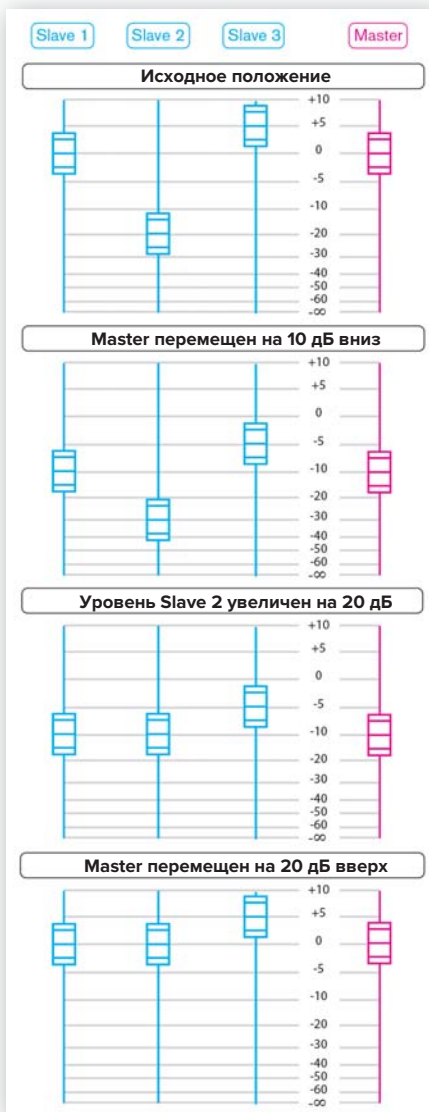


Иллюстрация зависимости ведомых фейдеров от ведущего

Следует отметить, что в некоторых системах ведомые фейдеры не перемещаются физически при изменении положения ведущего фейдера, поэтому визуально их взаимное расположение остается неизменным, и его можно корректировать, когда ведущий фейдер закрыт или отправляет ведомые фейдеры за пределы их крайних положений. В таких системах предусмотрена светодиодная индикация, сообщающая, что реальный уровень ведомых фейдеров выше или ниже, чем их физическое положение. И хотя в том, что ведомые фейдеры не двигаются, есть свои преимущества, некоторые пользователи предпочитают, чтобы они двигались при манипуляциях ведущим фейдером,

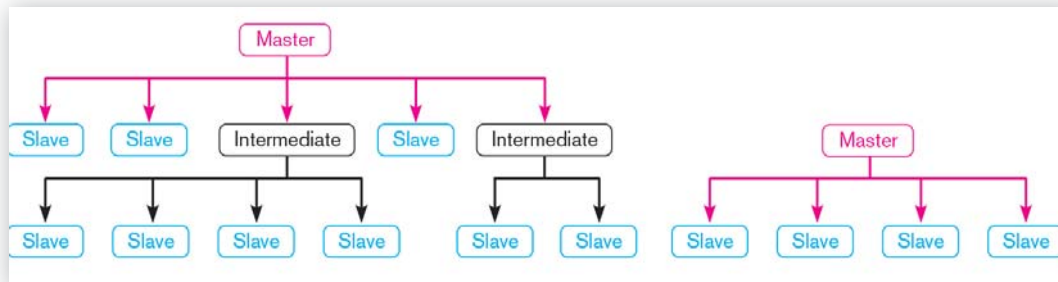
поскольку в этом случае четко видно, в каком положении оказывается каждый ведомый фейдер, какие фейдеры входят в группу, а значит, минимизируются ошибки, связанные с регулировкой не того аудиосигнала или установки не того уровня для аудиосигналов группы.

Нужно сказать несколько слов и о направлении сигналов на разные выходы. Поскольку, как уже отмечалось выше, ведомые фейдеры группы VCA не объединены шиной, управлять аудиосигналами нескольких трактов можно одним фейдером, даже если эти сигналы подаются на разные выходы. Это довольно удобно, например, при формировании полного микса и микса только с эффектами одновременно и на разных выходных шинах.

Цифровые аудиомикшеры Calrec позволяют делать назначение ведущих фейдеров VCA незадействованным или задействованным фейдерам. Присвоение задействованному фейдеру статуса ведущего автоматически добавляет тракт, связанный с этим фейдером, в группу в качестве ведомого. Достоинством такого подхода является то, что один из фейдеров в группе может быть ведущим, а значит, не нужен дополнительный фейдер.

Тем не менее важно понимать суть использования фейдера в качестве ведущего. При формировании группы VCA ведущий фейдер переводится в нейтральное положение 0 дБ. Если основным является фейдер, которому присвоен тракт, то этот тракт становится ведомым в группе, но перемещение данного фейдера – это регулировка ведущего уровня, но не ведомого. Если ведомый фейдер был выключен при формировании группы, он остается выключенным, даже если ведущий фейдер находится в положении 0. Нормальные ведомые фейдеры можно регулировать, но чтобы получить доступ к ведомому тракту, связанному с ведущим фейдером, и управлять им, следует нажать и удерживать кнопку присвоения этого фейдера. При этом должны произойти изменения и на дисплее, чтобы показать пользователю, что он в данный момент управляет ведомым трактом, и положение соответствующего фейдера можно изменить.

Группы VCA могут охватывать фейдеры A и B, а также фейдеры в разных слоях. Важно удостовериться, что все ведомые тракты, включая любой скрытый под ведущим фейдером, установлены в корректное положение.



Иерархия Master - Intermediate - Slave в группе VCA



Стрелочный и полосковый измерители уровня сигнала

Кроме ведущего или ведомого, фейдер может быть еще промежуточным (Intermediate). Такие фейдеры могут быть ведущими для одних фейдеров, но при этом ведомыми для других. Например, ведущий фейдер A (Master A) может быть установлен как ведомый для другого ведущего – фейдера B (Master B). В этом случае один и тот же фейдер является одновременно и ведущим, и ведомым, то есть промежуточным – Intermediate. Изменения, примененные к Master B, отразятся на всех ведомых по отношению к нему фейдерах, включая и Master A, а потому коснутся и всех фейдеров, ведомых по отношению к Master A. Что и показано на рисунке.

Следует также иметь в виду, что ведомые фейдеры группы VCA не только следуют за уровнем ведущего фейдера. Они также следуют за состоянием любых переключателей Cut, AFL и PFL, связанных с ведущим фейдером. В инструкции к каждому микшеру эта информация всегда присутствует.

Еще одна важная функция аудиомикшера – измерение уровня аудиосигналов. Есть много различных типов измерителей уровня звука, оснащаемых разными шкалами и обладающих различным временем измерения. Аудиосигналы могут выглядеть по-разному в зависимости от типа применяемого измерителя.

Время реакции (срабатывания) измерителя влияет на формируемые им показания. Измерители не реагируют мгновенно при подаче на них звукового сигнала. Можно рассмотреть традиционный измеритель с физической стрелкой, перемещающейся вдоль шкалы. Стрелка поднимается и опускается, отражая уровень аудиосигнала, но она не может мгновенно изменить свое положение. Например, если стрелка измерителя переходит из положения, когда сигнала нет, в положение 0 дБ, она должна пройти расстояние от исходного положения до отметки 0 дБ. И хотя полосковые индикаторы (bargraph) способны мгновенно высветить точку 0 дБ, они этого тоже не делают. Эти индикаторы реагируют так же, как и традиционные измерители на основе катушки индуктивности. Подъем и спад измерителя еще называют атакой и затуханием. Вместе их можно рассматривать как баллистику измерителя.

В сфере вещания наиболее распространены измерители типов PPM и VU. Если речь идет о конструкции на основе электромагнитной системы, то измеритель типа PPM может внешне очень сильно отличаться от измерителя типа VU, так как они имеют разные шкалы и цвет фона. Полосковые индикаторы различаются не столь заметно.

У измерителей типа PPM очень быстрая атака и очень большое время затухания. Это означает, что такой измеритель способен отображать быстрые кратковременные пики аудиосигнала.

Измерители типа VU имеют куда большее время атаки, но быстрое затухание. Хотя такие приборы не отображают быстрых пиков, они представляют средний уровень звукового сигнала.

Сравнивая измерители этих двух типов, если подать на них сигнал постоянного уровня, например, тоновый, получим одинаковые показания. Если же речь идет о быстро меняющемся сигнале – программном материале, то измеритель PPM обычно даст показания на несколько децибел выше, чем прибор типа VU. Это как раз и обусловлено разной баллистикой приборов.

Еще одной особенностью полосковых измерителей является способность удержания (хранения) пиковых значений – peak-hold. Прибор продолжает отображать точку пикового значения уровня в течение определенного периода времени, тогда как остальная часть полоскового индикатора спадает. Традиционно точка пика соответствует баллистике измерителя и показывает наивысшее значение уровня, измеренное прибором. Некоторые измерители отображают пики с иной баллистикой. В частности, полосковый измеритель VU отображает пики с баллистикой, которая свойственна приборам типа PPM.

Цифровой аудиосигнал может содержать куда более быстрые кратковременные пики, чем аналоговый, и их нельзя зарегистрировать измерителями типа PPM и VU. Цифровые полосковые измерители Calrec отображают «реальные пики». Они по уровню

могут быть существенно выше, чем уровень всей программы, зафиксированный измерителем. Иметь представление о реальных пиках очень важно, так как достижение уровня в 0 dBFS даже в течение одного семпла может привести к нежелательным искажениям звука. Различные устройства по-разному реагируют на звук с максимальным уровнем (full scale audio). И хотя на выходе консоли звук может звучать нормально, следующие в тракте устройства могут внести довольно серьезные искажения.

Всегда полезно иметь возможность изменить параметры звука и прослушать его дальше по тракту, а не только на выходе микшера, чтобы убедиться – на окончательное устройство звук приходит таким, каким и планировался.

И, наконец, говоря об измерениях, нельзя не упомянуть о фазе. Помимо отображения уровня, измерители могут применяться для демонстрации отношения фаз. Фаза между двумя каналами часто измеряется по шкале -1...+1. Если звуковой сигнал не подан, указатель находится в центральном – нулевом – положении. Указатель отклоняется в положительную область и отображается зеленым, если сигналы синфазны, а если они в противофазе, то указатель уходит в отрицательную область и становится красным. Фазирование двух сигналов может отображаться в виде векторной диаграммы, показывающей синфазный контент вертикально, а контент в противофазе – горизонтально.

Продолжение следует