

Профессиональная работа со звуком — основы

Арсений Ворошилов, по материалам Audio Primer (Calrec)

Продолжение. Начало в № 7/2016

В первой статье цикла рассказывалось об аудиомикшере как одном из основных компонентов звукового тракта. В частности, раскрывалось значение таких частей микшера, как входы и выходы, шины, органы управления и их секции, как фиксированные, так и назначаемые. Ниже продолжается рассмотрение функций, возможностей и особенностей аудиомикшеров.

Вторым важнейшим понятием, относящимся к современным аудиомикшерам, является слой. Слои — это, фактически, метод организации управления звуковыми трактами с помощью одних и тех же регуляторов на консоли. Каждый слой хранит собственную конфигурацию трактов, которую можно вызвать, то есть активировать на консоли в любой нужный момент. Так, на рисунке показан один из возможных вариантов, иллюстрирующих концепцию слоев. Здесь есть шесть различных слоев, каждый из которых содержит собственную конфигурацию аудиотрактов. Переключение с одного слоя на другой будет приводить

к соответствующей смене присвоения регуляторов на консоли.

Следующий рисунок иллюстрирует переключение слоев. В качестве примера взята небольшая консоль с восемью регуляторами. Когда выбран слой 1, состояние трактов А...Н вызывается из памяти микшера, в соответствии с чем присваиваются регуляторы. Теперь с помощью физических регуляторов на консоли можно управлять трактами (каналами) А...Н, то есть корректировать уровни в трактах так, как это необходимо.

Выбор уровня 2 приводит к загрузке иного присвоения регуляторов — трактам I...Р. Положения фейдеров будут обновлены в соответствии с уровнями в трактах, которым они теперь присвоены, после чего можно выполнять необходимую коррекцию уже в обычном рабочем режиме.

Ну а что же будет происходить в трактах А...Н после того, как все восемь фейдеров были отвязаны от них и присвоены трактам I...Р? Ответ прост — ничего. Поскольку присвоение регуляторов изменилось, в трактах А...Н уровни останутся такими, какими они были непосредственно перед переключением слоя. Любые перемещения регуляторов не окажут влияния на тракты А...Н, но сигналы будут продолжать свой путь по этим трактам и через консоль в целом.

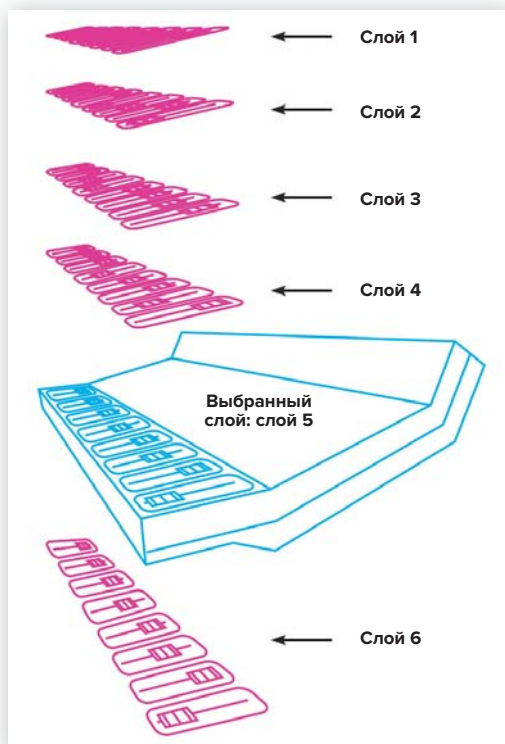
Если снова выбрать слой 1, то фейдеры опять окажутся присвоенными трактам А...Н. Их положение будет изменено так, чтобы отражать текущее состояние уровней в трактах А...Н, и они снова позволят менять эти уровни. А тракты I...Р сохранят способность пропускать сигналы через микшер, но манипуляции с органами управления на консоли не будут оказывать на их состояние никакого влияния.

В связи со слоями следует упомянуть и о такой вещи, как максимально допустимый уровень. Для всех систем есть максимальный уровень сигнала, с которым система может работать на входе и на выходе. Превышение этого максимального уровня может привести к искажению аналоговых сигналов, а применительно к цифровым сигналам есть риск появления щелчков и даже провалов — беззвучных сэмплов.

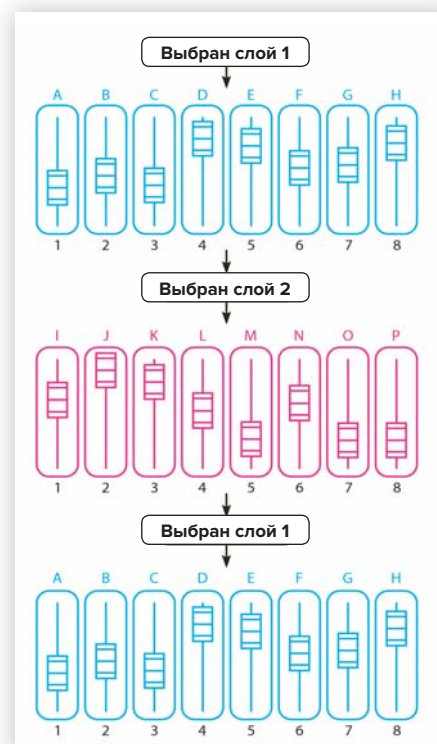
Разницу между нормальным рабочим и максимально допустимым уровнями сигнала называют запасом по перегрузке (headroom).

Компании, являющиеся признанными авторитетами в сфере работы с аудиосигналами, особенно когда речь идет о прямых теле- и радиотрансляциях, всегда обеспечивают большой запас по перегрузке. К таким компаниям относится и Calrec, а ее специалисты рассматривают существенный запас по перегрузке как фундаментально важный принцип проектирования аппаратуры, поскольку это позволяет поддерживать высокое качество звука во время неожиданных пиков, которыми невозможно управлять. Ярким примером может служить эмоциональный крик комментатора в момент взятия ворот — кто способен точно предсказать, что именно в данную секунду мяч или шайба окажется в сетке?

При работе с аналоговыми сигналами их уровень зачастую измеряется в децибелах, но с привязкой к напряжению — в dBU. Стандартным эталонным уровнем,



Применение слоев для сохранения различных конфигураций аудиотрактов



Переключение между слоями

принятым за 0, считается уровень в +4 dBU. Программный материал микшируется вокруг этого значения, а максимальный уровень определяется конструктивными особенностями конкретной аппаратуры. Максимальный уровень линейного сигнала на входах и выходах оборудования Calrec составляет +28 dBU. На микрофонных входах техника Calrec обеспечивает перегрузочную способность до 36 дБ.

Если говорить о цифровых сигналах, то их уровень обычно измеряется в dBFS. Где FS означает full-scale (полная шкала), а 0 dBFS – это максимальный уровень, допустимый для цифрового сигнала.

При нормальной работе уровень сигнала должен быть ощутимо ниже максимального, причем не только для микшера, но и для любого иного прибора, через который сигнал должен пройти. Это нужно, чтобы сигнал не был обрезан или искажен, если в сигнале появятся неожиданные пики. Но и понижать уровень сигнала чрезмерно – тоже не выход. Потому что чем ниже уровень сигнала, тем ближе он к порогу шума, а значит, качество звука тоже снижается. Поэтому и выбирается более высокий опорный уровень, чтобы обеспечить высококачественное чистое звучание

аудио, а большой запас по перегрузке должен «справиться» с неожиданными пиками в сигнале.

Ну а чтобы добиться единообразия на выходе, стандартный опорный уровень и рабочие уровни сигнала обычно определяются для того или иного региона (страны, группы стран и т.д.).

В цифровой системе рабочий уровень выбирается ниже максимального в 0 dBFS, за счет чего обеспечивается достаточный запас по перегрузке, но при этом и существенно выше порога шума. Практически все цифровые консоли оснащаются аналоговыми входами и выходами, а потому от пользователя требуется знание и опорного уровня аналогового сигнала. Это важно, чтобы аналоговые сигналы конвертировались в цифровые на соответствующих уровнях.

Есть два общепринятых значения опорного уровня: -18 dBFS = 0 dBU и -20 dBFS = +4 dBU. Они используются в Великобритании и США соответственно, а также распространены в других странах. Однако есть и другие стандарты, присущие разным регионам мира. Из-за чего часто усложняется международный обмен сигналами, когда этот обмен необ-

ходим между странами, в которых приняты разные опорные уровни. Что касается России, то здесь стандартным считается уровень +4 dBU (-20 dBFS).

Отдельно следует остановиться на микрофонном входе. Именно микрофон чаще всего является источником сигнала с неожиданно высоким уровнем. Как отмечалось выше, в оборудовании Calrec на входах обеспечивается запас по перегрузке в 36 дБ. Однако можно установить и более низкое значение запаса по перегрузке на микрофонном входе. Это позволяет улучшить отношение сигнал/шум. Однако в действительности высококачественным аудиосистемам присущ очень низкий порог шума, а потому уменьшение запаса по перегрузке ниже максимального для микрофонного входа имеет незначительное влияние – шум будет практически не слышен.

Важно еще вот что – настройки рабочего уровня и запаса по перегрузке должны быть стандартными, не подлежащими изменению. Их можно корректировать в любой момент, но программными средствами, не внося изменений на аппаратном уровне.

Продолжение следует

CALREC



Автор слогана: *Имя:* Tim Jacobs *Должность:* Технический директор *Компания:* NBC Universal



Узнайте, как эти элементы вписываются в нашу периодическую таблицу, на calrec.com