

# Звуковой сигнал – жизнь после микрофона

Вячеслав Колосов

Продолжение. Начало в № 7/2016

В предыдущей статье речь шла о том, как бороться с нежелательными шумами, которые по тем или иным причинам все же попали в звуковой тракт и были записаны на аудиодорожку.

Теперь же, думаю, пришло время поговорить о базовых принципах микширования речи, интершума и музыкального оформления.

В самом начале статьи хочу напомнить, что голос следует писать максимально чисто, то есть без постороннего шума и звуков, от которых впоследствии очень проблематично избавиться. Чем качественней записан голос, тем меньше времени уйдет на чистку звуковой дорожки от ненужных звуков и больше времени останется для творчества. Да, именно творчества в полном смысле этого слова. Объясню почему. Думаю, что каждому было бы приятно услышать в свой адрес лестную оценку не только за видеосюжет и качество видеоряда, но и за звуковое оформление, потому что, как я уже говорил в предыдущих статьях, даже очень хорошее видео не очень приятно смотреть с плохим звуком. В нашем случае творчество и заключается в том, чтобы дать зрителю (слушателю) возможность окунуться в атмосферу тех событий, о которых идет речь в видеосюжете, чтобы дать зрителю максимально возможное ощущение непосредственного присутствия в самом центре событий, о которых идет речь. В этом, как правило, может помочь не что иное, как интершум. То есть возможность воссоздать первичность звуковой атмосферы того места, где снимался видеоряд. Интершум нужно записывать отдельно от голоса, чтобы при микшировании иметь полный контроль над ситуацией: где-то сделать интершум тише, а где-то, может быть, совсем убрать. Хочу напомнить, что при записи интершума следует очень внимательно следить за уровнем записи. Если записать интершум слишком громко (или даже с перемодуляцией), то такой материал явно будет не пригоден для использования. Если же записать интершум слишком тихо, то при необходимости в дальнейшем увеличить громкость дорожки возникает риск вместе с полезным сигналом увеличить громкость фонового шума, вследствие чего может появиться шипение и даже потрескивание. Как я отмечал ранее, для цифровой среды уровень записи -12 дБ будет в самый раз. Интершум можно писать в режиме стерео, чтобы потом в разумных пропорциях «подмешать» его к голосу. Писать интершум лучше всего стереомикрофоном. Существует три основных спо-

соба записи стереозвука: система записи X-Y (два кардиоидных микрофона, закрепленных в одном корпусе на одной оси один над другим, причем оси направленности микрофонов направляются по отношению друг к другу под углом 90° (реже 120°); A-B (способ так называемой «искусственной головы», когда два ненаправленных капсюля расположены как бы в ушных проходах человека, такая система записи еще называется бифонической); M-S – мид-сайд (англ. *mid-side*) – система записи, когда на один канал записывается суммарный сигнал от источника звука, а на второй – разностный; используются два микрофона: один с круговой диаграммой направленности, второй – с косинусоидальной (дипольная в виде восьмерки), минимум которой направлен на источник звука).

Сразу скажу, что система записи M-S сложна в использовании, так как при записи по этой системе необходим специальный дифференциальный трансформатор (суммарно-разностный преобразователь).

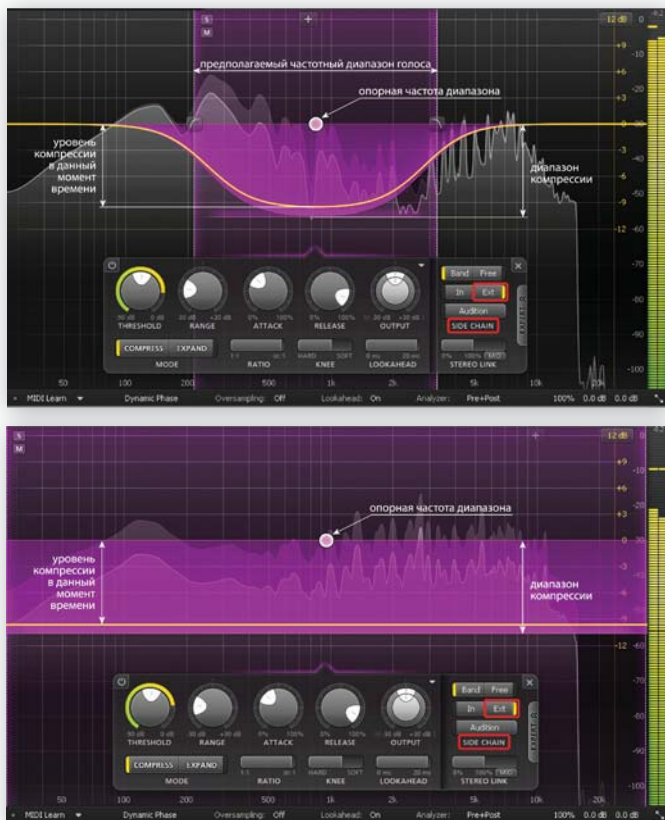
Запись, сделанную по системе A-B, хорошо прослушивать только в наушниках (зато очень реалистично, как в 3D!), так как при записи по этой системе наблюдается нарушение синфазности между микрофонами за счет относительно большого в этой ситуации расстояния между капсюлями. Еще запись по системе A-B плохо моносоветима (из-за нарушения синфазности), что очень актуально для телевидения.

А вот система X-Y – как раз то, что нужно. За счет того, что два микрофона находятся практически в одной точке, они воспринимают сигнал с одинаковой фазой, что очень хорошо для моносоветимости. Единственный совет: при записи направляйте микрофон туда, где находится источник звука. Если источник звука находится вокруг вас, ни в коем случае не вращайте микрофон во время записи, а направьте его туда, куда предположительно будет смотреть телезритель. Естественно, во время записи микрофон лучше всего закрепить на штативе или микрофонной стойке и не трогать его при записи во избежание появления ненужных призвуков и шума.

Теперь немного об уровнях при микшировании. Баланс между интершумом и голосом должен быть таким, чтобы зритель (слушатель) не напрягался, вслушиваясь в голос репортера (диктора, интервьюируемого). Голос должен звучать разборчиво, с четкой дикцией, и в то же время у слушателя должно возникать ощущение,

что он присутствует в месте съемки, то есть нужно достичь ощущения максимальной естественности. Стартовая разница между уровнями громкости голоса и интершума, которую я рекомендую при микшировании, -10...-12 дБ. Это значение может меняться в большую или меньшую сторону, в зависимости от динамического диапазона и «звуковой энергии» записанного интершума. Баланс голоса и интершума также может зависеть от эффекта маскировки, когда одни звуки (частоты) маскируют другие. Это особенно касается интершума. Например, многие отмечают, что при прослушивании музыки в едущем автомобиле (или просто при работающем двигателе) в ней ощущается нехватка низких частот. Это потому, что звук работающего двигателя, как правило, низкочастотный, маскирует низкие частоты в музыкальном материале. То же самое может происходить при микшировании голоса и интершума. Если голос будет маскировать интершум, это не так страшно, как наоборот. Голос в таком случае может показаться обедненным, тонким, тембрально высоким, недостаточно плотным по звучанию. В такой ситуации впору применить к голосу небольшую компрессию, чтобы немного уменьшить динамический диапазон голоса и добавить ему энергии. Можно также подкорректировать дорожку, на которой записан голос, эквалайзером.

Еще, как вариант, могу порекомендовать использование динамического эквалайзера или многополосного компрессора. Суть такого метода – его еще называют дакинг (англ. *ducking*) – заключается в том, что вышеуказанные приборы (по выбору) включаются в разрыв (*insert*) канала, на котором записан интершум (музыка), а в управляющий канал этого прибора (*side-chain*) посылается (через посыл – *send*) сигнал из канала, на котором записан голос. В параметрах компрессора выбирается полоса частот, в которой, предположительно, звучит голос. В то время, когда голос начинает звучать, стартует работа компрессора. Но он сжимает (делает тише) не голос, а интершум (фонограмму), причем в том его диапазоне частот, где предположительно находится голос. Таким образом, грубо говоря, во время звучания голоса в интершуме становится тише тот частотный диапазон, в котором «лежит» голос. Такой же вариант можно применить и для того, чтобы сделать тише весь музыкальный (фондовый) трек. Только в таком случае выбирается полный частотный диапазон. На рисунках показаны два варианта такого вида компрессии.



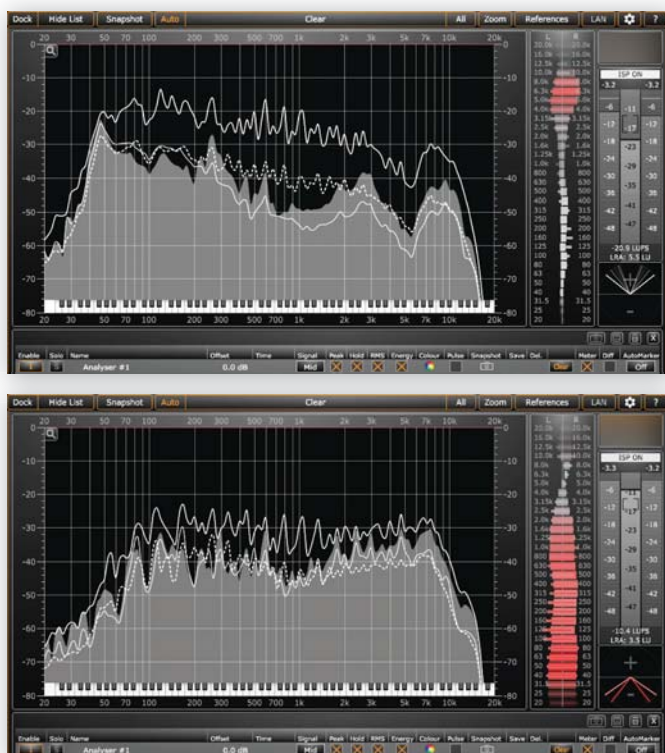
Компрессия выбранного (вверху)  
и всего частотного диапазона фонограммы

Все вышесказанные рекомендации по микшированию применимы также и к музыкальному оформлению (музыкальному фону). Фонограмма, которая выбрана в качестве так называемой подложки, должна иметь небольшой динамический диапазон, для того, чтобы она «не проваливалась» и «не выпирала» во время звучания голоса, а звучала более-менее ровно по динамике. Было бы хорошо, если бы фоновая музыка по своему содержанию и звучанию ассоциативно согласовывалась с происходящим на экране, то есть с сюжетом.

А если она еще и по темпу подачи дикторского текста будет совпадать, то вообще замечательно!

Еще хочу добавить (это не догма!), что, на мой взгляд, производить монтаж и микширование звука все же лучше в многоканальном аудиоредакторе, чем в программе видеомонтажа, и по скорости, и по функциональности, и по удобству.

Ну, и в заключение, не стесняйтесь пользоваться анализаторами звукового сигнала! Стандарты, между прочим, никто не отменял (<http://minsvyaz.ru/ru/documents/4635/>). С помощью анализаторов можно контролировать уровень суммарного выходного сигнала согласно выбранному стандарту, динамический и частотный диапазоны звука во всем его разнообразии, а также такой очень актуальный параметр для телевидения, как моносовместимость звукового сигнала. Бывают случаи, когда в сети Интернет попадаются такие экземпляры фонограмм, что только диву даешься. Если вдруг вам попадется стереофоническая фонограмма с «перевернутой» на 180° фазой в одном из каналов, то в режиме моно (а большинство телетрансляций и телеприемников работают именно в моно) есть риск остаться, как минимум, без половины фонограммы, так как все то, что звучит в левом и в правом канале с одинаковой интенсивностью, одинаковой частотой и в один и тот же момент времени, но с разной фазой, в моно-режиме просто вычитается! А в связи с этим радикально изменится не только амплитудно-частотная характеристика звука, но и баланс между голосом и фоновой музыкой (интершумом). Поэтому за всем этим нужно внимательно следить, контролировать и избегать ошибок. На рисунках приведены два разных примера анализа одного и того же аудиофайла. Думаю, что если кому-то не слышно «вооруженным» ухом, то уж видно все невооруженным глазом.



Диаграммы анализатора: вверху – каналы синфазны;  
внизу – левый канал в противофазе к правому

**RØDE**  
MICROPHONES

**OKNO TV**



**Микрофоны RØDE –  
лучший звук для видео**



[www.rodemicrophones.com](http://www.rodemicrophones.com)  
[www.okno-tv.ru](http://www.okno-tv.ru)

**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