

Управление громкостью – есть ли возможность избежать нарушений?

Игорь Верновский, технический директор телекомпании «Амедия»

Все мы сталкивались с ситуацией, когда фильм или телепередача прерывается рекламой, которая звучит намного громче, чем тот контент, в который она врезана.

Это заставляет вздрагивать, тянуться за пультом управления и уменьшать громкость, а по окончании рекламного блока возвращать уровень звука на прежний уровень. Неприятно? Раздражает? Без сомнения!

Проблема не новая и носит международный характер. Рекламодатели хотят, чтобы их ролики звучали громко и привлекали внимание. Казалось бы, задача решается просто: надо сделать громкость всех материалов – кинофильмов, передач, выпусков новостей и рекламных вставок – одинаковой.

Именно этого требует федеральный закон о рекламе (№ 38-ФЗ): «При трансляции рекламы уровень громкости ее звука, а также уровень громкости звука сообщения о последующей трансляции рекламы, не должен превышать средний уровень громкости звука прерываемой рекламой телепрограммы или телепередачи...». Однако действительность пока оставляет желать лучшего.

Как же определить, имело ли место нарушение? Ответ дан в этом же законе: «Соотношение уровня громкости звука рекламы и уровня громкости звука прерываемой ею телепрограммы или телепередачи определяется на основании методики измерения уровня громкости звука рекламы в телепрограммах и телепередачах, утвержденной федеральным антимонопольным органом».

И Федеральная антимонопольная служба (ФАС) разработала такую методику, изложенную в Приказе ФАС России от 22.05.2015

№ 374/15 «Об утверждении методики измерений соотношения уровня громкости рекламы и среднего уровня громкости прерываемой рекламой теле- и радиoproграммы».

Вот ключевые положения этой методики:

- ♦ громкость рекламы сравнивается с громкостью предваряющего рекламу и следующего за ней отрезков программы длительностью не менее 5 мин. каждый;
- ♦ значение громкости звука блока рекламы или анонсов не должно превышать значение громкости звука до- и/или послерекламного фрагментов более чем на 1,5 дБ.

Осталась, казалось бы, мелочь, – четко сформулировать, что такое громкость. Однако это не так просто, как кажется на первый взгляд. Человеческие органы слуха, включая и мозг, устроены так, что связать напрямую субъективные ощущения громкости и значение громкости, полученное с помощью инструментальных измерений, на данном этапе развития техники невозможно.

ФАС при измерении уровня громкости руководствуется приказом Минкомсвязи России «Об утверждении Рекомендаций в области нормирования звуковых сигналов в телерадиовещании», который, в свою очередь, опирается на рекомендацию Европейского вещательного союза EBU R128 – самый совершенный на сегодня метод измерения громкости. Не вдаваясь в терминологические подробности, отмечу лишь, что далее в тексте будет использоваться единица измерения громкости LU (Loudness Unit), хоть и не узаконенная в России (что создает дополнительные проблемы), но соответствующая R128 и

гораздо более корректная, чем дБ, которой оперируют Минкомсвязи и ФАС.

К сожалению, единицы измерения громкости – не единственное расхождение между EBU R128 и методикой ФАС. Есть и более принципиальное различие: R128 для оценки уровня громкости рекомендует измерять материал (фильм, передачу, рекламу и т.д.) целиком, от начала до конца, то есть оценивать так называемую интегральную громкость, тогда как методика ФАС предписывает измерять не менее 5 мин. до и после рекламы. А стало быть, можно измерять и не более 5 мин.

К чему же это может привести?

Инженеры нашей компании «Амедия» – Михаил Гогия и Павел Уморин – провели соответствующее исследование. Были взяты шесть видеофайлов, характерных для HD-каналов, транслируемых телекомпанией («Амедия Премиум», «Амедия 1», «Амедия Хит» и «Амедия 2»), в число которых вошли:

- ♦ документальный фильм «Призраки Абу-Грэйб»;
- ♦ боевик «Рейд 2»;
- ♦ сериал «Игра престолов»;
- ♦ сериал «Секс в большом городе»;
- ♦ отечественный сериал «Закрытая школа»;
- ♦ запись прямого эфира концерта Лаймы Вайкуле.

Первые четыре файла, кроме звуковой дорожки на русском языке, содержали и англоязычный аудиотрек – на каналах нашей компании при просмотре контента можно выбрать и оригинальное звуковое сопрово-

datavideo

Портативные видеостудии

HS-2850 HS-2800 HS-2200
HS-1500T HS-1200 HS-600



ОКНО-ТВ Москва
улица Академика Королева, д.23, стр.2
Телефон: + 7 (495) 617-57-57
E-mail: info@okno-tv.ru

ОКНО-ТВ Санкт-Петербург
ул. Стрельнинская, д. 12, лит. А пом. 4Н
Телефон: + 7 (812) 640-02-21
E-mail: piter@okno-tv.ru

ОКНО-ТВ-Сибирь
г. Новосибирск, ул. Римского-Корсакова, дом 9
Телефон: + 7 (383) 314-37-47
E-mail: sibir@okno-tv.ru

Таблица 1. Результаты измерений 5-минутных отрезков

Материал	Жанр	Дорожки	LRA	Длительность	Объем брака
«Призраки Абу-Грэйб»	Документальный фильм	русская	6,1	01:18:19	7,84%
		английская	8,2		34,31%
«Рейд 2»	Боевик	русская	23,6	02:20:18	53,92%
		английская	23,3		49,02%
«Игра престолов»	Сериал	русская	10,2	00:52:02	51,96%
		английская	18,4		61,76%
«Секс в большом городе»	Сериал	русская	12,6	00:26:46	3,92%
		английская	7,7		13,73%
«Закрытая школа»	Сериал (русский)	русская	13,1	01:12:21	14,71%
		английская	-		
«Лайма»	Концерт	русская	9,4	02:34:00	30,39%
		английская	-		

ждение, обычно на английском языке. Стало быть, в сумме оценивалось 10 звуковых дорожек. Все они были нормализованы в соответствии с EBU R128, а значит, и с соответствующим приказом Минкомсвязи. То есть интегральный уровень громкости для каждой из них составлял -23 LUFS.

Затем каждая дорожка случайным образом (ведь реклама может быть вставлена в любом месте фильма или концерта) была разбита на 100 отрезков длительностью по 5 мин.

Громкость каждого отрезка была изменена в соответствии с EBU R128, для измерений применялось ПО fmpreg с фильтром EBUR128. Отрезки, громкость которых ока-

залась ниже -24 LUFS, мы назвали «браком». Потому что громкость рекламы не должна выходить за пределы $\pm 0,5$ LU относительно уровня -23 LUFS. Таким образом, чтобы не стать нарушителем закона, нельзя выдавать в эфир материал, громкость которого ниже -24 LUFS.

Результаты измерений сведены в табл. 1.

Как видно, доля брака колеблется в пределах 4...60%! Это при том, что исходные дорожки были нормализованы.

От чего же зависит процент брака? Очевидно, что от динамического диапазона. Чем он шире, тем количество фрагментов, выходящих за нормы ФАС, больше. Обсуж-

дение целесообразности изменения динамического диапазона материала перед выдчей его в эфир выходит за рамки данной статьи. Замечу лишь, что в цифровых сетях технологических ограничений на динамический диапазон нет.

Но даже и при относительно узком динамическом диапазоне доля «брака» остается достаточно существенной. В чем причина? Может быть, 5-минутный отрезок слишком мал? Ведь понятно, что если длительность отрезка будет равна полному хронометражу материала, процент брака станет равен нулю. Тут снова надо напомнить, что уровень громкости материала нормализован к -23 LUFS. Руководствуясь этими соображениями, мы разбили те же материалы на более длинные отрезки – по 10, 15, 20, 25 и 30 мин – и снова выполнили измерения (табл. 2).

Более наглядно результаты измерений представлены графиком зависимости доли брака от динамического диапазона для 5- и 30-минутных отрезков.

Результаты второго исследования говорят о том, что по мере увеличения длительности отрезка процент брака уменьшается. Но, во-первых, уменьшение доли брака до нуля наблюдается только для материала с

Таблица 2. Результаты измерений отрезков увеличенной длительности

Материал		Дорожки	LRA	Длительность материала	Процент брака				
Название	Жанр				10 мин.	15 мин.	20 мин.	25 мин.	30 мин.
«Призраки Абу-Грэйб»	Документальный фильм	русская	6,1	01:18:19	1,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		английская	8,2		29,41%	36,27%	33,33%	32,35%	21,57%
«Рейд 2»	Боевик	русская	23,6	02:20:18	40,20%	52,94%	50,98%	46,08%	40,20%
		английская	23,3		47,06%	50,00%	50,00%	58,82%	50,98%
«Игра престолов»	Сериал	русская	10,2	00:52:02	44,12%	44,12%	44,12%	41,18%	32,35%
		английская	18,4		69,61%	62,75%	67,65%	76,47%	65,69%
«Секс в большом городе»	Сериал	русская	12,6	00:26:46	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		английская	7,7		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
«Закрытая школа»	Сериал (русский)	русская	13,1	01:12:21	10,78%	7,84%	0,98%	0,00%	0,00%
		английская	-						
«Лайма»	Концерт	русская	9,4	02:34:00	32,35%	18,63%	18,63%	20,59%	17,65%
		английская	-						



XStream ST

Экономически выверенная основа для вашего производства

- Сетевая система хранения класса edit-in-place
- Коллективная работа с проектами систем монтажа
- Встроенная система управления данными Flow (MAM)
- Встроенная система файлового захвата Flow File Ingest
- Возможность управления LTO библиотекой
- В комплекте с сетевым коммутатором на 28 портов 1/10Gb Ethernet

Продажа, консультации, демонстрации и техподдержка: АРТОС-ТВ. Тел. 8 495 223 92 02



реклама

www.EditShare.ru

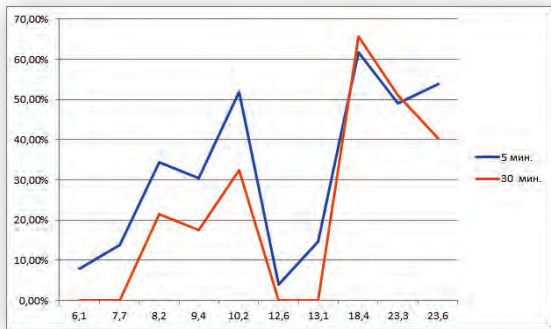


График зависимости доли брака от динамического диапазона для 5- и 30-минутных фрагментов материала

узким динамическим диапазоном, а во-вторых, для контента с широким динамическим диапазоном снижение доли брака незначительно, а порой ее уменьшения нет вовсе.

Что из этого следует? Вывод простой: чтобы не стать нарушителем закона, необходимо применять сильную компрессию материала, значительно сужая динамический диапазон. Но даже это не гарантирует отсутствия фрагментов, выходящих за -24 LUFS.

Может быть, решением проблемы станет все чаще применяемая телекомпаниями нормализация выходного потока телеканала в режиме реального времени?

В нашем, довольно современном эфирном комплексе на базе Versio/Selenio производства компании Harris (ныне Imagine Communication), анонсированном в сентябре 2012 года и введенном в эксплуатацию в мае 2013, применяется онлайн-нормализация всех выходных потоков в соответствии с той

же EBU R128. Аналогично предыдущим, был измерен выходной сигнал. Результаты приведены в табл. 3.

Очевидно, что процент выхода за норму хоть и уменьшается почти в 1,8 раза, все же остается довольно высоким, а главное, уменьшается динамический диапазон программы, что вряд ли обрадует зрительскую аудиторию.

Кто-то обратит внимание, что исходный материал выходит за границы, указанные в EBU R128, отсюда и довольно большой процент брака. Верно, работа

по приведению материала к норме нашей компанией ведется, но еще не закончена. У нас есть материал, выходящий за допуски целевого значения, но для того и нужна онлайн-нормализация, чтобы в эфире сигнал имел необходимый уровень, что и достигается, как видно из табл. 3. Когда весь материал будет нормализован к -23 LUFS, необходимость в онлайн-нормализации отпадет.

Таким образом, проведенное исследование показало, что, несмотря на подготовку материала в соответствии с EBU R128, вероятность формально стать нарушителем очень высока, если контроль проводится в соответствии с методикой, предложенной ФАС. Нет никаких механизмов, кроме, возможно, резкого уменьшения динамического диапазона материала, чтобы не стать нарушителем закона. Да и действенность этого механизма требует дополнительного изучения.

Разумеется, сделанные здесь выводы требуют более тщательной проверки и под-

тверждения, но даже предварительные результаты показывают, что предложенная ФАС методика требует существенной доработки.

Работу в этом направлении под эгидой НАТ сейчас проводят представители вещателей. Цель – предложить более совершенную методику измерения уровня громкости рекламы и сравнения ее с громкостью телепрограмм, в которые она врезается.

Что касается телекомпания «Амедия», то мы уже три года работаем со звуком, руководствуясь EBU R128. За это время накоплен некоторый опыт, который можно обобщить:

- ♦ из-за психофизиологических особенностей слуха человека инструментальное измерение громкости является нетривиальной и до конца не решенной задачей не только в России, но и в мире;
- ♦ наиболее совершенная на сегодняшний день методика измерения громкости определяется рекомендацией EBU R128 и ее американским аналогом В.1770;
- ♦ попытки усовершенствовать эту методику пока не имеют успеха;
- ♦ методика ФАС заметно отличается от EBU R128 в первую очередь тем, что предписывает проводить измерение громкости программы и сравнение ее с громкостью рекламы не для всей программы, а для 5-минутных отрезков до и после рекламной вставки;
- ♦ для более объективного и корректного выявления нарушений следует точнее следовать EBU R128, то есть измерение и сравнение громкости программы и рекламы проводить от начала до конца программы, либо оценивать интегральный уровень громкости программ телеканала в течение длительного отрезка времени – не менее нескольких часов.

Таблица 3. Доля брака до онлайн-нормализации и после нее для 5-минутного фрагмента сериала «Игра престолов»

Статус	Уровень, LUFS	Доля брака, %	LRA, LU
До нормализации (оригинал)	-23,8	85	19,6
После нормализации (Эфир)	-23,3	48	9,4

НОВОСТИ

Контроль громкости в Synapse

Неравномерность громкости в цифровом ТВ-вещании, или так называемая проблема громкой рекламы, является одной из тех, что утомляет аудиторию и отталкивает от просмотра ТВ. Очевидно, что в связи с переходом на цифровое HD-вещание уже сейчас необходимо простое и эффективное решение этой проблемы.

Компания Axon разработала два решения по управлению громкостью для своих устройств линейки Synapse. Первое из них базируется на алгоритмах Linear Acoustic, а второе – на алгоритмах Junger Audio.

Первое решение воплощено в модулях Synapse DLA42, 43 и DLA44 (алгоритмы Linear Acoustic). В них применена технология третьего поколения для управления громкостью и звуковыми сигналами, разработанная, как уже отмечалось, компанией Linear Acoustic. DLA44 защищает аудиторию от скачков громкости и потери эффекта объема звука. Модуль прост в применении

и поддерживает горячую замену, то есть с эксплуатационной точки зрения аналогичен более чем 300 остальным модулям Synapse.

DLA44 принимает на входе четыре пары PCM-аудио, что позволяет работать с программным потоком, содержащим объемный звук 5.1 и еще два канала аудио. Устройство способно выполнять многополосный многоэтапный контроль громкости, а также осуществлять сведение исходного звука. За управление громкостью отвечает распространенный алгоритм AEROMAX, а за сведение – доказавший на практике и ставший де-факто отраслевым стандартом алгоритм UPMAX.

Модуль DLA42 также способен принять четыре пары звука PCM и обеспечивает работу с четырьмя стереопрограммами. Он также выполняет многополосное многоэтапное управление громкостью отдельно для каждой отдельной пары. Алгоритм управления громкостью – тоже AEROMAX. Режимы обработки гром-

кости можно управлять по протоколам ACP и Cortex, а также через «сухие контакты» GPI.

А модули Synapse HJA-GJA420-440-840-880 опираются на алгоритмы Junger Audio.

GJAxxx и HJAxxx представляют собой аппаратные процессоры на два аудиопотока каждый. Они разработаны для вещателей, которым требуются автоматическое управление громкостью и функция сведения в качестве опции. Опираясь на распространенные, хорошо зарекомендовавшие себя алгоритмы обработки LEVEL MAGIC II, эти карты могут выполнять высококачественную коррекцию звука в полном соответствии со стандартами CALM и R128. Пользователи могут задавать все настройки, привычные для процессоров Junger, делая это напрямую из интерфейса Cortex и регулируя широкий набор различных параметров. Управление выходными уровнями и задержкой делается для каждого канала в итоговом миксе 5.1.