

Звук трансформирует телевидение

Михаил Житомирский

Практически весь прогресс последних нескольких десятилетий, связанный с развитием медиаиндустрии, и в первую очередь телевидения, связан с повышением качества изображения. Сначала черно-белое телевидение стало цветным, затем ТВ стандартного разрешения уступило место ТВЧ (в том числе и с повышенной кадровой частотой), далее были предприняты попытки сделать изображение трехмерным, но успехом это с определенными оговорками увенчалось пока только в кинематографе. Следующими шагами стали телевидение сверхвысокой четкости Ultra HD 4K (не путать с реальным 4K, применяемым в кинематографе) и внедрение расширенного динамического диапазона яркости – HDR. А на горизонте уже видна перспектива 8K, пусть пока и достаточно туманная.

И все же, отдавая должное всем достижениям, уже имеющим место в сфере улучшения качества изображения, следует признать, что повышение привлекательности медиаконтента только за счет увеличения разрешающей способности изображения и расширения его динамического диапазона если и не достигло своего предела, то стремительно к нему приближается.

При этом многие либо вовсе забывают о роли звука, либо не считают ее существенной настолько, чтобы сосредоточить усилия на звуковой компоненте контента. Ведь если в кинематографе сейчас трудно найти зал, где не было бы обеспечено воспроизведение объемного звука, то единственное, чем может похвастать телевидение, во всяком случае массовое, это режим стерео.

Да и сам термин «сопровождение» как бы ставит звук в подчиненное положение, в чем можно убедиться, просто включив телевизор. Если картинка уже почти не вызывает претензий, то со звуком дела обстоят из рук вон плохо. Это и отношение уровней громкости различных составляющих звука (голос ведущего, закадровый текст, музыка, интершум), и общее качество звуковой дорожки.

Да, можно сказать, что человек получает через органы зрения куда больше информации, чем через органы слуха. По разным оценкам, зрение дает 70...85% данных, тогда как слух делит оставшееся с остальными чувствами – обонянием, осязанием и вкусом. Как известно, попытки подключить к восприятию медиаконтента последние три чувства пока успеха не возымели. Стало быть, упор делается именно на зрение и слух.

А в последнее время все чаще применяется термин «погружение», то есть достижение такого качества медиаконтента и такого его воздействия на зрителя, что зритель начинает воспринимать происходящее на экране как нечто близкое к реальности. У него возникает ощущение вовлеченности в действие, погружение в него. Но можно ли добиться такого эффекта улучшением технических характеристик только изображения? Скорее всего, нет.

Суть в том, что хоть человек и получает через слух в несколько раз меньше информации, чем через зрение, но сама эта информация крайне важна. Кроме того, бывают ситуации, когда человек сознательно «отключает» зрение, чтобы сосредоточиться именно на том, что слышит. Более того, слух служит не только каналом получения информации, но и средством активизации человеческого воображения. Примеров можно приводить множество. Во-первых, характер музыки на титрах перед фильмом уже формирует определенное настроение (комедия, боевик, фильм ужасов и т.д.). Во-вторых, при звуке дождя в воображении человека ясно формируется картина дождливого дня. И приводить таких примеров можно множество – шум моря, шелест листьев и т.д., и т.п.

Есть и еще одно важнейшее свойство слуха – определять направление на источник звука. Именно это свойство побудило ученых и инженеров уйти от простого монофонического формата и разработать форматы объемного звучания – сначала стереофонического, а затем и с увеличенным числом каналов.

Сегодня уже никого не удивляют форматы 5.1, 7.1 и даже 22.2. Последний специально создан для телевизионного формата 8K. И что важно – изображение пока невозможно сформировать в пространстве, а только на плоском экране, добившись иллюзии объема с помощью соответствующей проекции и 3D-очков. А вот объемный звук можно сформировать

без отягощения слушателей какими-либо дополнительными устройствами. И даже если слушатель будет все время вертеть головой туда-сюда, эффект погружения не исчезнет.

В итоге, сочетая высокое качество изображения и объемный звук, можно добиться того самого эффекта погружения, о котором сегодня так много говорят. Причем куда более скромными средствами по сравнению с изображением.

Надо сказать, что прогресс в этой области есть, и довольно существенный. Ярким примером может служить недавно представленная технология Dolby Atmos, первоначально созданная для кинотеатрального применения, а затем нашедшая воплощение и в иных сферах, в том числе и в бытовых аудиосистемах. Автор данной статьи имел возможность испытать воздействие Dolby Atmos на себе. Эффект погружения действительно присутствует. Причем средства для его достижения вполне доступны и для обычной квартиры. Специалисты Dolby даже нашли возможность избежать встраивания акустических систем в потолок, что, в принципе, желательно, но не обязательно. В качестве альтернативы потолок может служить экраном, отражающим звук. Даже в такой конфигурации эффект погружения получается очень сильным.

Есть и еще одно соображение в пользу внедрения новых аудиоформатов в практику телевизионного вещания. Оно носит коммерческий характер и заключается в следующем – сегодня уже сложно мотивировать массового потребителя приобретать ЖК-телевизоры все новых и новых моделей, обладающих повышенным разрешением экрана, до 4K включительно. Во-первых, удовольствие получается довольно дорогим, а во-вторых, в современных квартирах оценить преимущества этих телевизоров даже при просмотре контента с дисков Blu-ray в формате 4K практически невозможно. Особенно если полагаться только на воздействие изображения. Другое дело, если даже обычная HD-картинка будет «приправлена» высококачественным объемным звуком. В этом случае воздействие на зрителя будет куда более сильным. Главное, чтобы тот самый объемный звук присутствовал в контенте. И тогда потребителю захочется иметь в своем распоряжении соответствующую аудиосистему, способную воспроизвести звук по технологии Dolby Atmos, например. Или, в крайнем случае, в формате 7.1.



реклама



CW SONDEROPTIC

Для современных камер и впечатляющих изображений



SUMMICRON-C T2.0

CW Sonderoptic GmbH
Wetzlar, Germany | Los Angeles, USA

www.cw-sonderoptic.com
sales@cw-sonderoptic.com

Но если ограничиться использованием форматов объемного звука только для premium-контента – кинофильмов и программ на Blu-ray, сервиса «видео по запросу» и т.д., то вряд ли это будет стимулировать спрос на соответствующие аудиосистемы. Массовый спрос инициируется массовым же применением той или иной технологии. К тому же современное телевидение располагает всеми исходными условиями для внедрения объемного звука. Это и демонстрация кинофильмов, и музыкальные программы, и спортивные трансляции, и передачи о живой природе. Представьте, например, насколько сильнее будут эмоции футбольного или хоккейного болельщика, если при просмотре он будет слышать все гамму звуков, присущих любимой игре. Причем не в виде просто какофонии, бестолковой смеси всех шумов

стадиона, а с грамотным разделением по принципу каналов или звуковых объектов, с акцентом на самых «вкусных» звуках (удар по мячу, столкновение и т.д.), да еще и с эффектом объема!

То же самое справедливо и для программ других жанров. Применение объемного звука открывает поистине революционные возможности для телевидения. Но предъявляет более жесткие требования к создателям программ и тем, кто их распростра-

няет, включая вещателей. Сложнее всего, возможно, будет именно создателям, ведь от того, как они запишут исходный звук, будет зависеть качество звука на выходе. Ну а вещателям есть резон оптимизировать схемы компрессии, чтобы упаковать в свои транспортные потоки не только изображение надлежащего качества, но и соответствующий аудиоматериал. Причем придется транслировать как новую дорожку объемного звука, так и вариант стерео для тех, кто еще не обзавелся необходимыми аудиосистемами. Хотя вполне вероятно, что когда такое время настанет, производители телевизоров и приставок научат свои изделия выполнять сведение многоканального объемного звука в форматы стерео и даже моно, причем автоматически, на основе характеристик телевизора.

В завершение хотел бы привести слова научного консультанта НИИР, Почетного председателя ИК 6 МСЭ-R (службы ве-

щания) профессора М.И. Кривошеева, к которому я обратился с просьбой прокомментировать практически единодушное мнение мировых лидеров вещательной промышленности, высказанное на IBC 2015, о том, что основные направления развития ТВ-вещания, если сформулировать кратко, – это изображение и IP.

М.И. Кривошеев: «Согласен, что налицо перспективы повышения качества ТВ-изображений за счет ускоряющегося внедрения ТВ-систем ультравысокой четкости 4K и даже 8K (Рекомендация МСЭ-R BT.2020 «Значения параметров для систем ТУВЧ для производства программ и международного обмена ими»). Весьма заметный эффект дают системы с расширенным динамическим диапазоном яркости (предложенный проект нового Вопроса МСЭ-R BT.[HDR-TV] «Системы телевидения с расширенным динамическим диапазоном (HDR-TV) для вещания» – Док. 6/419, 22 июля 2015 г.: предварительный проект новой Рекомендации МСЭ-R [HDR-TV] «Значения параметров систем телевидения с расширенным динамическим диапазоном для производства программ и международного обмена ими» (Приложение 2 к Док. 6С/511, 5 августа 2015 г.)). Самые эффективные инновации войдут в разрабатываемую глобальную платформу службы вещания (Вопрос изучения 140/6 «Глобальная платформа для службы вещания»; предварительный проект нового Отчета МСЭ-R [GLOBAL PLATFORM] «Сценарии использования и требования к глобальной платформе для службы вещания» (Приложение 5 к Док. 6В/357, 4 августа 2015 года)). Эти исследования были начаты по инициативе России (Кривошеев М.И., Шавдия Ю.Д., Федунин В.Г. «Цифровое телевизионное вещание. Всегда и везде, для всех и для каждого. Сборник статей, НИИР, 2014 г.)).

Однако хотел бы отметить следующее. С самого начала ТВ-вещания звук служит важным информационным дополнением изображений. В последние годы в связи с прогрессом в разработках систем многоканального звукового сопровождения (Отчет МСЭ-R BS.2159 «Технология многоканального звука в домашних и вещательных приложениях»; Рекомендации МСЭ-R BS.1909 «Требования к характеристикам систем улучшенного многоканального стереофонического звука для использования с сопровождающим изображением или без него» и BS.2051 «Улучшенная звуковая система для производства программ») его роль кардинально возросла.

Достижимое новыми звуковыми системами «погружение» зрителя в окружающее его пространство становится неотъемлемой составляющей, способствующей достижению эффекта присутствия зрителя в передаваемой по телевидению сцене, то есть эффекта объемного 3DTV-вещания. Последнее особенно значимо в системах телевидения ультравысокой четкости 4K и 8K, которые уже сами по себе на данном этапе создают некоторое восприятие объемности (Вопрос изучения 135-1/6 «Системные параметры для цифровых звуковых систем с сопровождающим изображением и без него и управление этими системами»; Рекомендация МСЭ-R BS.2019 «Звуковая система для производства и международного обмена программами 3DTV для вещания»; предварительный проект новой Рекомендации МСЭ-R BS.[MDA] «Многомерный звук (MDA)» (Приложение 1 к Док. 6В/357, 4 августа 2015 г.)). Это новое обстоятельство следует принимать во внимание.

Далее об IP. Пути использования компьютерных технологий в ТВ-вещании рассматривались ИК 11 МСЭ-R (ТВ-вещание) еще в 1990-е годы (Кривошеев М.И. Международная стандартизация цифрового телевизионного вещания, НИИР, 2006 г.).

Особенность и отличие нынешней ситуации состоят в том, что сегодня действительно назрела и оправдана ставка на IP, программные средства «от света до света» и облачные технологии.

Весьма кратко – они позволяют на более просто и экономно внедрять многие результаты стремительного прогресса технологий, не меняя «железа» даже с использованием стандартного IP-оборудования. С помощью программного обеспечения можно комплексно решать задачи многофункциональности, связанные с компрессией, обработкой и др. Это потребует перехода от сигнального тракта к сетям данных.

За счет инноваций средства, связанные с созданием контента с новыми показателями на базе IP, удовлетворяющие высокие предпочтения аудитории, станут более доступными.

Поэтому при модернизации действующих и создании новых комплексов для производства ТВ-контента важно учитывать, что основными составляющими стратегии развития ТВ-вещания, дополняя процитированную вами краткую форму, являются изображение, звук и IP». ■



реклама

PROFLEX

Универсальная модульная система

Нормализаторы громкости (ALC) в различных сигналах: HD/SD-SDI, аналоговых и цифровых звуковых:

- Измерение и автоматическая регулировка громкости к заданному уровню (ALC)
- Установка громкости в пределах -30...-18 LUFS
- Регулировка громкости: LIGHT, NORMAL, AGGRESSIVE и SMART
- Вычисление уровня громкости по Rec. ITU-R BS. 1770-3

PALC-7357 – нормализатор громкости в сигналах HD/SD-SDI: 8 каналов, мониторный выход с графическим индикатором уровня звука

PADL-7111 – нормализатор громкости аналоговых звуковых сигналов

PAAD-7112 – нормализатор с преобразованием аналогового звукового сигнала в AES/EBU, автономная синхронизация

PAAD-7112V – синхронизация от видео

PAAD-7112A – синхронизация AES

PADA-7114 – нормализатор с преобразованием AES/EBU сигнала в аналоговый

- Четыре канала звука
- Балансные, небалансные цифровые сигналы
- Встроенный генератор тест-сигнала.
- Атенюатор для аналоговых входов
- Ручная задержка до 5 с



Логогенератор-микшер HD/SD SDI

PNLG-7321

Логогенератор 3G/HD/SD-SDI

PNLG-7329



Статические, динамические и текстовые логотипы и "бегающие строки" на двух графических слоях, до 8 непересекающихся логотипов на каждом слое. Полнокадровые логотипы (заставки) со звуковым сопровождением. Загрузка логотипов через Ethernet. Управление по GPI, прием информации от внешних датчиков метеоданных и времени по Ethernet. Выдача бегущих строк и по расписанию или в реальном времени от ПК. Возможность создания расписаний графических объектов. Микширование логотипов, выход HDMI Preview. Релейный обход. Замешивание логотипов во входной сигнал (PNLG-7321).

Формирование сигналов FILL и KEY (PNLG-7329).

PROFLINK

Модульная система компактных оптических преобразователей



До 28 преобразователей E/O и O/E сигналов 3G/HD/SD-SDI, ASI или до 14 смарт-резерваторов ASI – оптических и электрических

Эфирный микшер PDMX-2106



- До 6 входов HD/SD-SDI с вложенным звуком
- 2 аудиовхода: аналоговый стерео или AES/EBU
- Кадровый синхронизатор на каждом входе
- Выходная программа: видео – HD/SD-SDI, PAL/SECAM, звук – аналоговый стерео, HD/SD-SDI и контроль эфира AIR
- Три наборные шины – PRG, PST, AUX
- «Картинка в картинке» (PiP) – до двух окон
- DSK со встроенным синхронизатором
- Генератор видео/аудиозаставки и двух логотипов.
- Подсмотрный выход HDMI – мультиэкранный
- Конвертеры HD-SDI → SDI на двух входах в режиме SDI
- Передача телетекста и скрытых субтитров (WST)
- Опция автоматической регулировки громкости (ALC)
- Отображение на сенсорном дисплее состояния и настроек устройства, индикация уровней аудиосигналов.

PKSD-7346

4-канальный кейер для наложения изображений титров, логотипов, спецэффектов одновременно на 4 несинхронных сигнала фоновых изображений линейным микшированием по принципу Down-Stream-KEY (DSK)

