

Звуковые процессоры для кино и телевидения

Сергей Соколов,

доцент СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича

Кинопроцессоры

Звуковые кинопроцессоры (cinema sound processor) используются как в студии перезаписи, фактически, в «эталонном кинозале» при сведении звуковой дорожки кинофильма, так и в каждом зале кинотеатра. Не смотря на «обычность» ближайшего к вашему дому кинозала, там используется такой же кинопроцессор, на который случайно мог пролить свой кофе Стивен Спилберг при прослушивании звуковой дорожки для своей новой картины в студии перезаписи. Дело в том, что и при микшировании, и при воспроизведении используется один и тот же процессор, и решает он, главным образом, одну и ту же задачу. При сведении в студии прибор

подключается к микшерному пульта в разрыв (insert) канала прослушивания, а в кинотеатре – между звуковой головкой в кинопроекторе или киносервером и усилителями. Принципиальные различия кинопроцессоров связаны в большей степени с системой звукопередачи (форматом), на которую они рассчитаны.

Наибольшую популярность получили системы Dolby Stereo (матричная аналоговая), Dolby Digital, Dolby

Digital Surround EX, Dolby Surround 7.1, Sony Dynamic Digital Sound (SDDS) и Digital Theatrical System (DTS). В зависимости от системы звук записывается на кинолентку разным способом и в разном формате (в случае с DTS – на лазерный диск, а на пленку наносится только цифровой код для синхронизации). Для аналоговых систем кинопроцессор осуществляет шумопонижение и матричное декодирование (в случае Dolby Stereo), а для цифровых – декодирование и коррекцию ошибок. При переходе на технологию Digital Cinema кинопроцессоры упростились благодаря ненужности декодирования и шумопонижения. Многоканальный (PCM) звук приходит

прямо с киносервера. По этой причине кинопроцессоры стали проще, подешевели, и конкуренция на этом рынке обострилась – появились новые производители.

Независимо от системы пространственной звукопередачи, для которой разработан кинопроцессор, его важнейшей задачей является осуществление частотной коррекции стационарной системы звуковоспроизведения кинозала с учетом его акустических параметров и обеспечения требуемого уровня сигнала в каждом из каналов системы звуковоспроизведения.

В отличие от концертных и театральных залов, в кинозале звук не поступает напрямую от исполнителя к слушателю, а предварительно проходит сложную систему обработки при записи и воспроизведении. Может показаться, что в кинозале качество передаваемого звука прежде всего определяется параметрами системы озвучивания, но это не совсем так. Акустические характеристики самого кинозала оказывают существенное влияние на итоговую передачу звука.

Влияние помещения на воспроизводимый звуковой сигнал можно рассматривать как его обработку особым пространственным фильтром. Помещение кинозала производит линейную фильтрацию сигнала, в результате которой изменяется его временная структура и АЧХ. В свою очередь, это приводит к обязательному изменению тембра, баланса громкости и пространственных характеристик. В кинозалах используются мощные системы озвучивания, поэтому дополнительно здесь начинают проявляться и нелинейные

свойства воздушной среды.

Каждому кинозалу присуща индивидуальная плотность спектра собственных частот, которая является важнейшей характеристикой его акустических свойств, поскольку при возбуждении воздушного объема в помещении на его собственных частотах происходит усиление этих частот в спектре источника из-за резонансов, что приводит к «окрашиванию» звука, то есть изменению тембра. Наибольший вклад в изменение тембра источника происходит в низкочастотной области.

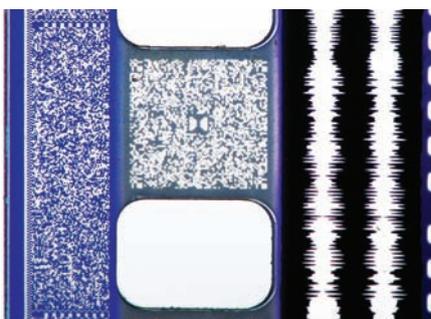
Для того чтобы донести звук до кинозрителя в том виде, каким он был задуман создателями фильма, к акустическому оформлению кинозалов предъявляются довольно строгие требования. Регламентируется время реверберации, геометрия помещения, акустическая обработка заэкранного пространства, стен, потолка, пола и многое другое. В соответствии с рекомендациями ITU-R нормируются частотная характеристика (X-кривая) и уровень звукового давления для каждого канала системы пространственной звукопередачи. Dolby дополнительно нормирует уровни для каналов L, C, R на отметке 85 дБн и для каналов LS и RS на отметке 82 дБн. Все это делается с одной целью – звук в кинозале во время просмотра фильма должен быть максимально приближен к тому, каким он был в студии перезаписи, где работал звукорежиссер картины.

Кинопроцессор значительно облегчает решение этой задачи, осуществляя частотную коррекцию системы звуковоспроизведения в зависимости от акустических параметров помещения, играя роль многоканального эквалайзера. Например, процессор Dolby CP650 имеет цифровой 27-полосный эквалайзер для каждого из каналов системы пространственной звукопередачи и дополнительный цифровой параметрический эквалайзер для канала SW (сабвуфера), с возможностью запоминания/загрузки предустановок – конкретной настройки параметров эквалайзера.

Очень полезной является опция автоматической настройки уровней и параметров эквалайзера. Кинопроцессор может иметь вход для подключения



реклама



Увеличенный фрагмент 35-мм кинолентки. Слева направо: SDDS; Dolby Digital (между отверстий перфорации); аналоговый оптический; метки (DTS)



Нужно помнить, что контент приходит на телеканал с разным уровнем громкости

эталонного измерительного микрофона, встроенные генератор «розового» шума и анализатор спектра. Все это позволяет ему выяснить, какие частоты «пропадают» в данном помещении, а какие выделяются, проверить уровни громкости в каждом из каналов и в соответствии с этим произвести коррекцию.

В конце апреля 2012 года была «рассекречена» новейшая технология Dolby ATMOS – формат звука для Digital Cinema, основанный на аудиообъектах (128 одновременно), и многоканальном дискретном мониторинге (64 канала звуковоспроизведения). 18 июня в легендарном кинотеатре Kodak на Голливудском бульваре, который уже переименован в кинотеатр Dolby Theatre, состоялась демонстрация мультфильма Brave в формате Dolby ATMOS (в российском прокате – «Храбрая сердцем»). По информации компании Dolby CIS, уже в этом году в Москве и Петербурге должны открыться кинотеатры, оборудованные системой Dolby ATMOS, а значит, потребуются новые модели кинопроцессоров. История продолжается....

Телевизионные звуковые процессоры

Бум на телевизионные звуковые процессоры, которые еще по их основному назначению называют процессорами громкости, захватил Америку и Европу несколько лет назад, но так и не дошел до России. Возможно, дело в тотальной некомпетентности, которая является бичом современной российской действительности, хотя наиболее вероятной причиной является отсутствие государственного регулирования в области громкости звука. На страницах журнала Mediavision уже были опубликованы материалы о громкости, принципах работы процессоров громкости и их необходимости, (№10/2010, №3/2011, (№№6,7/2012).

В Европе и США метод измерения громкости и значения уровня громкости определены законом. В Европе приняты -23 LUFS (в США -24 LKFS в полностью эквивалентных величинах) с допустимым разбросом ± 1 LUFS, а уровень истинных

пиков -1 dBTP (в США -2 dBFS). На этом фоне часть 12 статьи 14 Федерального закона «О рекламе» с «уровнем звука рекламы», который не должен превышать «средний уровень звука» прерываемой программы, выглядит как пародия. Однако меня не оставляет надежда, что это временное явление, и рано или поздно мы узаконим алгоритм измерения громкости, описанный в BS.1770 и выберем американский или европейский стандарт, регламентирующий уровень громкости. С учетом этого, уже сегодня приобретая звуковой процессор, стоит убедиться, что он может работать в соответствии с этими стандартами, чтобы потом не выбрасывать прибор и не покупать новый.

Важно понимать, что процессор громкости нужен не только для того, чтобы привести громкость в соответствие с законом, который у нас пока не принят. Постоянные «скачки» громкости значительно снижают комфорт при просмотре телевизора, который и без этого в настоящее время находится в неравной борьбе с сетью Интернет за аудиторию. Обеспечение комфортного фонового звучания с постоянным уровнем громкости положительно скажется на аудитории телеканала и увеличит эффективность рекламы.

Казалось бы, толковому инженеру все понятно и он договаривается с поставщиком оборудования о получении процессора громкости на тест, включает его в тракт и приглашает ... звукорежиссеров телеканала. И это огромная ошибка. Запомните, звукорежиссеры – это не те люди, мнение которых нужно спрашивать при выборе процессора громкости. Точка зрения любого звукорежиссера будет неизменной: созданная им программа безупречна, а любое устройство в звуковом тракте будет ее портить. Звукорежиссеры будут негодующе демонстрировать вам разницу в звучании материала до процессора и после него и утверждать, что это просто ужасно. Что же делать? Во-первых, никогда не приглашайте звукорежиссеров на демонстрацию работы процессора громкости, скорее, этот вопрос находится в зоне компетентности специалистов отдела ОТК. Если звукоре-

жиссер все же оказался на демонстрации, или по воле руководства вам от него не избавиться при решении вопроса громкости, то предложите установить у него в аппаратной измеритель громкости и сообщите, что если звук каждой программы будет находиться в зоне комфортной громкости, то никаких изменений в его сигнале процессор громкости уже не внесет. Процессор громкости, установленный в тракте SDI на выходе всего аппаратно-студийного комплекса, исправляет брак, который по каким-то причинам был допущен на этапе производства. Контент на телеканал приходит из многих источников, и отследить качество звука в части уровня громкости иногда сложно.

Хотя, при желании, это поправимо. Есть решения в виде программного обеспечения, которое обрабатывает файлы в архиве в фоновом режиме. Как только в архив попадает новый файл, он может быть автоматически обработан для выравнивания громкости. Идеальная система управления громкостью является трехзвенной и на каждом из этапов должен осуществляться контроль и коррекция уровня громкости, чтобы она находилась в зоне комфорта: при съемке, при вводе в систему монтажа и при доставке. Звук на выходе процессора хорош ровно настолько, насколько он хорош на его входе. Кстати, как вы думаете, сколько в мире продается процессоров громкости, а сколько измерителей уровня громкости? Продажи последних просто ничтожно малы на фоне продаж процессоров.

В заключение напомним, что кроме управления уровнем громкости, современные телевизионные процессоры могут иметь встроенный алгоритм повышающего преобразования (upmixing) и должны корректно работать с метаданными. Удачного выбора!

реклама

Процессор Christie SKA-3D

По материалам Christie

В современном цифровом кинотеатре часто возникает необходимость показа не только кинофильмов, которые уже подготовлены к этому с точки зрения качества изображения и звука, но и альтернативного контента, например, рекламы, анонсов, ТВ-программ и т.д., воспроизводимых с помощью плееров Blu-ray, игровых консолей, получаемых по спутниковым каналам, с компьютеров и т.д. При этом крайне желательно обеспечить качество отображения и звуковоспроизведения, близкое к тому, что достигается во время демонстрации самого фильма.

Для решения этой задачи служит процессор видео и звука Christie SKA-3D. Ниже приводятся только его возможности по обработке звука, поскольку работа с изображением выходит за рамки данного обзора.

Прибор способен извлечь без потерь и с высоким качеством звук из сигналов HDMI, например, сигналы Dolby TrueHD или DTS-HD Master Audio, и подать их в систему звукоусиления, которыми оснащены кинозалы.

Иными словами, процессор обеспечивает высококачественное воспроизведение звука при демонстрации изображения 2D или 3D, причем источником звука может быть практически любой контент. Кроме этого, прибор позволяет переключаться с одного источника звука на другой. Источ-

никами могут служить как киносерверы и интегрированные медиа-блоки кинопроекторов, так и устройства воспроизведения альтернативного контента, о которых упоминалось выше.

Сама же обработка аудио полностью отвечает профессиональным требованиям, а число обрабатываемых каналов DCI-AES может достигать 16. Количество симметричных аналоговых выходов – до 15, есть пять интегрированных двунаправленных коммутаторов, модуль регулировки аудиозадержки, 31-полосный графический эквалайзер и другие функции.

Выходы – восемь симметричных аналоговых на разъеме DB-25 плюс отдельно выходы левого центрального и правого каналов, дополнительные выходы левого и правого каналов, а также симметричные аналоговые выходы HI (Hearing Impaired), VI/N (Visually Impaired/Narrative), несимметричный аналоговый для мониторинга и выход на наушники.

Для управления прибором предусмотрены порты Ethernet (RJ-45), RS-232 (DB-9), 8-входовая 16-контактная колодка Phoenix и четыре релейных выхода на сухих контактах.

CHRISTIE®



Процессор Christie SKA-3D

Корпус процессора имеет высоту 2RU, масса прибора – 7,3 кг, от сети 220 В он потребляет 100 Вт.

SKA-3D удобен еще и тем, что сочетает в одном корпусе функции обработки как звука, так и изображения, благодаря чему снижаются первоначальные вложения и эксплуатационные расходы, упрощается тракт сигнала и уменьшается пространство, занимаемое оборудованием.

В целом же применение данного процессора позволяет кинотеатрам повысить доходы за счет демонстрации альтернативного контента через то же оборудование (проекторы и звукоусилительные системы), которое применяется и для кинопоказа. Кроме того, процессор можно использовать во время встреч, семинаров, игровых соревнований и т.д., когда в кинозале демонстрируется только альтернативный контент.

Christie

Web: www.christiedigital.eu

Оборудование Dolby

По материалам Dolby

Компания Dolby выпускает разнообразную аппаратуру для работы со звуком, в том числе и устройства обработки, призванные обеспечить неизменный уровень звука программ. Выпускаются процессоры для телевидения и кинематографа.

Аудиооборудование для ТВ

Для использования в телевидении предназначен прибор Dolby DP600, представляющий собой аудиоплатформу для коррекции уровня громкости, преобразования форматов и стандартов аудиофайлов, а также конвертирования с повышением числа каналов (upmixing). Сфера применения – кабельное, спутниковое и наземное телевидение, IPTV, радиовещание и комплексы подготовки программ.

Работа производится с контентом следующих форматов: Dolby Digital Plus, Dolby Digital и Dolby E; PCM, MPEG-1 LII, AAC и HE AAC v2; с другими распространенными в

вещании форматами файлов и аудиосигналов. В приборе применен алгоритм преобразования двухканального звука в формат 5.1.

А используемая для коррекции громкости технология Dialogue Intelligence, разработанная для измерителя громкости Dolby LM100, позволяет нормализовать громкость аудиoproграмм, сохраняя их исходный динамический диапазон, анализировать громкость файлового контента, кодированного в форматах Dolby Digital Plus, Dolby Digital, Dolby E и HE AAC, с помощью метаданных Dolby, оценивать

и корректировать параметр метаданных Dialnorm без необходимости декодирования и повторного кодирования аудиопотока, а также обеспечивать

DOLBY®

нормализацию громкости речи для аудио форматов PCM и MPEG-1 LII.

На передней панели прибора находится сенсорный 6,4" ЖК-дисплей, светодиоды индикации состояния устройства (питание, предупреждение, температура, активность диска), порт USB 2.0. Панель с ЖК-дисплеем является откидной, за ней находится привод DVD.

На задней панели расположены входы двух блоков питания (основного и резервного), порты PS/2 для клавиатуры и мыши, четыре порта USB 2.0, 15-контакт-



Процессор Dolby DP600

ный разъем S-VGA и два порта Ethernet 10/100/1000Base-T.

Есть еще модификация DP600-C, отличающаяся от основной тем, что способна выполнять в режиме быстрее реального времени такие операции, как кодирование, декодирование и преобразование между аудиоформатами Dolby.

Аудиооборудование для кино

В числе прочих устройств для работы со звуком в сфере кино компания Dolby выпускает и два аудиопроцессора, призванных обеспечить оптимальное воспроизведение звука Dolby в кинотеатрах. Это процессоры CP750 и CP650.

Процессор CP750 является ключевым компонентом цифровой системы кинопоказа. Он обеспечивает удобное управление звуком и к нему можно подключить сервер цифрового кино любого типа, три устройства воспроизведения альтернативного контента, имеющийся процессор звука с киноплёнки, микрофон и аналоговый несинхронный источник звукового сигнала. Два аналоговых выхода (Аух и для слабослышащих) дополняют основной восьмиканальный выход звука. Таким образом, процессор оптимален как для новых, полностью цифровых кино-

театров, так и для тех театров, где идет процесс перехода на цифровые технологии, а плёночные проекторы все еще используются.

CP750 легко интегрируется с программным обеспечением Dolby TMS (Theatre Management System), благодаря чему с помощью этого приложения можно выбирать вход процессора, задавать последовательность изменения громкости, корректировать ее в режиме реального времени с любого компьютера, на котором установлено клиентское ПО Dolby TMS, либо посредством команд ASCII с контроллеров сторонних производителей. Кроме того, прибор способен декодировать сигналы Dolby Digital 5.1, Dolby Digital Surround EX, Dolby Pro Logic и Dolby Pro Logic II.

Процессор имеет восьмиканальный цифровой вход (4×AES/EBU) для сервера, две пары цифровых входов AES/EBU для источников альтернативного контента, вход Toslink, восьмиканальный аналоговый вход, разъем USB и порт Ethernet.

А модель CP650 представляет собой цифровой аудиопроцессор, способный работать с цифровыми и аналоговыми саундтреками Dolby. Он выпускается в четырех конфигурациях.



Процессор CP750

Для тех, кто жестко ограничен бюджетом, подойдет версия CP650SR, обрабатывающая только треки Dolby SR и аналоговые типа А.

Наиболее распространенной является конфигурация CP650D, она обладает также функциями декодирования Dolby Digital. А если нужны еще и возможности декодирования Dolby Digital Surround EX и цифровые аудиовходы, то следует обратить внимание на CP650 (без индексов). Кстати, две предыдущие модели модернизируются до этого уровня путем установки дополнительных плат и обновления микропрограммы.

Ну а самой совершенной является версия CP650XO, добавляющая ко всем вышеперечисленным функциям встроенное разделение сигнала для подачи их на экраны акустические системы.

«Долби Си-Ай-Эс»
Тел.: (495) 937-8485
Web: <http://www.dolby.com/ru>



II Международный форум Telecom Networks 2.0.

Sharing & Engineering

4 октября 2012 г., Radisson Blu Belorusskaya Hotel

При официальной поддержке:	При поддержке:	Спонсор:	Технологический спонсор:												
   	 														
<ul style="list-style-type: none"> • Проблематика частотного регулирования с точки зрения оптимизации деятельности операторов связи. Анализ текущего положения. • Позиция регулятора в вопросе обмена частотами между операторами связи. Существующие механизмы "обмена частотами" между операторами связи. • LTE для «большой четверки» – возможности для других операторов. • Совместное использование операторами оборудования связи. Схемы RAN sharing. • Интеграция сетевых ресурсов операторов связи на базе общих инфраструктур. • Основные организационно-правовые проблемы «сосуществования». Унифицирование стандартов качества сетей. • Ключевые технологические проблемы при построении и эксплуатации единых сетей, совместном использовании каналов, канализаций и т.п. • Проблематика подвесных ВОЛС. 	<p style="text-align: center;">Среди докладчиков:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Олег Свирский технический директор МТС </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Дидей Пуйо директор практики Telecom Strategies, руководитель проекта DigiWorld Yearbook IDATE </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Юрий Домбровский президент Ассоциация региональных операторов связи России </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Дмитрий Рутенберг начальник управления контроля транспорта и связи ФАС </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Андрей Серегин директор департамента Единый Центр Управления Сетью МТС </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Михаил Быковский руководитель проектов департамента управления регулярными рисками МТС </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Александр Балюк руководитель департамента технологического развития сети доступа ВымпелКом </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Юрий Маленков директор по планированию и развитию сетей ВымпелКом </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Гульнара Хасьянова исполнительный директор Союз LTE </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Андрей Пего директор департамента управления регулярными рисками МТС </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Андрей Баталов директор по ИТ в странах СНГ ВымпелКом </td> <td style="width: 25%; text-align: center;">  Елена Заева заместитель начальника управления контроля транспорта и связи ФАС </td> </tr> </table>			 Олег Свирский технический директор МТС	 Дидей Пуйо директор практики Telecom Strategies, руководитель проекта DigiWorld Yearbook IDATE	 Юрий Домбровский президент Ассоциация региональных операторов связи России	 Дмитрий Рутенберг начальник управления контроля транспорта и связи ФАС	 Андрей Серегин директор департамента Единый Центр Управления Сетью МТС	 Михаил Быковский руководитель проектов департамента управления регулярными рисками МТС	 Александр Балюк руководитель департамента технологического развития сети доступа ВымпелКом	 Юрий Маленков директор по планированию и развитию сетей ВымпелКом	 Гульнара Хасьянова исполнительный директор Союз LTE	 Андрей Пего директор департамента управления регулярными рисками МТС	 Андрей Баталов директор по ИТ в странах СНГ ВымпелКом	 Елена Заева заместитель начальника управления контроля транспорта и связи ФАС
 Олег Свирский технический директор МТС	 Дидей Пуйо директор практики Telecom Strategies, руководитель проекта DigiWorld Yearbook IDATE	 Юрий Домбровский президент Ассоциация региональных операторов связи России													
 Дмитрий Рутенберг начальник управления контроля транспорта и связи ФАС	 Андрей Серегин директор департамента Единый Центр Управления Сетью МТС	 Михаил Быковский руководитель проектов департамента управления регулярными рисками МТС													
 Александр Балюк руководитель департамента технологического развития сети доступа ВымпелКом	 Юрий Маленков директор по планированию и развитию сетей ВымпелКом	 Гульнара Хасьянова исполнительный директор Союз LTE													
 Андрей Пего директор департамента управления регулярными рисками МТС	 Андрей Баталов директор по ИТ в странах СНГ ВымпелКом	 Елена Заева заместитель начальника управления контроля транспорта и связи ФАС													
<p>Экспертный партнер: </p> <p>Образовательный партнер: </p> <p>ТВ-партнер: </p> <p>Генеральный информационный партнер:  </p> <p>Официальный интернет-партнер: </p> <p>Информационный партнер: </p>	<p>По вопросам участия обращайтесь:</p> <p>Оксана Бережная +7 (495) 943-01-74 +7 (926) 427-51-81 ob@svmgroup.ru</p> <p>Леонид Волчианов +7 (495) 943-71-74 +7 (910) 414-78-16 lv@svmgroup.ru</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">www.svmgroup.ru</p>														

Телевизионные звуковые процессоры Linear Acoustic

Александр Сироткин

Компания Linear Acoustic выпускает несколько моделей звуковых процессоров для ТВ.

AERO.lite

Двухканальный (стерео) звуковой процессор AERO.lite обладает всеми необходимыми функциями для обеспечения качественной звуковой обработки видеосигнала в соответствии со стандартом МСЭ-Р BS.1770 и предназначен в первую очередь для телевещателей, которым не требуется многоканальная (5.1) звуковая обработка.

За динамическую обработку отвечает запатентованная технология Linear Acoustic AEROMAX, обеспечивающая адаптивное многополосное управление громкостью сигнала.

Звуковой сигнал для обработки может быть подан на аналоговый или цифровой (AES) вход. Представляет интерес способность процессора извлечь сигнал напрямую из пары HD/SD-SDI, динамически обработать его, и подать либо на аналоговый или цифровой (AES) выход, либо внедрить в любую пару (или во все) HD/

SD-SDI (обеспечивается доступ ко всем 16 аудиоканалам). Кроме того, процессор может использоваться для извлечения или внедрения звукового сигнала из/в SDI вне зависимости от необходимости выполнения динамической обработки.

Алюминиевый корпус процессора высотой 1U, конструктивно предназначенный для крепления в стойку, обладает достаточной надежностью для использования в сложных климатических условиях (например, в ПТС). Цифровые входы и выходы выполнены на разъемах BNC, аналоговые – на симметричных разъемах XLR. На лицевой панели предусмотрен стандартный 1/4" разъем TRS для наушников с регулировкой громкости.

Передняя панель снабжена ярким OLED-дисплеем и ручкой управления для навигации по меню. С входов на выходы процессора обеспечен релейный обход на случай выхода из строя или нештат-

ного отключения питания. Для аварийной сигнализации и дистанционного управления режимами работы процессора предусмотрен разъем GPI/O.

Опционально процессор может быть оборудован резервным блоком питания, индикатором уровня МСЭ-Р BS.1770 и обеспечен поддержкой сетевого протокола SNMP для мониторинга и управления.

AERO.one

Процессор AERO.one является удачным решением для локальных телевещателей. Он обладает расширенной функциональностью по сравнению с AERO.lite. Процессор осуществляет многополосное многоуровневое управление громкостью и повышающее преобразование, работая под управлением метаданных, что позволяет получить на выходе максимально близкий к исходному сигнал без резких перепадов по уровню и пространственной картине.

Выпускаются четыре версии процессора.

AERO.one (TV) – это 4-канальная версия, позволяющая обрабатывать два звуковых стереосигнала (основная и дополнительная аудиодорожки). Есть функция автоматического понижающего преобразования с многоканального сигнала (5.1) в стерео (Lo/Ro или Lt/Rt). Используемая в приборе технология CrowdControl предназначена для выделения голоса диктора на фоне шума стадиона при трансляции спортивных передач. Имеется встроенный резервный блок питания, поддерживается получение метаданных по протоколу SMPTE 2020, а также дистанционное управление и аварийная сигнализация по GPI/O.

AERO.one (DTV) с 6 каналами по сравнению с TV-версией позволяет обрабатывать многоканальный звуковой сигнал в формате 5.1. Есть автоматическое преобразование из стереосигнала в 5.1 с помощью алгоритма UPMAX. Технологи-



гия AutoMAX-II позволяет анализировать входной сигнал и автоматически отключать преобразование, если на вход подан многоканальный сигнал. Повышающим и понижающим преобразованием можно управлять и дистанционно посредством метаданных из интервала для служебных данных VANC сигнала HD-SDI или через разъем GPI/O.

Версия AERO.one (V3) – 8-канальная, способная обрабатывать сигнал 5.1 и стерео одновременно, имеет два ядра UPMAX и выход с понижающим преобразованием.

Ну а 16-канальная версия AERO.one (16) позволяет вести обработку одновременно до двух пар сигналов 5.1 и стерео (5.1+2+5.1+2), имеет четыре ядра повышающего преобразования UPMAX и два выхода с понижающим преобразованием.

Все версии процессора содержат входы/выходы HD/SD-SDI. Опционально процессор может быть оборудован кодером 5.1 Dolby Digital (AC-3)/Dolby Digital Plus.

AERO.mobile

Это процессор обработки звука видеопрограммы, предназначенной для просмотра на мобильных устройствах. Звуковой сигнал обрабатывается с учетом небольшого размера динамиков на мобильных устройствах, работающих в довольно узкой полосе частот. Также при обработке учитывается тот факт, что окружающая обстановка может быть шумной, поэтому итоговый звук должен оказаться в частотной зоне комфортного прослушивания и предоставить слушателю максимально разборчивый и ясный сигнал в любой обстановке.

Для этого используется технология Acoustic Mobilizer, делающая звук одинаково разборчивым на динамиках мобильных устройств как в шумном, так и в тихом помещении. Для выделения голоса диктора из фонового шума толпы



реклама



Приборы AERO.lite (вверху) и AERO.one

применяется технология Crowd Control. Поддерживаются сигналы моно, стерео и 5.1 (с понижением).

Процессор оборудован резервным блоком питания, поддерживает прием и управление метаданными и по GPIO, содержит входы/выходы HD/SD-SDI.

AERO.air

Данный прибор – флагман в линейке звуковых процессоров LinearAcoustic. Он выпускается в двух версиях.

Процессор AERO.air (DTV) служит для обработки сигнала в формате 5.1. Имеет функцию автоматического повышающего преобразования из стереосигнала в 5.1 с помощью алгоритмов UPMAX и UPMAX-II. Технология AutoMAX-II позволяет анализировать входной сигнал и автоматически отключать преобразо-

вание, если на вход подан многоканальный сигнал. Повышением и понижением формата сигнала можно управлять и дистанционно посредством метаданных из интервала VANC сигнала HD-SDI или по GPIO. Для выделения голоса диктора из фонового шума толпы применяется технология Crowd Control. В процессоре встроены резервный блок питания, предусмотрен релейный обход.

А 10-канальная версия процессора – AERO.air (5.1) – позволяет одновременно обрабатывать каналы 5.1+2+2 или 8 стереоканалов (2+2+2+2) и внешний канал AUX (bypass).

Обе версии процессора содержат входы/выходы HD/SD-SDI, поддерживают дистанционное управление режимами работы, имеют 1/4" разъем TRS для наушников с регулировкой громкости. Так-

же процессор позволяет вносить компенсацию задержки видео.

Опционально процессор может быть расширен для использования в качестве кодера/декодера в форматах Dolby E/ Dolby Digital/Dolby Digital Plus. Собирается прибор в корпусе высотой 2U.

AERO.1000

AERO.1000 – это не просто звуковой процессор, а новейшая многофункциональная платформа, собранная в корпусе 1U и обладающая функциональностью флагманского AERO.air с возможностью расширения путем добавления ряда опций.

Ключевые особенности по сравнению с AERO.air:

- ◆ поддержка HTTP-сервера и дистанционного TCP/IP-управления;
- ◆ до 8 встроенных ядер обработки Linear Acoustic AEROMAX с использованием технологии UPMAX;
- ◆ новейшая технология Linear Acoustic CARBON Hybrid Processing, являющаяся гибридом многополосной динамической обработки и управления метаданными;
- ◆ до 64 каналов обработки (AES, SDI, DVB-ASI);
- ◆ входы/выходы 3G/HD/SD-SDI с компенсацией задержки видео.



Процессоры сверху вниз: AERO.Mobile, AERO.air и AERO.1000

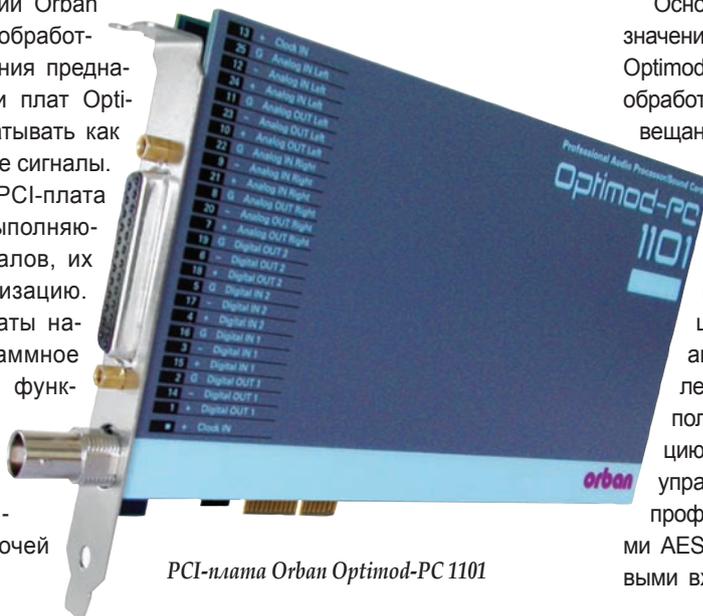
«Дигитон Системс»
Тел./факс: (812) 324-6642
Web: www.digiton.ru

Системы обработки звука Orban

По материалам Orban

В ассортименте компании Orban есть множество устройств обработки звука, но для телевидения предназначена серия приборов и плат Optimod-TV, способных обрабатывать как аналоговые, так и цифровые сигналы.

Первой в линейке стоит PCI-плата Orban Optimod-PC 1101, выполняющая обработку аудиосигналов, их микширование и маршрутизацию. Система на базе этой платы надежнее, чем просто программное приложение аналогичной функциональности, поскольку вся обработка выполняется силами платы, без привлечения ресурсов центрального процессора рабочей станции.



PCI-плата Orban Optimod-PC 1101



Основное назначение Orban Optimod-PC 1101 – обработка звука при прямом потоковом вещании и в рамках сервиса «видео по запросу». Эффективность работы обеспечивается тремя DSP-чипами Freescale DSP56367, которыми оснащена плата. В целом же плата обеспечивает общее улучшение параметров звука, автоматическую регулировку усиления, частотную коррекцию, многополосную коррекцию уровня, коррекцию пикового уровня и субъективное управление громкостью. Она снабжена профессиональными входами/выходами AES/EBU и симметричными аналоговыми входами/выходами. А драйвер Or-



Процессор Optimod 8685 Surround

timod-PC работает так, что операционная система компьютера «видит» плату как два стандартных аудиоустройства.

Optimod 8685 Surround – это уже самостоятельный прибор, представляющий собой процессор второго поколения. В дополнение к эффективному автоматическому управлению громкостью он имеет расширенный спектр входов/выходов по сравнению с предыдущей моделью, включая поддержку SDI/HD-SDI и Dolby E. Повышенная надежность обеспечивается резервным блоком питания. Кроме обработки объемного звука, 8685-й способен одновременно обрабатывать до трех стереоканалов, что бывает необходимо при многоязыковом сопровождении одного канала видео.

Фактически, данная модель представляет собой два процессора в одном корпу-

се, один из которых обрабатывает объемный звук 7.1 или 5.1, а второй – стереосигналы. Кроме того, выходные стереосигналы могут быть подмешаны в левый или правый передний канал объемного звука.

В многоканальном и стереофоническом трактах прибора применены отдельные двух- и пятиполосные контроллеры громкости, обеспечивающие точное управление как общим, так и пиковыми уровнями.

Удобен прибор и с точки зрения управления – он оснащен ЖК-дисплеем и поворотным селектором, а также миниатюрным джойстиком и двумя специализированными кнопками. На экран дисплея, помимо меню, выводятся все индикаторы уровней.

В базовой конфигурации процессор оснащен пятью входами и шестью выходами AES-id, причем все – с трансформаторной развязкой. На всех входах и выходах имеются конвертеры частоты дискретизации, благодаря чему прибор может работать с сигналами, оцифрованными с частотами 32/44, 1/48/88, 2/96 кГц. В прибор можно также установить плату входов/выходов HD-SDI, обеспечивающую также три входа и три выхода AES-id и один вход опорного видеосигнала со сквозным трактом.

A Orban 6300 может использоваться как процессор для:

- ♦ обработки сигнала перед подачей его в вещательный тракт;
- ♦ автоматического управления уровнем громкости в студии с ограничением пиков;
- ♦ обработки звука, подаваемого в наушник ведущего программы.

Как видно, это многоцелевой аудио-процессор сигналов стерео. Примененная в нем технология PreCode позволяет манипулировать несколькими параметрами звука, чтобы минимизировать искажения, вносимые низкоскоростными кодеками, благодаря чему даже при большом сжатии обеспечивается одинаковый уровень громкости при переходе от одного аудиофрагмента к другому.

Обработка, выполняемая прибором – многополосная, причем на цифровом выходе № 2 выполняется ограничение по пикам для подачи выходного сигнала на кодер потокового вещания или цифровой передатчик. На аналоговом выходе пиковое ограничение не применяется. Задержка здесь не превышает 5 мс.

Процессор оснащен аналоговыми симметричными входом и выходом, цифровыми входом и выходом AES3 (один канал стерео или два канала моно), входом опорного сигнала, интерфейсами дистанционного управления Ethernet, RS-232 и GPI.



Процессор Orban 6300

Orban
Web: www.orban.com

Нормализация уровня звука в Quality Control Box (QCBox)

Александр Ситников

Нормализация уровня звука при трансляции различных ТВ-программ является одной из важнейших технических задач обеспечения вещания. Существует несколько способов измерения и соответствующей коррекции уровня звуковой составляющей видеофайлов.

Один из них – использование звукового процессора для коррекции уровня звука в сигнале тракта. В этом случае измерение и коррекция происходят в режиме реального времени, что зачастую приводит к некорректному воспроизведению динамического диапазона исходной программы.

Другой способ – предварительная обработка видеофайлов с коррекцией звуковой составляющей в специальных программах-редакторах – требует значительных трудозатрат и наличия соответствующего оборудования.

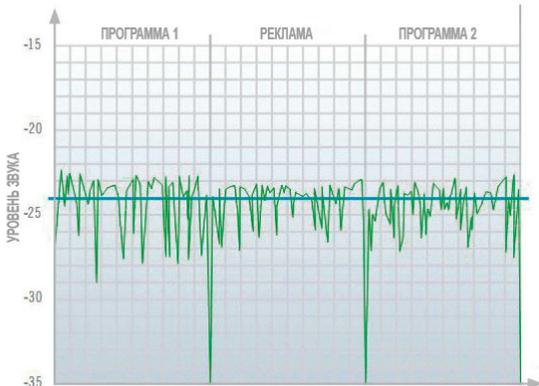
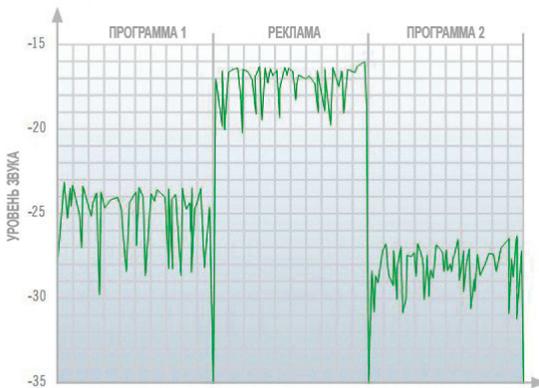
Компания PlayBox предлагает новое программное решение. Quality Control Box (QCBox), которое проверяет наиболее важные параметры видеофайлов, влияющие на качество вещания, в том числе измеряет уровень звука.

Загрузка файлов для тестирования производится любым способом – через папку Watch Folder, по списку фай-

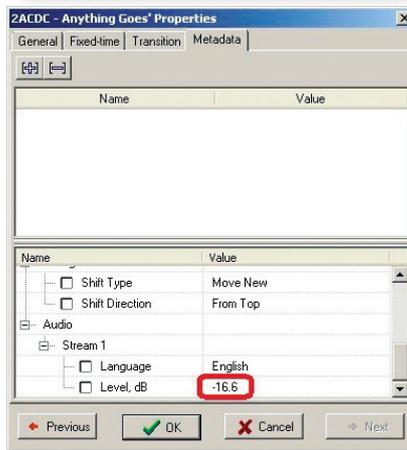
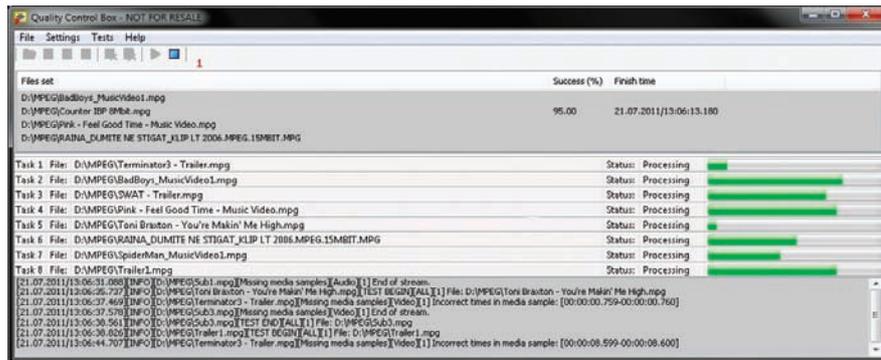


лов листа воспроизведения, прямым выбором нужного файла или при помощи текстового файла, содержащего пути к исходным файлам.

QCBox производит проверку файла с видеоконтентом и сохраняет полученные в ходе тестирования метаданные. Программа измеряет уровень звука в файле согласно техническим рекомендациям ITU-R BS.1770 и EBU R128, а затем вычисляет необходимый уровень корректировки громкости при воспроизведении. При этом пользователь может самостоятельно задать значение требуемого уровня выходного сигнала.



Уровни звука до (вверху) и после нормализации



Сервер вещания выдает скорректированное значение уровня звука

Интерфейс QCBox

- ♦ тестирование файла на ошибки декодирования;
- ♦ проверку потери или наложения кадров;
- ♦ проверку на наличие стоп-кадров и черных полей;
- ♦ проверку потери цветности;
- ♦ измерение уровней видеосигнала;
- ♦ измерение уровней аудиосигнала;
- ♦ проверку синфазности составляющих стереоаудиосигнала;
- ♦ измерение уровней звука Dolby (требуется дополнительный программный модуль).

Systems Video Graphics Alliance

Тел./факс: (495) 411-9662

E-mail: info@svga.ru

Web: www.svga.ru

При воспроизведении сервер вещания загружает метаданные, полученные при проверке в QCBox, и автоматически выставляет скорректированное значение уровня звука для каждого отдельного видеофайла.

Таким образом, редактирование исходного видеофайла не производится,

однако он корректно воспроизводится сервером вещания с использованием поправок, вычисленных QCBox.

QCBox также выполняет:

- ♦ тестирование видеофайла на наличие ошибок файловой системы;
- ♦ проверку длительности видеофайла;

Процессоры TC Electronic

По материалам TC Electronic

Аудиооборудование TC Electronic широко применяется в различных сферах, в том числе и в ТВ-вещании. Для телевидения в ассортименте продукции компании есть системы мониторинга, контрольно-измерительные приборы, а также процессоры.

ТВ-каналы стараются свести к минимуму колебания громкости выдаваемого в эфир материала и применяют для этого аппаратные средства нормализации уровня звука. Однако зачастую динамический диапазон рекламных роликов, анонсов, отбивок довольно узок. Потому ролик, нормализованный по пикам с помощью не слишком совершенного прибора, на слух будет все равно казаться громче, чем материал основного эфира.

Процессоры DB2, DB4 и DB8 компании TC Electronic способны справиться с этой проблемой в режиме реального времени с минимальной задержкой, а заложенные в приборы алгоритмы многополосной спектральной обработки сигнала, интеллектуальная система лимитирования позволяют в значительной мере повысить разборчивость речи.

Процессор DB2 предназначен для поддержания постоянного уровня звука и для синхронизации аудио и видео. Прибор собран в корпусе высотой 1RU и относится к семейству наращиваемых по функционалу процессоров, рассчитанных на применение как в региональных вещательных станциях, так и в крупных центрах сетевого вещания. Они пригодны для использования в широком

tc electronic®

спектре приложений – от подкастинга до ТВЧ, способны работать со звуковыми сигналами разных форматов – от AC3 до линейных и от моно до 5.1.

Модель DB2 – самая компактная, дополнившая линейку из DB4 и DB8. Она рассчитана на работу с двумя каналами моно или одним стерео, а что касается форматов, то это MPEG, AAC, AC3 и обычный линейный. По функциональности процессор аналогичен своим «старшим» собратьям. Удобно и то, что все приборы линейки совместимы между собой в плане предварительных настроек. DB2 выполняет высококачественную коррекцию громкости без привязки к метаданным и отвечает требованиям новейших версий соответствующих стандартов ITU и EBU.



Процессор DB2

Одновременно с началом выпуска процессора DB2 компания TC Electronic объявила и о программе замены одного процессора другим в рамках данной линейки. Теперь DB2 можно заменить на DB4 или DB8, заплатив лишь разницу в стоимости и оплатив расходы на доставку. Разумеется, то же самое касается обмена DB4 на DB8. Иными словами, компания дает возможность пользователю постепенно переходить от одной платформы к другой, наращивая количество обрабатываемых аудиоканалов.

Что касается алгоритмов и технологий по коррекции звука, примененных в приборах серии DB, то, как уже отмечалось выше, это делается независимо от метаданных, но при сохранении полной совместимости с метаданными, например, в кодеке AC3. То есть при прохождении через тракт прибора метаданные сохраняются. В целом же процессоры DB не только автоматизируют управление громкостью, но и снимают лишнюю нагрузку с кодера/декодера, избавляя, таким образом, от его непредсказуемого поведения в случае возникновения нестандартных ситуаций.

Процессор DB2, как и все модели серии, устанавливается либо в точке ввода сигнала в систему, либо на выходе – перед вещательным трактом. Он оснащен разнообразными интерфейсами,

благодаря чему обеспечивается простота интеграции прибора в имеющуюся у пользователя инфраструктуру. Управлять прибором можно как локально, с помощью кнопок на передней панели, так и дистанционно, для чего служит программное приложение Icop, дающее возможность напрямую управлять параметрами прибора и предварительными настройками, делая это из любого места, где есть подключение к сети.

Обработка, осуществляемая процессором, является 48-разрядной. Есть ряд функций, которые могут выполняться одновременно:

- ◆ коррекция громкости в соответствии со стандартом ITU-R BS.1770;
- ◆ пятиполосная оптимизация уровня;
- ◆ коррекция времени задержки;
- ◆ адаптивное ограничение уровня;
- ◆ компенсация предыскажений;
- ◆ фильтрация и частотная коррекция;
- ◆ регулировка ширины стереобазы.

Возвращаясь к интерфейсам, следует сказать, что прибор оснащен 24-разрядными входами/выходами AES3-id на разъемах BNC и симметричными аналоговыми входами/выходами на разъемах XLR. В аналоговом тракте возможна регулировка усиления. Все тракты имеют сквозной аппаратных обход.

А для дистанционного управления можно использовать порты RS-232, USB и GPI. При использовании приложения Icop обеспечивается поддержка SNMP.

В 2012 году TC Electronic выпустила обновленные версии процессоров DB4 MKII и DB8 MKII. Среди основных усовершенствований можно отметить:

- ◆ полное соответствие приборов новым стандартам громкости EBU, ATSC и ITU;
- ◆ включенный в поставку LM6 Loudness Radar Meter – комплекс мониторинга сигналов моно, стерео и 5.1, совместимый с новыми стандартами ITU-R BS.1770-2, EBU R128 и ATSC A/85;
- ◆ систему протоколирования результатов работы. Даже не имея подключения к компьютеру, процессор способен сохранять подробную информацию о ходе работы в течение одной недели;
- ◆ повышенную надежность работы приборов за счет двух независимых блоков питания и улучшенной системы охлаждения.

DB4 MKII и DB8 MKII, как утверждают их разработчики, наиболее часто применяются в мире как цифровые аудиопроекторы в вещательном тракте. Они способны в режиме реального времени выполнять коррек-

цию уровня звука и преобразование форматов, а также работают и с цифровыми, и с аналоговыми сигналами. Оба процессора обладают одинаковыми возможностями обработки и входами/выходами, отличие лишь в количестве вычислительных ядер – в DB4 MKII их два, а в DB8 MKII – четыре. Каждое вычислительное ядро – это один канал обработки. Таким образом, DB4 MKII позволяет применять различные виды обработки к четырем сигналам моно, двум стерео или двум 5.1, либо к сочетанию одного сигнала стерео и одного 5.1. Соответственно, возможность DB8 MKII в этом плане вдвое больше.

DB8 MKII рассчитан в основном на применение в крупных вещательных центрах, тогда как DB4 MKII ориентирован на ПТС и региональные станции. Но конструктивно они представляют собой одно и то же, в том числе по предварительным настройкам, структуре входов/выходов и программному приложению управления.

Оба процессора хорошо работают не только с обычными аналоговыми сигналами, но и с цифровыми компрессированными, будь то MPEG-4, Dolby AC3, MP3, AAC, DTS и др. Будучи интегрированными в инфраструктуру вещательного центра, они позволяют маршрутизировать и задерживать сигналы, кодированные в Dolby E, так что один и тот же сигнальный тракт может использоваться частично для линейного стереосигнала, частично для компрессированного сигнала. С точки зрения управления DB4 MKII и DB8 MKII взаимодействуют напрямую с приложениями управления вещанием. Изменения в настройки можно вносить через последовательный порт, GPI или Ethernet, а для мониторинга нескольких устройств задействовать SNMP. Разумеется, для управления процессорами можно использовать приложение Icop.

В тракте процессоров применяется синхронная дискретизация с частотой 48 кГц и 48-разрядная обработка в сочетании с интенсивным отсечением джиттера, благодаря чему обеспечиваются высокое качество звука и точная синхронизация, даже если цифровой сигнал на процессор подается по длинному кабелю. Если же установить в процессор опциональные аналоговые интерфейсные платы, обеспечивающие дискретизацию с частотой 96 кГц, то прибор

Logocam
РЕКОРДНАЯ ЕМКОСТЬ!
95ВТ/ч
LOGOCAM UPL-95
ИДЕАЛЬНА ДЛЯ HDV КАМЕР
SONY PMW-EX1/EX3
www.proland.ru

реклама



Процессор DB8 MKII

превзойдет по параметрам любой вещательный стандарт США, Японии и Европы.

Теперь о входах/выходах – оба процессора могут иметь 16 входных и 16 выходных каналов. Для интерфейсных плат есть два слота, и пользователь может выбрать любую комбинацию из SDI и AES/EBU (симметричных и несимметричных)

Плата SDI поддерживает все распространенные форматы SD и HD. При извлечении восьми каналов звука, выбираемых из четырех SDI-групп, содержащих по четыре аудиоканала, или их внедрении (48 кГц, 24 бита), видео проходит через процессор нетронутым.

Обработке можно подвергнуть любые две из четырех групп SDI (восемь каналов), а обратное внедрение можно осуществлять для любых двух групп. Следовательно, прибор позволяет менять порядок аудиоканалов в потоке SDI и выполнять для них преобразование формата. Устройство оснащено двумя самостоятельными входами SDI, причем в любой момент времени активен один из них. А два выхода SDI работают параллельно и буферизируются независимо друг от друга.

Кроме того, приборы содержат встроенные мультиплексор и демультимплексор, поддерживают 38 HD- и шесть SD-форматов, полностью соответствуют стандартам SMPTE 299M и SMPTE 272M A/C, поддерживают синхронный и несинхронный 16/20/24-разрядный звук с частотой дис-



кретизации 48 кГц. Ну а если установить опциональную SDI-плату DSP6000, то она обеспечивает автоматическое включение сквозного тракта при отключении питания. Этот же режим активируется при включении прибора и его загрузке.

Кроме плат SDI приборы можно оснастить несимметричными (восемь разъемов BNC) и/или симметричными (разъем DB25) входами/выходами AES/EBU, для которых тоже предусмотрен сквозной тракт на случай отключения питания.

В завершение нельзя не упомянуть о приборе P2, представляющем собой 5-полосный контроллер громкости и лимитер. Он рассчитан на применение в процессе монтажа и обработки видео.

Время задержки, вносимое прибором, не превышает 8 мс. В процессоре предусмотрены настройки не только для привычного полноэкранного и полнокадрового видео, но и для контента, доставляемого на мобильные платформы, такие как iPod, в частности. Но и при этом сохраняется разрядность 48 бит и задержка всего 8 мс.

Прибор очень прост в эксплуатации – он сконструирован по принципу «настроил

и забыл». Но для тех, кто устанавливает его или для инженеров студии есть доступ к сотням настроек и параметров.

В стандартной комплектации устройство поставляется с симметричными и несимметричными входами/выходами AES/EBU. При работе с цифровыми входами можно активировать преобразование частоты дискретизации. Также стандартом являются аналоговые входы/выходы, и в этом тракте имеются 24-разрядные конвертеры, управляемые предварительными настройками и позволяющие минимизировать шум и расширить запас по перегрузке в любых условиях эксплуатации.

TC Electronic

Web: www.tcelectronic.com

«Окно-ТВ»

Тел.: (495) 617-5757

Факс: (495) 617-5373

E-mail: info@okno-tv.ru

Web: www.okno-tv.ru

Голосовой процессор VIP/digital от Yellowtec

По материалам компании Yellowtec

Процессор с персональными смарт-картами для индивидуальных настроек звука VIP/digital немецкой компании Yellowtec представляет собой универсальный инструмент для быстрой и тщательной обработки голоса. Этот процессор является универсальным устройством. На выходе пульта он может работать в качестве вещательного процессора, осуществляющего окончательную обработку выходного сигнала и отслеживание его уровня. На входе микшерного пульта он выполняет динамическую обработку сигнала с микрофона как голосовой процессор. VIP/digital может быть также задействован в параллельном подключении в качестве устройства реверберации. Этому процессору найдется место и в радиовещании, и в эфирной студии, и при монтаже.

VIP/digital предоставляет лучшие в индустрии звука возможности для обработки голоса в компактном и экономичном решении. Существует функция задержки, которая редко реализована в решениях этого уровня, но часто бывает востребована в студиях.

В дополнение к интегрированному спектру решений для обработки звука, VIP/digital обладает также системой хранения пользовательских настроек.

На VIP/digital есть возможность создавать индивидуальный набор настроек не только для каждого из

голосов, но и для каждого микрофона или каждой студии, и сохранять их на смарт-карте Yellowtec. С помощью этой карты изменение конфигурации устройства происходит в считанные секунды – для этого достаточно просто вставить смарт-карту в специальное гнездо.

Каждое устройство VIP/digital также может хранить до 100 полных наборов настроек во внутренней памяти. Индивидуальные наборы настроек для конфигурирования могут быть созданы и



Процессор VIP/digital

с помощью программного обеспечения Sound Control Software.

Передняя панель VIP/digital присоединяется к компьютеру с помощью интерфейса RS-232, после этого пользователь может выполнить точную настройку, сохранить результат на смарт-карте, а также настроить параметры безопасности. Так как вся настройка осуществляется через ПО, на самом VIP/digital есть всего три кнопки, которые используются для восстановления настроек со смарт-карты.

Основные характеристики VIP/digital:

- ◆ индивидуальные настройки для различных голосов и студий, сохраняемые на смарт-картах Yellowtec;
- ◆ высота корпуса 1U;
- ◆ микрофонный предусилитель студийного уровня;
- ◆ симметричные входы: микрофонные/линейные и AES/EBU;
- ◆ ЦАП и АЦП с разрядностью 24 бит;
- ◆ 100 наборов настроек, хранимых во внутренней памяти;
- ◆ время задержки 1,5 мс;
- ◆ ПО Sound Control Software;
- ◆ возможность использования как в эфире, так и при монтаже;
- ◆ многофункциональная динамическая обработка: компрессор/ограни-

читель, экспандер, автоматическая регулировка усиления, четыре параметрических эквалайзера, задержка;

- ◆ подстройка фаз для несимметричных сигналов;
- ◆ деэссер;
- ◆ высококачественный ревербератор Vip-Verb;
- ◆ инфразвуковой фильтр;
- ◆ GPI/GPO;
- ◆ смарт-карта для хранения трех наборов настроек.

Технические характеристики двухканального процессора VIP/digital:

- ◆ два входа XLR, конфигурируемые через ПО как два микрофонных или два линейных, или один линейный и один микрофонный. Выбор входа 1 или входа 2 с помощью ПО, АЦП 24-бит, регулируемое усиление от 0 до 54 дБ (перед аналого-цифровым преобразованием), входное сопротивление >6 кОм (симметричный, бестрансформаторный), подключаемое через ПО фантомное питание 48 В;
- ◆ цифровой линейный вход: AES/EBU, левый/правый, переключаемый через ПО;
- ◆ входной запас по диапазону – 15 дБ (0 dBFS);

◆ входной эталонный сигнал – 4 dBu, соотносится с -11 dBFS в цифровом представлении;

- ◆ подавление синфазного сигнала -65 дБ (60 дБ усиление, 50 Гц...20 кГц, сопротивление источника 150 Ом);
- ◆ цифровой линейный выход AES/EBU;
- ◆ аналоговый линейный выход – 24-бит ЦАП, максимальный уровень – +15 dBu, выходное сопротивление <50 Ом, симметричный, бестрансформаторный;
- ◆ вход синхронизации – AES/EBU frame sync;
- ◆ частота дискретизации 48 кГц или внешняя синхронизация;
- ◆ смарт-карта ISO 4488, 8 кБ;
- ◆ серийный порт для ПО: RS232 через разъем DB9 на задней панели (опция – разъем RJ11 на передней панели);
- ◆ питание – 90...260 В переменного тока, 50/60 Гц, обычно до 20 Вт;
- ◆ размеры – 250×220×340 мм;
- ◆ масса – 4,5 кг.

«Корпорация DNK»

Тел./факс: (495) 232-3828

Web: www.dnk.ru

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

А

Арвекс 16
Артос-ТВ 51

И

И-Глобалэдж Корпорейшн 7

О

Окно-ТВ 81 (TC Electronic)

П

Пронто 59
Профитт 19

С

Серния-Фильм 2-я обл.
СНК-синтез 37
СофтЛаб НСК 25
Стоик 21
Стрим Лабс 55
Сфера-видео 49

Ф

Форум Telecom
Networks 2.0. 77

С

Christie 76

Д

Dedotec Russia 29, 47
Digiton 41, 78 (Linear Acoustic)
DNK 3, 83 (Yellowtec)
Dolby 76

F

FujiFilm 13

I

I.S.P.A.-Engineering 4-я обл.

К

Kramer Electronics 35

L

LES 17

N

NATEXPO 3-я обл.
NEC 5

О

Orban 79

P

Proland 45, 30, 74, 75, 78, 82
ProVideo Systems 39

R

Riedel Communications 11

S

SkyLark 15
Sony 9
Systems Video Graphics
Alliance 1, 80 (PlayBox)

T

TC Electronic 81
Televue 23
Tivionica Broadcast
Systems 28, 43

V

Videosolutions 27