

Платы ввода/вывода видео – что дальше?

Александр Луганский

Цифровой нелинейный монтаж получил по-настоящему широкое распространение не так уж давно – лет 15 назад. Но сегодня уже сложно представить себе работу телевидения и кино без нелинейных монтажных станций. Редко где теперь встретишь двух- или трехпостовые линейные монтажные комплексы с большими контроллерами и громоздкими видеомангитофонами.

До недавнего времени основным компонентом NLE-системы была плата ввода и вывода видео. На заре цифровых монтажных систем без этих плат работать было просто невозможно, ведь аналоговые сигналы надо было оцифровать и записать в виде компьютерных файлов. А после окончания монтажа и обработки выполнить обратное преобразование и записать готовую программу или ролик на видеокассету. Кроме того, вычислительные мощности процессоров тех лет были невелики, а потому часть работы возлагалась на чипы плат ввода/вывода, но даже в этом случае практически ни одна из них не позволяла выводить материал прямо с временной шкалы в режиме реального времени, – требовался предварительный просчет готовой секвенции в результирующий файл, содержащий все компоненты: видео, звук, титры, графику, эффекты и т.д. Редкая плата позволяла хотя бы просматривать секвенции на времен-

ной шкале в режиме реального времени, пусть и в пониженном разрешении. Ситуация усугублялась, если в рамках одного проекта, то есть на одной временной шкале, располагались фрагменты, сжатые разными кодеками. Было время, когда ни одна плата не была способна на лету декодировать эти клипы и выполнять требуемые действия, даже такие простые, как прямая склейка.

Сегодня все это в прошлом. Да и сама функция оцифровки материала тоже практически стала историей. Ведь в повседневной работе уже, наверное, не осталось компаний и отдельных профессионалов, продолжающих эксплуатировать аналоговую аппаратуру. Все камеры стали цифровыми, но при вводе видео и звука с кассеты в рабочую станцию по привычке используется термин «оцифровка», хотя ни о какой оцифровке речи не идет – выполняется преобразование цифрового потока, записанного на магнитную ленту, в цифровой же файл того или иного формата. Но пока остаются архивы, накопленные за десятилетия использования аналоговой видеозаписи, будут востребованы и платы ввода/вывода, оснащенные аналоговыми входами.

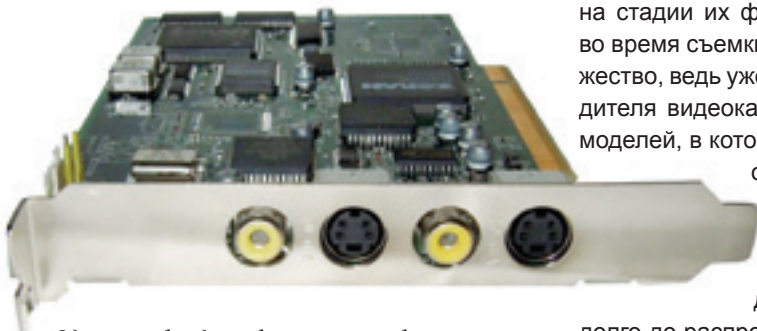
Однако, думается, что функции плат, о которых идет речь в данном обзоре, будут кардинально трансформироваться. Причина проста – сохранение материалов в виде файлов уже на стадии их формирования, то есть во время съемки. Примеров тому множество, ведь уже не осталось производителя видеокамер, не выпускающих моделей, в которых запись ведется на оптический диск, карту памяти или жесткий диск. Кстати, рекордеры на базе жестких дисков появились задолго до распространения оптических дисков и карт памяти. Объединяет же все эти носители одно – возможность

прямого считывания рабочей станцией без применения платы ввода/вывода, поскольку отсутствует этап работы с полным видеосигналом.

Но остается другая задача – высококачественный мониторинг. Для этого пока все еще требуется специализированное устройство, способное представить компьютерный видеофайл в виде полного видеосигнала того или иного формата и стандарта, доступный для просмотра на том или ином мониторе. Сегодня все чаще применяются мониторы с интерфейсом HDMI, однако профессионалы по-прежнему предпочитают привычные устройства отображения с интерфейсом HD-SDI и другими, используемыми для высококачественного просмотра видео.

Тем не менее, можно предположить, что рано или поздно производители мониторов снабдят свои изделия встроенными декодерами, позволяющими выводить на экран видеофайлы. Иными словами, надо будет просто передать в монитор нужный файл, где он будет выведен на экран. Ведь есть уже телевизоры, которые можно напрямую подключить к Интернету.

Но даже в этом случае необходимость в платах ввода/вывода не исчезнет. Как уже говорилось выше, за десятилетия существования сначала аналоговой, а потом и цифровой видеозаписи накопились огромные архивы, хранящиеся на видеокассетах. Они еще долго будут использоваться, а потому сохранится и потребность в платах ввода/вывода видео и звука. Кроме того, разрешение самого видео неуклонно растет, наблюдается распространение формата стерео, а стало быть, возрастает нагрузка на рабочие станции обработки материала. В сочетании с тенденцией применения стандартных компьютеров, наличие специализированной платы, позволяющей, как минимум, с высоким качеством просматривать материал, еще долго будет крайне желательным.



Одна из первых действительно массовых плат ввода/вывода видео – Micro DC10. В ней отсутствовал звуковой тракт

Платы ввода/вывода AJA

Александр Железняков

Компания AJA выпускает серию плат KONA, предназначенных для ввода/вывода видео. В серию входят несколько плат, от самой простой KONA LSe, способной работать с цифровыми и аналоговыми сигналами видео стандартного разрешения, до самой современной KONA 3, без проблем справляющейся с видео в разрешении 2K. Еще недавно эти платы можно было использовать только для работы на платформе Apple. Сегодня платы линейки Kona универсальны, с ними можно работать и на Apple, и на PC, используя соответствующие драйверы. С последней и есть смысл начать, поскольку это самое новое устройство в серии.

Итак, плата ввода/вывода KONA 3 характеризуется высокой производительностью и широким набором функций. Она рассчитана на установку в полноразмерные рабочие станции (шина 4x PCI-express для модификации KONA 3 или PCI-X 133 – для KONA 3x), может работать с 10-разрядным некомпрессированным видеосигналом и оснащена восьмиканальным входом/выходом цифрового аудиосигнала AES, а также поддерживает работу с 16-канальным цифровым звуковым сигналом, вложенным в SDI. Помимо этого, плата содержит встроенные аппаратные средства повышающего, понижающего и перекрестного преобразования, выполняемого в режиме реального времени. Это позволяет эффективно работать с сигналами различных форматов – SD, HD, Dual Link HD и 2K. Имеется также интегрированный в плату аппаратный модуль рирпроекции, позволяющий накладывать многослойную графику без просчета.

KONA 3 обеспечивает 10-разрядное, с адаптацией к движению, преобразование SD в HD, HD в HD и HD в SD, одновременно формируя 12-разрядный аналоговый компонентный видеосигнал на выходе.

А поскольку конверсия выполняется аппаратно, она возможна в любой момент ввода или вывода видео. Более того, плата способна конвертировать 720p23,98 в 1080PsF23,98.

Мощный аппаратный блок рирпроекции позволяет накладывать графические файлы с альфа-каналом на вводимое видео. Кроме альфа-канала, можно применять цветные маски, а вместо графических файлов использовать содержимое кадрового буфера самой платы. Более того, накладывать можно и видеоклипы QuickTime с альфа-каналом, для чего применяется поставляемое в комплекте с платой приложение AJA TV.

Для работы с сигналами SDI плата снабжена двумя входами и двумя выходами HD/SD-SDI; есть также вход опорного сигнала Genlock и три интерфейса с разъемами BNC, настраиваемые для вывода аналогового видео HD/SD. Помимо этого, на плате есть порт дистанционного управления RS-422, с помощью которого можно управлять таким оборудованием, как видеомэгафоны Digital Betacam, DVCPRO50, HDCAM, DVCPRO HD, D5, HDCAM SR и другими аппаратами, совместимыми с данным интерфейсом.

KONA 3 поддерживает Dual Link 4:4:4 HD-SDI, обеспечивая полную полосу пропускания для сигналов 4:4:4 RGB с глубиной квантования 10 бит, что позволяет работать с видео форматов 1080i, 1080p, 1080PsF и 720p. А для мониторинга и вывода видео по одному каналу HD-SDI предусмотрена функция конвертирования 4:4:4 в 4:2:2.

KONA 3 является, пожалуй, самой эффективной на сегодня 2K-платой для Mac. С ее помощью можно вводить видео этого формата по интерфейсу HSDL (high



speed data link – высокоскоростной канал передачи данных) и записывать его одновременно в виде DPX-файлов и референсного видео QuickTime. Для этого следует применять приложение AJA VTR Xchange. Кроме того, используя приложение DPX-ToQT Translator, можно имеющиеся в рабочей станции последовательности файлов DPX и Cineon конвертировать в видео формата QuickTime. Есть поддержка файлов RED в разрешении 2K.

На платформе PC KONA 3 обеспечивает подключение телекино 2K, чтобы напрямую создавать файлы 2K форматов DPX, QuickTime, Cineon, AVI, TGA, TIFF и BMP. Захват можно производить непосредственно в нужном формате. Эти же файлы легко воспроизводятся в разрешении 2K по интерфейсу HSDL со скоростью 15 кадров/с.

Файлы 2K можно просматривать на видеомониторах, поддерживающих 1080PsF, а форматирование изображения определяется пользователем. Более того, разрешение видео 1080 HD при воспроизведении можно понизить до SD в режиме реального времени.

К плате KONA 3 можно подключить цифровой аудиомикшер либо вывести аудиосигналы с нее в формате DAW (восемь каналов 24-разрядного звука AES с глубиной квантования 48 или 96 кГц, разъемы XLR). Приведение сэмплов к единому значению на входах AES избавляет от необходимости синхронизации источников аудио.

Чтобы сделать работу с платой более удобной, можно применить внешний коммутационный блок K3-Box. Он представляет собой прибор в корпусе 1RU, подключаемый к KONA 3 и снабженный всеми необходимыми интерфейсами и разъемами.



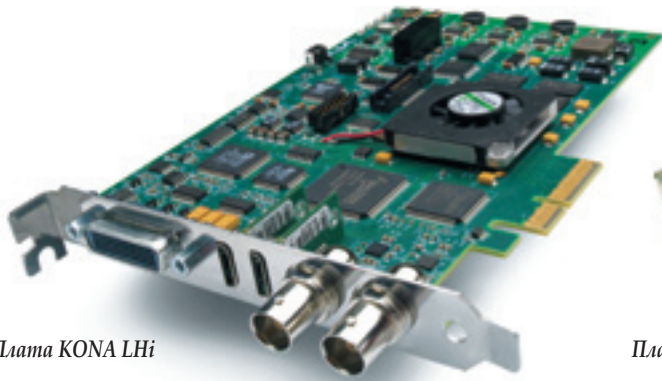
Плата KONA 3



Кабели для подключения внешнего коммутационного блока к плате



Внешний коммутационный блок K3-Box



Плата KONA LHi



Плата KONA LHe



Внешний коммутационный блок KLHi-Box

Важно и то, что KONA 3 оптимально подойдет и для работы с 3D-материалом. Она позволяет вводить, выводить, монтировать и просматривать стереоконтент при использовании ПО CineForm.

Далее по нисходящей в серии идет плата KONA LHi. Она служит своего рода мостом между устаревающими аналоговыми устройствами и наиболее современным оборудованием, оснащенным интерфейсами 3G-SDI и HDMI. Это оптимальный выбор для тех, кто использует в работе технику разных форматов. Более того, используя режим сквозного тракта, можно использовать плату как конвертер.

KONA LHi способна работать с 10- и 8-разрядным несжатым видео, двумя каналами цифрового звука AES и восемью каналами вложенного в SDI звука. Кроме того, плата позволяет вводить и выводить аналоговые сигналы видео (композитные, S-Video и компонентные SD/HD) и два канала симметричного аналогового звука. Предусмотрен встроенный аппаратный повышающий/понижающий/перекрестный конвертер. Преобразова-

ние выполняется с глубиной квантования 10 бит с адаптацией к движению. Оно аналогично тому, что способна делать плата KONA 3, но без режима 2K.

Поддержка HDMI 1.3a позволяет просматривать материал на мониторе Deep Color. А для упрощения коммутации можно применять внешний блок KLHi-Box.

Плата KONA LHe – это вполне доступное по цене устройство для ввода и вывода 10- или 8-разрядного некомпрессированного видео стандартного и высокого разрешения в сопровождении двух аудиоканалов AES или восьми каналов вложенного звука. Есть также аналоговые композитный, S-Video и компонентный входы/выходы. Предусмотрена аппаратная конверсия HD в SD. Она выполняется с глубиной квантования 10 бит с адаптацией к движению, а параллельно на выходе формируется 12-разрядный компонентный сигнал HD/SD.

Помимо видео- и звуковых входов/выходов предусмотрены вход синхронизации и порт RS-422. Применение внешнего блока коммутации KLHe-Box упрощает подключение устройств.

И, наконец, самой простой и недорогой платой серии является KONA LSe,

адресованная тем, кто все еще продолжает работать с аналоговым и цифровым видео стандартного разрешения. Плата хорошо интегрируется с Apple Final Cut Pro, Adobe After Effects и Apple Motion, а также с монтажными приложениями для PC. Поддерживается широкий спектр файловых форматов, включая QuickTime, TGA, TIFF, BMP и AVI.

Плата напрямую совместима с приложениями Adobe Premiere Pro, After Effects и PhotoShop, Autodesk Combustion и Eyeon Digital Fusion, а применение подключаемых модулей AJA позволяет использовать данную плату и со многими другими системами монтажа и эффектов.

KONA LSe способна захватывать 10- и 8-разрядное видео с субдискретизацией 4:2:2 в файлы QuickTime, оцифровывая их с ленты или выводя на нее при работе с оборудованием форматов BetacamSP, Digital Betacam, DVCPRO50 и других, поддерживающих протокол RS-422.

Повысить степень удобства работы с платой можно за счет применения внешнего коммутационного блока KL-Box.

ProVideo Systems

Тел.: (495) 510-5100

Факс: (495) 787-3294

E-mail: info@provis.ru

Web: www.provis.ru

Плата MovieBoard

По материалам компании Avid

Те, кто начинал освоение нелинейного монтажа в конце 1980-х – начале 1990-х годов, хорошо помнят революционные для того времени платы ввода/вывода видео, выпускавшиеся фирмами FAST (AV Master) и Pinnacle (Miro DC). Эти устройства сделали цифровой нелинейный монтаж доступным практически для всех. Затем фирма FAST была поглощена компанией Pinnacle, а последняя относитель-

но недавно стала частью компании Avid. Надо отметить, что особого восторга по этому поводу не испытывал практически никто, опасаясь ликвидации довольно удачной серии монтажных систем Pinnacle Liquid, таких, например, как Silver, Chrome и Blue. Эти опасения оправдались – названных систем больше нет, как нет и многих других разработок Pinnacle, в том числе и нескольких плат ввода/вы-

вода сигналов видео и звука. Но, тем не менее, компания Avid продолжает выпускать серию систем нелинейного монтажа Pinnacle Studio, в которую входят, в основном, программные приложения различного уровня функциональности. Однако есть и программно-аппаратная версия, содержащая в комплекте плату MovieBoard, которая позволяет без проблем вводить в рабочую станцию видео из цифровых



и аналоговых источников, а затем, после выполнения монтажа и иной обработки, выводить его для просмотра или записи на видеокассету либо кодировать в соответствующем формате для записи на DVD или публикации в Интернете.

MovieBoard представляет собой плату, устанавливаемую в слот PCI и позволяющую захватывать видео с любого аналогового или цифрового устройства воспроизведения. А в сочетании с программным обеспечением Pinnacle Studio она позволяет создать достаточно мощную станцию подготовки контента. Например, новая мощная монтажная функция Pinnacle Montage дает возможность простым перетаскиванием клипов и статичных изображений быстро «набросать» будущую видеопоследовательность и выполнить ее предварительный просмотр, причем уже с многослойными эффектами Hollywood, анимированной графикой, титрами и высококачественным звуком. Если результат устраивает пользователя, то можно просто нажать кнопку, и последовательность будет автоматически просчитана и опубликована в Интернете либо подготовлена для записи на DVD или вывода на какое-либо портативное устройство, например на Apple iPod, Sony PSP, плееры DivX и даже на сотовые телефоны 3GP.

Минимальные требования к рабочей станции:

- ♦ операционная система – Windows XP SP2 (SP3), Windows Vista (SP1);

- ♦ процессор – Intel Pentium или AMD Athlon 1,8 ГГц (рекомендуется 2,4 ГГц и выше); Intel Pentium HT или AMD Athlon 2,4 ГГц либо 1,6 ГГц Dual Core для Windows Vista;
- ♦ ОЗУ – 1 ГБ или более;
- ♦ графическая плата с поддержкой DirectX 9 или 10 с ОЗУ 64 МБ (рекомендуется 128 МБ и более); для Windows Vista требуется 128 МБ (рекомендуется 256 МБ и более);
- ♦ звуковая карта с поддержкой DirectX 9 и выше;
- ♦ дисковое пространство 2 ГБ для установки приложений;
- ♦ привод DVD-ROM для установки приложений.

Дополнительно можно установить записывающие приводы CD (для создания дисков Video CD и Super Video CD) и/или DVD (для записи DVD).

Что касается функций захвата, то плата позволяет делать это с видеокамер и видеомагнитофонов DV и Digital8, а также с аналоговых источников форматов Video 8, HI 8, VHS, S-VHS, VHS-C, S-VHS-C с поддержкой всех существующих стандартов (NTSC/PAL/SECAM).

Плата MovieBoard оснащена несколькими входами и выходами: композитными с разъемами RCA, S-Video (mini-DIN), IEEE 1394 (6-контактный разъем), а также входом и выходом звука, подключенными к системной звуковой плате.

При подключении по интерфейсу IEEE 1394 обеспечивается управление подключенным устройством записи/воспроизведе-



Плата
MovieBoard

дения. Пользователь имеет возможность выбрать тип компрессии при вводе видео: MPEG-2, MPEG-1, DV, MJPEG. Если позволяет производительность рабочей станции, сжатие может выполняться в режиме реального времени.

Нетрудно заметить, что плата MovieBoard не отличается какими-то выдающимися возможностями, но зато она недорога (менее 100 долларов США) и позволяет довольно успешно работать с материалами, накопившимися за последние десятилетия на видеокассетах различных форматов. И ресурсов платы более чем достаточно для подготовки контента к распространению через Интернет и для доставки на устройства воспроизведения и отображения с малыми экранами.

Avid

Тел./факс: (495) 662-6390
Web: www.avid.com

Платы ввода/вывода видео Blackmagic Design

Терри Фречет

Компания Blackmagic Design выпускает один из наиболее широких спектров плат ввода/вывода видео, начало производства которых восходит к 2002 году, когда впервые были представлены устройства серии Decklink. С тех пор в ассортименте компании появилось еще пять семейств, в том числе и новые внешние приборы ввода и воспроизведения UltraStudio Pro и Intensity Shuttle, подключаемые к рабочей станции по интерфейсу USB 3.0, а также новая плата Decklink HD Extreme 3D. Ниже приводится краткое описание плат, предназначенных для установки в компьютеры.

Intensity Pro является первой в мире платой ввода/вывода видео, способной работать под управлением операцион-

ных систем Windows, Mac OS X и Linux, и оснащенной входами/выходами HDMI, аналоговыми компонентными и композитными (NTSC/PAL), а также S-Video. Она устанавливается в слот PCIe и оптимальна при работе с видео стандартного и высокого разрешения, когда необходимо отображение материала на больших плоских экранах или демонстрация его с помощью видеопроектора. Intensity Pro может захватывать и выводить несжатое, а также компрессированное стандартными кодеками видео. Плата представляет собой профессиональное устройство, обеспечивающее выполнение эффектов в режиме реального времени при монтаже видео в Apple Final Cut Pro и Adobe Premiere Pro,

а также поддержку сжатых и несжатых файлов AVI и QuickTime. Предусмотрена полная интеграция с Adobe After Effects, Photoshop и Fusion.

Входы и выходы:

- ♦ HDMI с поддержкой форматов NTSC, PAL, 720 HD и 1080 HD, а также двух каналов звука;
- ♦ аналоговый компонентный;
- ♦ аналоговый композитный (NTSC/PAL);
- ♦ S-Video;
- ♦ аналоговый звуковой (два канала с глубиной квантования 24 бита);
- ♦ выход SPDIF (два канала, 24 бита).

Плата DeckLink HD Extreme 3D обеспечивает одно- и двухканальный ввод/вывод сигнала SDI и может применяться для работы как с обычным, так и со стереоско-





Плата Intensity Pro и кабель для подключения аналоговых источников и потребителей видеосигнала

пическим видео, позволяя оперировать сигналами SD/HD/3G-SDI и 2K с цветовой субдискретизацией 4:2:2 и 4:4:4. Она содержит интерфейсы Dual Link 3G-SDI, HDMI, а также аналоговые компонентный, композитный и S-Video, работающие со всеми форматами видео вплоть до 1080p60. Кроме того, плата имеет входы и выходы цифрового (AES) и аналогового симметричного аудиосигнала, поддерживает 16 каналов звука SDI. Она может быть синхронизирована по опорному сигналу и позволяет управлять периферийными устройствами. Помимо этого, DeckLink HD Extreme 3D снабжена встроенным повышающим/понижающим/перекрестным преобразователем и блоком рирпроекции SD/HD.

Входы и выходы:

- ◆ Dual Link SDI – 10-разрядный SD/HD/2K с переключением режимов 2D/3D, поддерживаются одно- и двухканальный режимы 3G-SDI 4:2:2/4:4:4;



Плата DeckLink HD Extreme 3D

- ◆ аналоговый компонентный YUV с тремя разъемами BNC, переключаемый в компонентный, композитный или S-Video режим;
- ◆ HDMI;
- ◆ звуковой SDI – до 16 вложенных каналов;
- ◆ аналоговый звуковой – два канала, симметричный;
- ◆ звуковой HDMI – до 8 вложенных каналов;
- ◆ звуковой AES/EBU – два несимметричных канала с преобразованием разрядности на входе.

Плата рассчитана на операционную систему Mac OS X и оптимальна при работе с системами монтажа Final Cut Pro и Adobe Premiere Pro, а также с системой эффектов Adobe After Effects и графическим приложением Adobe Photoshop (Broadcast Paint).

DeckLink Optical Fiber – это первая в мире плата захвата видео, снабженная оптическими интерфейсами и совместимая с операционными системами Windows, Mac OS X и Linux. Она способна выполнять ввод и вывод сигналов HD/SD-SDI и оптических, имеет вход опорного сигнала, порт RS-422 для управления внешними устройствами, а также модуль рирпроекции.

Плата DeckLink Optical Fiber

Входы и выходы:

- ◆ SDI – 10-разрядный, с переключением режимов SD/HD;
- ◆ оптический – 10-разрядный, с переключением режимов SD/HD;
- ◆ звуковой SDI – 8 вложенных каналов;
- ◆ звуковой оптический – 8 вложенных каналов.

Плата оптимальна при работе с системами монтажа Final Cut Pro и Adobe Premiere Pro, а также с системой эффектов Adobe After Effects и графическим приложением Adobe Photoshop (Broadcast Paint).

DeckLink Duo адресована тем, кто работает с двумя полностью независимыми потоками видео, вводимыми в компьютер или выводимыми из него, поскольку каналы платы работают полностью разде-

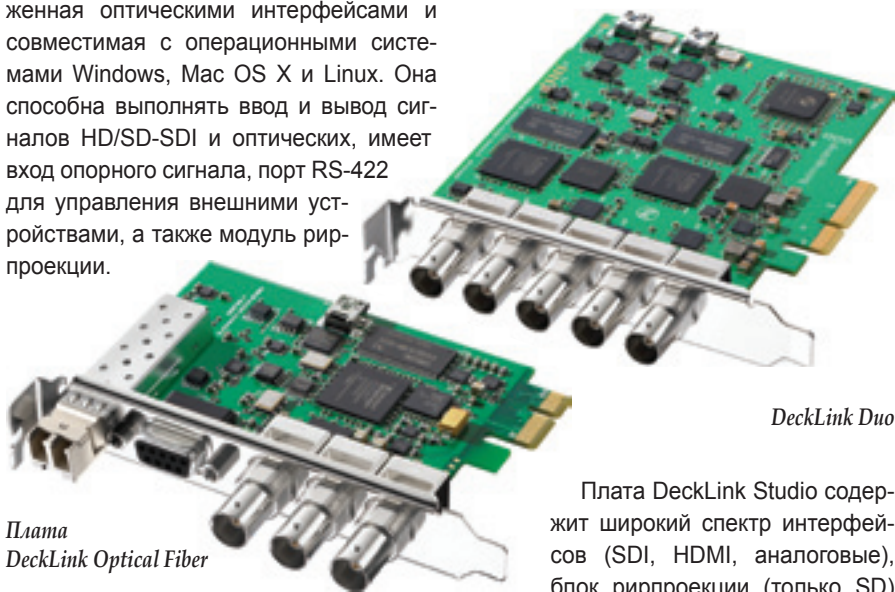
льно. Плата имеет два входа и два выхода SDI, а также вход опорного сигнала, который может быть синхросмесью (SD) или трехуровневым сигналом (HD).

Хотя DeckLink Duo воспринимается компьютером как две отдельные платы SDI, она занимает всего один слот PCI Express. Поскольку устройство совместимо с операционными системами Windows, Mac OS X и Linux, оно оптимально для серверов, работающих с несколькими потоками видео, или для систем, выполняющих одновременно и ввод, и воспроизведение.

Входы и выходы:

- ◆ 2xSDI – 10-разрядные, с переключением режимов SD/HD;
- ◆ звуковой SDI – 8 вложенных каналов.

Плата оптимальна при работе с системами монтажа Final Cut Pro и Adobe Premiere Pro, а также с системой эффектов Adobe After Effects и графическим приложением Adobe Photoshop (Broadcast Paint).



DeckLink Duo

Плата DeckLink Studio содержит широкий спектр интерфейсов (SDI, HDMI, аналоговые), блок рирпроекции (только SD)

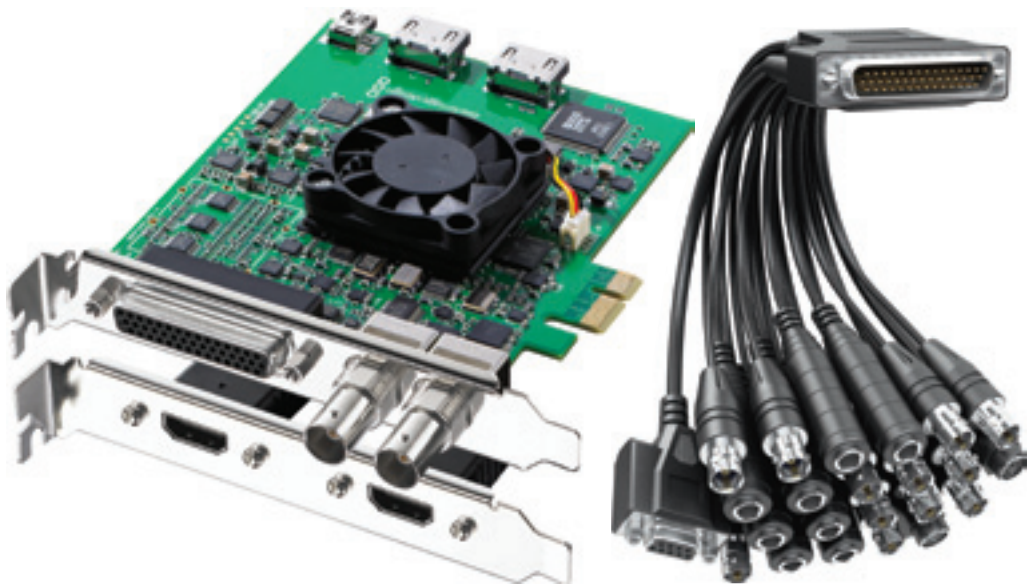
и аппаратный понижающий преобразователь. Это эффективное и недорогое устройство для вещательных и графических приложений. 10-разрядная плата поддерживает работу с сигналами стандартного и высокого разрешения, являясь своего рода мостом между технологическими цепочками SD и HD. DeckLink Studio легко устанавливается в слот PCI Express любого компьютера, работающего под Windows, Linux и Mac OS X (только с процессором Intel). Помимо входов и выходов видео и звука имеется порт RS-422 для управления внешними устройствами, а также вход опорного сигнала (двух- и трехуровневого).

Входы и выходы:

- ◆ вход SDI – 10-разрядный, с переключением режимов SD/HD;

- ◆ выходы SDI – 10-разрядный, с переключением режимов SD/HD, и 10-разрядный SD, служащий для вывода сигнала ключа или видео стандартного разрешения, полученного в результате понижающего преобразования;
- ◆ аналоговые компонентный, S-Video и композитный NTSC/PAL;
- ◆ HDMI;
- ◆ звуковой SDI – 8 вложенных каналов;
- ◆ звуковой аналоговый – четыре симметричных канала (разъемы – 1/4" jack), каналы 3 и 4 могут быть переключены в режим вывода AES/EBU;
- ◆ звуковой HDMI – два вложенных канала;
- ◆ вход AES/EBU – два несимметричных канала с преобразователем разрядности;
- ◆ выход AES/EBU – два несимметричных канала. Аналоговые выходы 3 и 4 могут быть переведены в режим вывода AES/EBU для каналов 3/4 и 5/6, что позволяет получить шесть каналов вывода цифрового аудиосигнала.

Плата оптимальна при работе с системами монтажа Final Cut Pro и



Плата DeckLink Studio и комплект кабелей для подключения

Adobe Premiere Pro, а также с системой эффектов Adobe After Effects и графическим приложением Adobe Photoshop (Broadcast Paint).

Blackmagic Design
Тел./факс: +44(0) 1565 830049
Web: www.blackmagic-design.com

Высокое качество кодирования и потокового вещания на базе плат ввода/вывода Digital Rapids

Керр Дафи

Даже при том, что вычислительная мощность компьютерных платформ общего назначения экспоненциально растет, за счет чего увеличивается производительность программных приложений, все равно остаются функции обработки видео, которые до сих пор выполняются быстрее или с более высоким качеством, если опираются полностью или частично на специализированные аппаратные ресурсы. Это было справедливо для видео стандартного и высокого разрешения, но стало еще более актуально, когда появились технологии типа 3G-SDI (3 Гбит/с), обеспечивающие передачу высокоскоростных видеосигналов. Тогда как HD-SDI обычно предполагает размер кадра 1920x1080, скорость до 30 кадров/с и формат 4:2:2 YUV, 3G-SDI уже несет изображение 4:4:4:4 RGBA либо обеспечивает более высокую скорость – до 1080p60. В целом же объем данных, обрабатываемых в секунду, возрастает более чем вдвое по сравнению с HD-SDI.

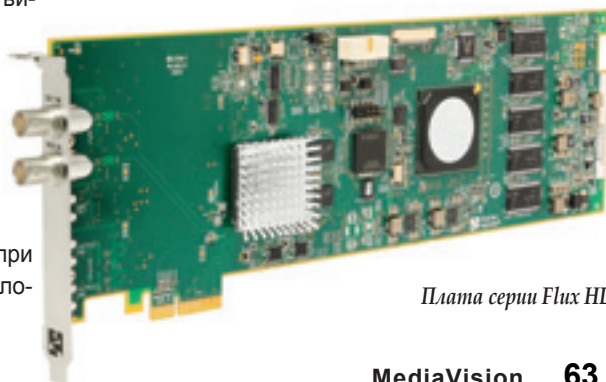
Подготовка входящего видео для кодирования, то есть преобразования транслируемых вживую или записанных

сигналов в один или несколько компримированных файловых форматов, – это одна из областей, где мощные аппаратные ресурсы могут быть очень эффективны. С момента выпуска первого устройства Digital Rapids, а это произошло много лет назад, платы захвата видео этой компании всегда служили специализированными средствами для приложений кодирования и потокового вещания видео, поступающего из различных источников. Тогда как сама компрессия выполняется программным способом, опираясь на производительность центрального процессора, возможности предварительной обработки видео, интегрированные в плату захвата, применяются для подготовки входного видеосигнала для компрессии, что в результате позволяет достичь высокого качества изображения и большой эффективности сжатия. Платы Digital Rapids устанавливаются в PC и выполняют кодирование и потоковое вещание видео с высокими качеством и производительностью при работе в связке с программными приложениями.



Ассортимент плат ввода и предварительной обработки видео широк в плане входов и совместимости с цифровым и аналоговым оборудованием. Платы оснащены шиной PCI Express и поддерживают интерфейсы Dual Link HD-SDI и 3G-SDI. Флагманом на сегодня является новая плата Flux-6550 из серии Flux HD, содержащая также аналоговые входы (композитный, Y/C и компонентный), SDI и HD-SDI, а также аудиовходы: аналоговые симметричные и несимметричные, SDI и AES/EBU.

Главным отличием плат серии Flux HD от других аналогичных устройств являются широкие функции предварительной обработки.



Плата серии Flux HD

Достоинства предварительной обработки

Один и тот же контент, сжатый одним и тем же алгоритмом компрессии с одним и тем же потоком, может иметь разное финальное качество в зависимости от системы, применявшейся для сжатия. Ключевым моментом в обеспечении неизменно высокого качества компрессированного видео является правильная подготовка исходного материала, прежде чем передать его в кодек (программный или аппаратный) для компрессии. Хотя некоторые кодеки имеют собственные встроенные средства предварительной обработки, качество видео на выходе, равно как и производительность этих средств, варьируются в пределах от «хорошо» до «плохо», да и визуально имеется разница в качестве, либо заметна нехватка производительности при обработке некоторых эффектов в режиме реального времени. В отличие от таких кодеков, аппаратные ресурсы плат Flux HD «наводят лоск» на входное видео, прежде чем отправить его на компрессию. Кроме того, эти ресурсы не связаны с кодеком, поэтому они обеспечивают неизменно высокое качество обработки вне зависимости от того, в каком формате компрессии будет выводиться контент, и не загружают центральный процессор системы.

Созданные на базе опыта, накопленного в сферах вещания и обработки видео, функции предварительной обработки материала, воплощенные в платах Flux HD (такие как преобразование чересстрочной развертки в прогрессивную с адаптацией к движению, фильтрация и шумоподавление), сулят многие достоинства. Наиболее очевидное из них, конечно, это качество на выходе, как уже отмечалось выше. Аппаратные средства предварительной обработки позволяют применять более сложные алгоритмы улучшения качества на выходе по сравнению с программными, когда и те, и другие работают в режиме реального времени. Несомненно, что чем лучшего качества видео попадает в кодек, тем выше качество на выходе кодека. Подавая на вход кодека более «чистое» видео, можно уменьшить и нагрузку на него, так как видео, предварительно обработанное в Flux HD, гораздо проще и эффективнее поддается компрессии. В итоге достигается оптимальное качество выходного потока медиаданных, а также повышается эффективность использования полосы пропускания, так как ее не занимают шум, артефакты преобразования развертки и другие нежелательные компоненты.

Снижение нагрузки на кодек также позволяет уменьшить сложность операций, которые должен выполнить процессор системы сжатия, осуществляя компрессию, а это, в свою очередь, дает возможность увеличить количество потоков видео и звука, обрабатываемых одновременно. Устройства кодирования Digital Rapids способны параллельно компрессировать контент в несколько форматов (включая H.264, VC-1, MPEG-2, MPEG-4 Part 2, Avid DNxHD, XDCAM HD, DVCPRO HD, JPEG2000 и др.) для диверсификации производственных процессов и доставки контента на различные платформы просмотра (IPTV, сотовые телефоны, интернет-плееры Adobe Flash и Microsoft Silverlight...). Даже если программные алгоритмы предобработки, внедренные в программные кодеки, могут обеспечить качество, эквивалентное тому, что дает Flux HD (что в большинстве случаев просто невозможно), достоверно известно, что предобработка, выполняемая аппаратными средствами, существенно снижает нагрузку на процессор компьютера по сравнению с применением программных алгоритмов, полностью опирающихся именно на вычислительные возможности CPU.

Для примера можно рассмотреть на более важную аппаратную функцию предобработки, выполняемую платами Digital Rapids – преобразование чересстрочной развертки в прогрессивную.

Преобразование развертки с адаптацией к движению и анализом на уровне пикселей

Почти все источники видео стандартного разрешения и многие источники высокого разрешения исходно формируются в чересстрочном режиме. При подготовке видео для демонстрации на дисплеях с прогрессивной разверткой (компьютерные мониторы, экраны сотовых телефонов или персональных медиаплееров) преобразование чересстрочной развертки в прогрессивную является ключевой функцией процесса предобработки. Правильная конверсия видео из исходной чересстрочной формы в высококачественную построчную крайне важна для получения высокого качества результирующего изображения. Потому что артефакты преобразования не только видны, они еще повышают нагрузку на кодек, что приводит к снижению качества при заданной скорости потока. Развитие функции адаптивного к движению преобразования чересстрочной развертки в прогрессивную,

заложенные в платы Flux HD, делают их предпочтительными по сравнению с другими аналогичными системами.

Не вдаваясь слишком глубоко в технические детали, рассмотрим упрощенно, как выполняется преобразование чересстрочной развертки в прогрессивную. Чаще всего, как это делается в программных системах, осуществляется линейная временная (объединение двух полей для получения кадра – Weave) или линейная пространственная (отбрасывание одного поля и интерполяция результата до полного кадра – Bob) конверсия. Метод Weave приводит к появлению множества артефактов, но оптимален для сцен с минимумом движения или с его отсутствием. Метод Bob не создает артефактов, но за счет исчезновения многих мелких деталей по вертикали. Еще одна технология – VT (Vertical Temporal – вертикальная временная), заключается в отбрасывании одного поля (как и в случае метода Bob), но вместо простой интерполяции оставшегося поля до полного разрешения здесь используется высокочастотная информация из отброшенного поля для восстановления недостающих граничных данных. VT способна адаптировать обработку видео (нечто среднее между методами Bob и Weave, основываясь на содержании целого кадра (если в нем есть хоть какое-то движение)). Недостатком технологии является вероятность артефактов в зонах с интенсивным движением, проявляющихся в виде хвостов (высокочастотные данные) или размытых границ (если VT применяется к обоим полям).

Адаптивное к движению преобразование развертки является на сегодня одной из наиболее современных технологий. Оно сочетает лучшее из того, что есть в методах Bob и Weave путем низведения операций до уровня пикселя. Временное и пространственное сравнения выполняются, чтобы выяснить, двигался каждый пиксел или нет. Тогда как другие методы воздействуют на полный кадр видео, адаптивное к движению преобразование (примененное в платах Flux HD) обрабатывает каждый пиксел отдельно, что позволяет добиться максимально возможного качества. Зоны, в которых нет движения, статически совмещаются (Weave), а области, в которых выявлено движение, обрабатываются с применением специального метода фильтрации, чтобы получить высококачественное построчное изображение.

Часто термин «адаптация к движению» неоправданно применяют к таким алгоритмам, как VT, которые адаптиру-



Исходное чересстрочное изображение, воспроизводимое на прогрессивном экране без изменения типа развертки. Видны зубчатые артефакты вокруг покрышки и ее тени, а также на руках и ногах людей



Тот же кадр, но преобразованный в построчный с помощью одного из распространенных программных приложений. Зубчатые артефакты исчезли, но появились двоющиеся участки вокруг покрышки и ее тени, а также размытие рук человека справа



Тот же кадр, преобразованный в построчный с использованием адаптации к движению. Артефакты практически отсутствуют

ют обработку на основе информации о движении в кадре в целом, но платы Flux HD динамически адаптируют ее на уровне пиксела, то есть выполняют полную адаптацию к движению при преобразовании развертки с анализом каждого отдельного пиксела.

Практическое применение

Адаптивное к движению преобразование чересстрочной развертки в прогрессивную является лишь одной из сложных функций предобработки плат Flux HD, в которых есть также подавление

шума на видео, масштабирование, наложение графики и фильтрация.

Весь потенциал плат Flux HD раскрывается при их использовании с программным приложением Digital Rapids Stream, поставляемым вместе с платами. Stream обеспечивает пошаговый интерфейс для кодирования и потокового вещания в одном или нескольких форматах, вариантах разрешения и с разными скоростями потока одновременно в режиме реального времени (количество одновременно кодируемых потоков ограничивается только вычислительной мощностью процессора рабочей

станции). При этом достигается высокая производительность, а также целевая оптимизация индивидуальных медиапотоков в зависимости от канала распространения. Приложение Stream содержит интерактивный интерфейс, позволяющий настраивать параметры предобработки плат Flux HD.

Digital Rapids
 Тел.: +44 1428-751-012
 Факс: +44 1428-751-013
 E-mail: sales.eu@digital-rapids.com
 Web: www.digital-rapids.com

Платы ввода/вывода Grass Valley: видеомонтаж с точным мониторингом

Стефан Кексель, Александр Железняков

Платы ввода/вывода компании Grass Valley давно известны на рынке как высокопроизводительные и надежные решения для захвата видео. Большая их часть, а также программное обеспечение для видеомонтажа, с которым они функционируют, были созданы японской компанией Caporus, позже купленной концерном Thomson/GrassValley. Сегодня Grass Valley, которая продолжила работу над этими решениями, предлагает несколько линеек плат ввода/вывода.

Когда появились первые компьютерные системы монтажа, задача плат ввода/вывода видео заключалась в обеспечении дополнительной вычислительной мощности для выполнения специфических задач. Аппаратный ускоритель платы позволял освободить процессор компьютера от выполнения некоторых процедур. Современные компьютеры гораздо мощнее, оснащены многоядерными про-

цессорами и обеспечивают доступ приложений к графическим акселераторам. Поэтому назначение плат ввода/вывода видео уже не ограничивается простым аппаратным ускорением, они имеют различные типы и количество портов ввода/вывода и, соответственно, стоимость.

Важная особенность плат компании Grass Valley заключается в том, что они поставляются в комплекте с монтажным приложением Edius, что позволяет сформировать полнофункциональное решение, в котором аппаратные средства точно соответствуют характеристикам программного обеспечения, благодаря чему достигается максимально возможное качество. В результате монтажер получает удобную для работы систему и может сосредоточиться только на ее творческой составляющей.

Одна из причин предпочтения монтажерами Edius – возможность работать с материалами разных форматов на од-

ной временной шкале. Это достигается благодаря высококачественному внутреннему кодеку Grass Valley HQ, который обеспечивает поддержку высокого разрешения материала в течение всего процесса его обработки, то есть монтажная система способна выполнять кодирование, транскодирование и декодирование с высоким уровнем качества.

Другая особенность плат Grass Valley, заключается в том, что они позволяют монтажеру в режиме реального времени и в полном качестве просматривать материал в процессе работы. В большинстве монтажных приложений предусмотрено только окно на компьютерном мониторе, в котором отображается материал, расположенный на временной шкале, а для того чтобы просмотреть результат работы на большом мониторе высокого разрешения, обычно требуется дополнительное оборудование.



На выставке NAB 2010 Grass Valley представила новый релиз ПО Edius версии 5.5, который расширил возможности работающих с ним плат ввода/вывода.

Но мы рассмотрим только те решения, которые поддерживают пятую версию Edius. Не самая новая серия Edius NX до сих пор является востребованной в связи с широким использованием в нашей стране стандартов SD и HDV. Она представлена двумя платами – Edius NX и Edius NX Express с интерфейсом PCI-E (ранее выпускались только платы PCI-X). Оба решения имеют аналоговые композитные и S-Video выходы/выходы для SD-видео, а также несимметричные входы/выходы для звука.

Edius NX Express оснащена дополнительной платой с компонентными SD/HD-выходами и встроенным кодером для ускорения работы с форматами MPEG-2/MPEG-4. Эти аппаратные усовершенствования позволяют выполнять синхронный мониторинг звука и видео непосредственно с временной шкалы в любом разрешении (независимо от исходного) – от DV до Full HD. Остальные функциональные возможности систем на базе плат Edius NX и Edius NX Express одинаковы, среди них – обработка на одной временной шкале видео различных SD/HD-форматов в реальном времени, мультикамерный монтаж; создание титров, переходов и эффектов, рипроекция для HD/SD видео в реальном времени, аппаратное ускорение работы с HDV, AVCHD импорт и др. Плата Edius NX Express позволяет захватывать некомпьютеризованное аналоговое видео в несжатом виде, что особенно важно для тех, кто работает с SD-видео, но стремится к максимальному качеству материала, которое может быть обеспечено встроенным аппаратным фильтром Edius NX Express для цифрового шумоподавления сигнала.

В линейке плат Edius есть еще одно решение – Edius SP, которое подойдет для пользователей, продолжаю-

щих работать с техникой Sony семейства Betacam. Данная плата имеет полный набор функциональных возможностей не только для работы с аналоговым оборудованием, но и с устройствами формата HDV. Edius SP состоит из двух плат – базовой и платы расширения с компонентными видеоинтерфейсами, входами/выходами симметричного звука, портом RS-422 и входом внешней синхронизации, что значительно расширяет возможности ее применения для различных задач, в том числе для вещания. Для работы с SDI-оборудованием можно приобрести плату Edius SP-SDI, которая дополнена SDI-входом/выходом. В качестве опции для Edius SP предлагается внешний коммутационный блок Breakout Box, который обеспечивает удобную коммутацию всех интерфейсов и устанавливается в стойку 1RU.

Но прогресс не стоит на месте, и многие специалисты в различных сферах уже широко используют безленточные камеры стандартов AVCHD, DVCPRO HD, XDCAM EX и др. Для таких задач компания Grass Valley выпускает HD-Spark, HDStorm и HDThunder.

Плата HDStorm оснащена входами и выходами HDMI, за счет чего к ней можно подключить монитор для просмотра в режиме реального времени материала в полном разрешении. И без предварительного просчета, так как все, что происходит на временной шкале, тут же отображается на мониторе в полном объеме. А так как материал просматривается на видеомониторе, а не компьютерном дисплее, нет необходимости в преобразовании цветовых пространств YUV и RGB, в результате которого снижается качество видео и вносится задержка.

Плата HDStorm поддерживает кодек HQ аппаратно, ускоряя его работу с видео высокого разрешения. При этом процесс ввода видео не зависит от мощности процессора рабочей станции, так как выделение процедур сжатия



Плата HDStorm

и кодирования из набора функций монтажного приложения в самостоятельные, реализованные на базе платы, позволило повысить надежность всей системы и увеличить ее производительность.

В базовой конфигурации HDStorm – это плата PCI Express с входом и выходом HDMI, которые позволяют подключать различное современное оборудование, поддерживающее высокое разрешение вплоть до 10-разрядного HD-видео 1920×1080i, а также звука PCM с частотой дискретизации 32/44,1/48 кГц. Предусмотрен также аудиовыход для мониторинга только звука, если монтажер не использует выход HDMI.

Для тех, кто продолжает работать с аналоговым оборудованием, выпускается плата HDStorm Plus, оснащенная дополнительно аналоговыми входами/выходами, которые вынесены на отдельный блок, устанавливаемый в стандартную 5,25" шахту корпуса компьютера. Речь идет о компонентных SD и HD, S-Video и композитных видеосигналах, а также о несимметричных звуковых сигналах. С этого блока уже оцифрованные аналоговые сигналы подаются на плату HDStorm для компрессии кодом HQ.

И, наконец, тем, кто использует аппаратуру SDI, адресована плата HDThunder, устанавливаемая в слот PCI Express и снабженная цифровыми входами/выходами стандартного и высокого разрешения с внедренными сигналами звука и временного кода. Вход опорного сигнала, на который можно подать двух- и трехуровневые синхросигналы, позволяет синхронизировать рабочую станцию с внешними устройствами, а с помощью протокола Sony RS-422 можно управлять периферийным оборудованием. Имеется и возможность мониторинга по HDMI.

Все три платы поставляются с программным обеспечением для нелинейного монтажа Edius, которое поддерживает



Плата Edius NX Express



Плата Edius SP-SDI



Плата
HDThunder

широкий спектр кодеков и форматов, включая JPEG2000, XDCAM и XDCAM EX, P2 в виде DVCPRO и AVC-Intra, а также GFCam. Приложение совместимо с операционными системами Windows XP и Windows Vista и является простым и удобным средством для сложного мультиформатного монтажа и эффектов на базе стандартного компьютера.

Платы HDSpark также относятся к новому поколению устройств ввода/вывода компании Grass Valley и предназначены для высококачественного просмотра видео в полном разрешении в реальном времени на мониторах и панелях с HDMI-интерфейсом. Аудиосигнал, встроенный в HDMI, а также отдельный несимметрич-

ный стереоаудиовыход RCA обеспечивают высококачественный мониторинг звука. Для профессионалов, работающих с устройствами отображения вещательного уровня, предлагается плата HDSpark Pro, которая оснащена выходом HD/SD-SDI и стереоаудиоразъемами для передачи аналогового и AES/EBU звука.

Grass Valley (Россия и СНГ)

Тел.: (495) 258-0920

Факс: (495) 258-0925

Web: www.grassvalley.com

ProVideo Systems

Matrox Axio LE

По материалам компании Matrox

Компания Matrox уже давно является непрекращаемым авторитетом в области средств ввода сигналов видео и звука в компьютер и вывода их из него после обработки, также во многом опирающейся на ресурсы этих средств. В ассортименте компании есть как внешние приборы, например серий MXO и MXO2, так и платы, устанавливаемые в слот системной платы рабочей станции.

В данной статье речь идет о плате Matrox Axio LE, которая не только позволяет выполнять ввод и вывод видео, но и значительно повышает эффективность его обработки. Она позволяет максимально использовать потенциал пакета приложений Adobe CS4 Production Premium, а в ближайшем будущем плата станет поддерживать и Adobe CS5.

Благодаря установке Axio LE пользователь получает такие возможности, как увеличенное количество слоев видео и графики HD и SD, обрабатываемых в режиме реального времени, причем на одной временной шкале могут располагаться клипы разных форматов. Возрастает и число эффектов, включая цветокоррекцию, рирпроектирование, изменение скорости воспроизведения, размытие, блики, мягкий фокус, трехмерные эффекты с мягкими границами и реалистичными тенями и т.д. Разумеется, тоже в реальном масштабе времени. В этом же масштабе можно работать с клипами в исходных форматах Panasonic P2/P2

HD, Sony XDCAM, XDCAM HD, XDCAM HD422 (MXF) и XDCAM EX (MP4). Имеется поддержка серверов Omneon, обмен данных с которыми выполняется в формате MXF, а утилита Matrox EZ-MXF обеспечивает поддержку MXF для приложений Windows, оперирующих файлами в формате AVI. Кроме того, плата «понимает» такие дополнительные кодеки, как DVCPRO HD, MPEG HD, MPEG HD422, MPEG-2 (I-кадры) в HD и SD, IMX, DVCPRO и DVCPRO50, а также способна воспроизводить компрессированное и некомпрессированное 32-разрядное AVI-видео с альфа-каналом. Другие полезные возможности:

- ◆ поддержка Panasonic VariCam;
- ◆ работа в мультиформатном многокамерном режиме;
- ◆ одновременный вывод в HD и SD;
- ◆ ввод с компрессией в MPEG-2 IBP с аналоговых, DV- и SDI-источников для подготовки DVD;
- ◆ WYSIWYG для приложений Adobe After Effects, Encore и Photoshop; Autodesk Combustion; NewTek LightWave 3D (32-версии) с переключением между ними с помощью сочетания клавиш Alt+Tab;
- ◆ отображение индикаторов уровня звука при вводе.

Используя Axio LE в сочетании с Adobe Premiere Pro, можно получить очень мощную и универсальную систему монтажа и обработки материала, потому что такой комплекс обеспечи-

вает возможность работать в полном разрешении, с различными форматами и с большим количеством слоев видео стандартного и высокого разрешения, графики и эффектов. Кроме того, можно применять такие эффекты Matrox Flex CPU, как цветокоррекция, изменение скорости, рирпроектирование по цвету и яркости, причем в режиме реального времени. Другие эффекты из этой же серии – 2D/3D DVE, размытие, вспышки, мягкий фокус и свечение – выполняются либо в реальном времени, либо с очень быстрым просчетом.

Плата оснащена следующими входами и выходами: DV (IEEE 1394), композитными, Y/C, аналоговыми компонентными HD/SD, а также HD/SD-SDI. Как уже отмечалось, сигналы могут присутствовать на выходах стандартного и высокого разрешения одновременно. Что касается звуковых интерфейсов, то это два входа и шесть выходов AES/EBU, два входа и шесть выходов аналогового аудио (разъемы XLR), SDI (по восемь вложенных каналов на вход и выход), а также 1,4" jack для мониторинга стереосигналов.

В отличие от программных монтажных систем, выводящих видео в окно программного интерфейса и всегда требующих для вывода видео просчета, Matrox Axio LE позволяет выводить видео с полным качеством в реальном времени прямо с временной шкалы через интерфейсы вещательного качества.





Плата Matrox Axio LE с внешним коммутационным блоком

Программная монтажная система выводит видео прямо на монитор компьютера в специальном окне, имеющем произвольный размер. Это требует обязательного масштабирования видео, что приводит к искажению геометрии и, само собой, снижению разрешения. Видео с чересстрочной разверткой обязательно приводится к прогрессивной развертке, в результате чего утрачивается информация о порядке чередования полей. Кроме того, для отображения на графическом мониторе исходное цветное представление видео YUV должно быть преобразовано в графическое RGB. Чаще всего вычисления для такого преобразования выполняются с приближением, из-за чего возникает искажение цветов. Вследствие всего этого очень вероятны ошибки при оценке результата монтажа, которые потом приводят к значительным временным затратам на их устранение.

При достаточной производительности рабочей станции Axio LE отображает видео на своем выходе в полном разрешении с полной частотой кадров, с исходными разверткой и цветовым пространством, что позволяет точно оценить качество эффекта, правильность следования полей, цвета и геометрию изображения, выявить артефакты.

Если число слоев или сложность эффекта превышает то, что может быть обработано в режиме реального времени, то Axio LE переходит в режим просчета, сохраняя при этом возможность предварительного просмотра материала в реальном мас-

табе времени. В этом случае частота кадров видео понижается автоматически.

Объяснение зависимости производительности монтажной системы на базе Axio LE от формата видео, а также исчерпывающие рекомендации по выбору рабочей станции, графического адаптера и дисковой подсистемы можно найти на сайте компании Matrox. Соблюдение этих рекомендаций позволит максимально полно использовать все возможности платы.

Стоит подробнее остановиться на эффектах, выполняемых в режиме реального времени, а также на кодеках Matrox. Компания Matrox инвестировала большие средства в оптимизацию программного кода эффектов и кодеков для процессоров AMD и Intel. Axio LE опирается не на одну лишь производительность рабочей станции, она «вооружена» кодеками и эффектами Matrox Flex. Эффекты и кодеки Matrox оптимизированы для работы в режиме реального времени, обеспечивая этот режим там, где другие эффекты и кодеки потребуют просчета. Широкий набор «дружественных» к монтажу кодеков Matrox и эффектов Flex GPU и Flex CPU позволят сэкономить массу времени на больших проектах.

Эффекты Matrox отличаются большой гибкостью в настройках. Они полностью управляемы по ключевым кадрам, а также характеризуются высокой детализацией настройки всех параметров. Каждый эффект имеет набор параметров, которые можно настроить в точном соответствии с потребностями пользователя. Есть

возможность использовать заранее подготовленные шаблоны, а также сохранять собственные для повторного использования в дальнейшем.

Плата Matrox Axio LE выполняет захват видео в стандартные файлы AVI и WAV популярными кодеками, благодаря чему обеспечивается их полная совместимость с различными приложениями Windows, а также кодеками Matrox, что обеспечивает более комфортный монтаж. Если работа ведется с видео, то управление файлами упрощается благодаря тому, что видео и звук содержатся в одном файле. Если же нужно обработать только звук, то можно использовать отдельный WAV-файл. Плата поддерживает до восьми каналов аудио, из которых первые два – это перемежающаяся с видео стереопара, а остальные – всегда отдельные файлы WAV.

Удобно и то, что Axio LE позволяет смешивать на одной временной шкале видео с различными видами компрессии и разрешением: MPEG-2, DV, DVCPRO, SD и HD, кодеки Matrox и сторонних производителей. Есть поддержка выпускавшихся ранее систем Matrox DigiSuite и RT.X100, то есть файлы, созданные этими системами, полностью совместимы с Axio LE.

Помимо вывода видео и звука, Axio LE аппаратно ускоряет экспорт материала в популярные медиаформаты: для авторинга Blu-ray и DVD, интернет-приложений. Список форматов включает Real Media, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, Flash и Adobe Clip Notes.

Matrox Axio LE может работать в ведомом режиме с синхронизацией по любому входному видеосигналу либо по опорному сигналу (двух- или трехуровневому), благодаря чему вся монтажная система на базе платы без проблем подключается к центральному видеомикшеру или ПТС.

Для управления внешними устройствами плата имеет интерфейсы RS-422 и FireWire. При работе в Adobe Premiere Pro управление периферийным оборудованием выполняется без каких-либо дополнительных программных приложений.

System Video Graphics Alliance

Тел./факс: (495) 411-9662

E-mail: info@svga.ru

Web: www.svga.ru

Развитие линейки плат «Форвард» компании «СофтЛаб-НСК»

Борис Морозов

Компания «СофтЛаб-НСК» была образована в 1990-х годах, объединив группу опытных специалистов, которые занялись разработкой плат ввода/вывода видео. В 1991 году на рынок было выпущено первое в стране профессиональное автономное устройство для аппаратной декомпрессии и вывода или наложения на телевизионный сигнал синтезированных изображений в реальном времени, а в 1993 году представлена компьютерная плата «Феникс» для декомпрессии и вывода видеоданных в реальном времени. Эти системы были растиражированы и стали использоваться на многих производственных и региональных вещательных телевизионных студиях страны – от Санкт-Петербурга до Якутска. Плата «Форвард», олицетворившая технологический переход фирмы к передовому мировому уровню, была выпущена в серийное производство в 1998 году. Она обеспечивала ввод и вывод видео и звука с синхронизацией, позволяла накладывать титры и выполнять рирпроекцию с соотношением цена/качество, лучшим для своего времени.

Появившаяся в 2003 году плата FD300 послужила основой целой линейки устройств «Форвард Т». Плата FD300 позволяет выполнять ввод и вывод видео и звука с внешней синхронизацией (Genlock), наложение титров, рирпроекцию, а также имеет встроенный звуковой и видео-

микшер. Возможность аппаратного наложения титров, переключения входов и микширования выделяют FD300 на фоне решений других производителей в соответствующей ценовой категории.

Многослойный микшер обеспечивает как переходы между каналами, так и произвольное приоритетное наложение видеослоев, в частности, поступающих и из компьютера через соответствующий интерфейс. Параллельно любой входной или результирующий поток может передаваться в компьютер через этот же интерфейс (ограничения потоков определяются пропускными способностями используемых шин компьютера).

Плата FD422 содержит полный функционал платы FD300, но, если в последней поддержка SDI была дополнительной аппаратной опцией, то FD422 специально разработана для работы с цифровыми SDI-сигналами – на ней предусмотрены два SDI-входа и два SDI-выхода. Еще одно кардинальное отличие платы FD422 – использование интерфейса PCI-E 1x, так как на смену интерфейсу PCI уже приходит PCI-E.

Технические характеристики платы FD422 (в режиме SDI):

- ♦ входы/выходы – по два SDI/ASI (разъемы BNC);
- ♦ формат сигнала на входе/выходе – SDI 10 бит (SMPTE 259M);
- ♦ внутренняя обработка сигнала – 4:2:2 10 бит (на входе/выходе); 4:2:2 8 бит (микширование);

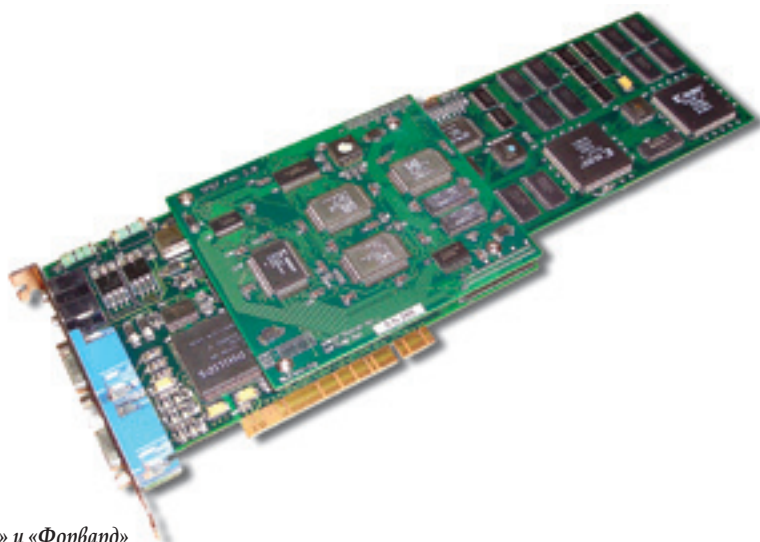


- ♦ поддерживаемые форматы – 720×486 NTSC, 720×576 PAL;
- ♦ формат звука – внедренный (SMPTE272M-A);
- ♦ внешняя синхронизация (Genlock) на любом входе.

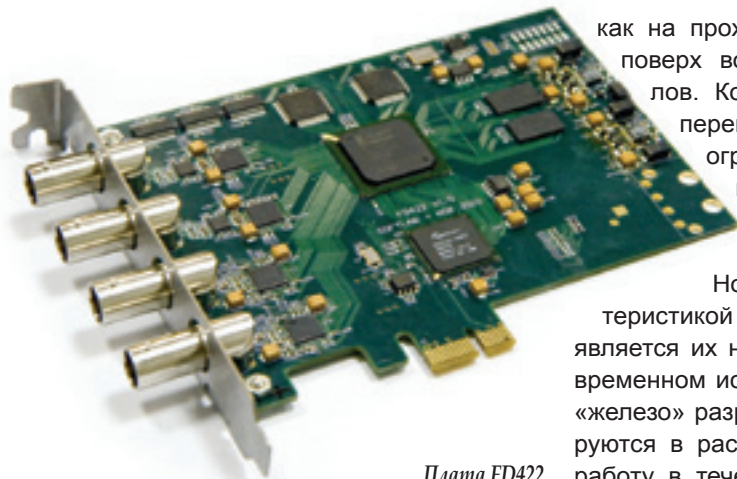
Платы FD300 и FD422, а также линейка устройств DVM8x (специально созданных для работы с видео высокого разрешения) поддерживаются как стандартными драйверами для операционных систем Windows, так и широким набором специализированных SDK, обеспечивающих доступ к нестандартному функционалу плат. Простой высокоуровневый SDK позволяет легко создать видеоплеер, способный воспроизводить файлы и переключать видеовходы. Существуют SDK высокого уровня для воспроизведения многослойных титров и оверлейной графики из проектов, созданных в TitleDesigner, а также ряд SDK для воспроизведения, ввода, рирпроекции. Программное обеспечение компании «СофтЛаб-НСК» базируется на этих SDK и при разработке всех новых плат; интерфейсы, описанные в SDK, сохраняются без изменений. Это позволяет разработчикам (и компании «СофтЛаб-НСК», и сторонним) легко переносить созданное ПО на новые платы.

Основные функциональные возможности плат FD300 и FD422:

- ♦ ввод видео и звука – поддерживается собственным SDK и драйвером стандарта DirectShow;



Платы «Феникс» и «Форвард»



Плата FD422

- ◆ воспроизведение видео и звука – поддерживается собственным SDK и драйвером стандарта DirectShow. Предусмотрена возможность воспроизведения файлов в форматах AVI, MPEG, Windows Media и QuickTime;
- ◆ микширование проходящего звука – поддерживается собственным SDK. Возможно плавное изменение громкости при переключении;
- ◆ переключение проходящего видео – поддерживается собственным SDK. Любой из видеовходов может быть выбран для переключения. Возможна мягкая склейка при переключении на выбранный вход. В статье «Видеосерверы компании «СофтЛаб-НСК» журнала Mediavision №5/2010 рассмотрена необходимость использования коммутатора при построении систем автоматизации телевидения;
- ◆ синхронизация звука и видео – частота ввода и вывода звука аппаратно синхронизируется к опорной частоте видеосигнала таким образом, чтобы число звуковых сэмплов точно соответствовало числу кадров видео;
- ◆ Genlock – синхронизация выходного сигнала по входному опорному сигналу, либо по внутреннему стабилизированному источнику. При ее применении возникает ограничение на использование мягкой склейки при переключении с одного входа платы FD300 на другой;
- ◆ наложение многослойных титров – поддерживается набором собственных SDK. Возможно наложение титров и оверлейной графики

как на проходящее видео, так и поверх воспроизводимых файлов. Количество слоев и их перекрытие друг другом не ограничены. Возможно независимое управление каждым титровальным слоем.

Но самой важной характеристикой плат «СофтЛаб-НСК» является их надежность при долговременном использовании. И ПО, и «железо» разрабатываются и тестируются в расчете на непрерывную работу в течение многих месяцев. Решения по автоматизации вещания региональных телекомпаний, базирующиеся на платах этой компании, в течение многих лет эксплуатации доказали свою надежность и стабильность.

С переходом на цифровое телевидение от плат ввода/вывода требуется поддержка не только несжатого цифрового потока (входы/выходы SDI), но и компрессированного цифрового потока, передаваемого в виде MPTS (Multi Program Transport Stream) или SPTS (Single Program Transport Stream) через входы/выходы ASI. Плата FD422 способна работать как с SDI, так и с ASI, позволяет программно конфигурировать режим ее работы, выбирая любые комбинации SDI- и ASI-входов и выходов. Например, можно принимать мультиплекс через ASI-вход и видеосигнал из студии через SDI-вход, по расписанию подменять сигнал одной из программ мультиплекса сигналом из студии, измененный мультиплекс выдавать через выход ASI, а видеосигнал изменяемой программы – через выход SDI.

В режиме ASI плата FD422 имеет следующие характеристики – ASI (EN50083-9); скорость потока – 0...213 Мбит/с; произвольная конфигурация выходов для разных приложений. В частности, можно получить:

- ◆ два одинаковых сигнала SDI;
- ◆ два независимых SDI-выхода для построения многоканальных систем;
- ◆ два SDI-выхода сигналов Fill + Key для последующего микширования внешними устройствами;
- ◆ SDI + ASI-выходы для одновременной выдачи и «плоской» картинки и транспортного потока;

- ◆ два ASI-выхода для одновременной выдачи двух транспортных потоков.

Компания «СофтЛаб-НСК» накопила большой опыт работы с потоками MPTS, причем, как с интерфейсами ASI, так и IP. Многие создатели программ и устройств для работы с транспортными потоками до сих пор не догадываются о необходимости сведения опорных источников времени при обработке нескольких независимых программ. В аналоговом телевидении это называлось сигналом Genlock. Его отсутствие не критично при построении простых систем, позволяющих принять поток, выбрать одну программу и показать ее на телевизоре, однако построить серьезную многоканальную систему без Genlock практически невозможно.

Для любой обработки видео-программ в цифровых потоках MPTS приходится в той или иной мере декодировать и заново кодировать видео и звук. Плата FD422 не имеет встроенного кодера, что предполагает использование программных кодеров и декодеров. В решениях «СофтЛаб-НСК» используются кодеры компаний, лидирующих в области кодирования видео и звука, – MainConcept и Elecard. Применение программных кодеров дает возможность обновлять имеющиеся решения без серьезных экономических затрат.

Выбранная программная архитектура обеспечивает не только гибкость при обновлении существующих решений, но и совместимость программного обеспечения, разработанного для аналоговых плат FD300, с новыми цифровыми решениями. Все высокоуровневые SDK сохраняются без изменений.

Хотя число российских компаний, вещающих в стандартах HD, составляет всего доли процента от работающих в SD, «СофтЛаб-НСК» продолжает разработку и модернизацию решений для телевидения высокой четкости (HDTV). Компания «Эра» уже второй год ведет вещание с помощью ПО автоматизации эфира FDO nAir и внешнего устройства вывода HD-SDI-сигналов высокой четкости DVM62, разработанного «СофтЛаб-НСК». Довольно сложное стоечное устройство размера 1U функционирует в паре

с графическими акселераторами и обеспечивает надежную работу в большинстве форматов HDTV за счет оригинальных алгоритмов буферизации и синхронизации цифровых потоков. Двухканальный вариант данного решения пригоден и для организации стереовещания (3D TV). Выпущено и следующее в линейке устройство – DVM82, которое позволяет прини-

мать и выдавать видеосигнал не только через HD-SDI, но и в аналоговом виде, и через HDMI. DVM82 дает возможность не только выводить аудиовизуальные данные, но также микшировать их с проходящими сигналами большинства форматов (вплоть до 1080p). А вслед за платой FD422 готовится к выпуску плата с интерфейсом PCI-E 4x для

многоканального ввода/вывода видео в стандарте HD-SDI.

«СофтЛаб-НСК»

Тел.: (383) 333-1067, 339-9220

Факс: (383) 333-2173

E-mail: forward@softlab-nsk.ru

Web: www.softlab-nsk.ru/

forward/index.html

Многофункциональные PCI-платы для наложения компьютерной графики на телевизионный сигнал

Алексей Майоров

Разработкой и производством специализированных компьютерных плат компания «Стрим Лабс» занимается с 1991 года. Эти платы, созданные с учетом современных технологий обработки видеосигнала и достижений мировой микроэлектроники, служат основой для систем графического оформления прямого эфира (CG-систем) и вещательных видеосерверов.

«Стрим Лабс» использует комплектующие и микросхемы только известных производителей микроэлектроники (Analog Devices, Phillips, Altera, Gennum, National Semiconductor и др.). Производство плат и монтаж компонентов осуществляется в заводских условиях на современном оборудовании с соблюдением всех технологических норм, с гарантией от расслоения, пропадания контакта в переходных отверстиях, перегрева и т. п. Платы изготавливаются без применения свинца и имеют сертификаты стандартов качества и безопасности CE и FCC. Высокое качество схемотехники и изготовления плат позволяет выдавать на них семилетнюю гарантию.

В отличие от большинства зарубежных производителей компания «Стрим Лабс» продолжает выпускать платы для работы с аналоговыми сигналами, обеспечивающие максимальное качество изображения. Эту особенность плат высоко оценили специалисты из Латинской Америки и Юго-Восточной Азии, где большинство студий еще работает на аналоговом или смешанном оборудовании. Компания выпускает и широкий ассортимент плат для работы с цифровыми сигналами SD/HD-SDI и ASI. Платы «Стрим Лабс» используются в 106 странах мира.

Многоканальные PCI-платы ввода аудио- и видеосигналов

Компания «Стрим Лабс» уже многие годы занимается разработкой и производством различных многоканальных плат ввода аудио- и видеосигналов (в том числе с аппаратным кодированием) для телевизионных охранных систем (основной партнер компания ITV). Накопленный опыт в этой области поз-

волил разработать оригинальную восьмиканальную плату для работы с SD-SDI сигналом, которая уже около двух лет успешно используется в системах многоканального мониторинга аудио- и видеосигналов Stream MultiScreen SDI. Особенностью данной платы является большое количество входов и поддержка работы с аналоговым композитным и SD-SDI сигналами.

Новые разработки компании:

- ♦ Stream MS2/4-ASI – платы для работы с потоками DVB-ASI и/или цифровыми сигналами SD-SDI. Гибкая программная настройка каждого входа, компактные размеры (изготавливается в корпусе Low profile), шина PCI-E 1x и SDK с поддержкой DirectShow позволяют использовать данные платы для построения универсальных компьютерных платформ записи и/или приема сигналов ASI или SDI;



Плата Stream WIND SDI-HD 2



Плата Stream MS4/8-HDSDI

Таблица. Основные характеристики плат Stream Alpha

Характеристики плат Stream	Alpha Plus	Wind SDI HD	Wind SDI	Wind SDI II	Alpha SDI*
Видеотракт					
Наложение титров, графики и анимации на проходящее видео	+	+		+	+
Микширование с помощью альфа-канала	+	+	+	+	+
Транскодирование	+	+			+
Релейный обход	Композитный/ S-Video	SD/HD-SDI		SD-SDI	SD-SDI
Сохранение служебной информации в интервале кадрового гасящего импульса	+	+		+	+
Кабельная коррекция, контроль ошибок с подсчетом контрольной суммы по методу EDH		+	+	+	+
Автоматическое включение генератора черного поля при отсутствии входного видеосигнала	+	+	+	+	+
Глубина цвета	4:2:2 YUV, 8 бит		4:2:2 YUV, 10 бит		
Микширование в микшере через его входы DSK					
Через входы CVBS, S-Video и Key	+				+
Через входы YUV и Key	+				+
Через входы SDI и Key		+	+	+	+
Видеооходы					
CVBS PAL/SECAM/NTSC	+	+		+	+
S-Video PAL/SECAM/NTSC	+				
YUV					+
SD-SDI, PAL/NTSC		+		+	+
HD-SDI, PAL/NTSC		+			
ASI		+		+	
Genlock	Аналоговый (Blackburst)			SDI/Аналоговый (Blackburst)	
Видеовыходы					
CVBS PAL/NTSC	+	+	+	+	+
CVBS SECAM	+				
S-Video PAL/SECAM/NTSC	+				
YUV	+				+
SD-SDI, PAL/NTSC		+	+	+	+
HD-SDI, PAL/NTSC		+			
ASI		+		+	
Аналогового линейного ключевого DSK сигнала альфа-канала с синхросмесью	+				+
Цифрового линейного ключевого DSK сигнала альфа-канала с синхросмесью		+	+	+	+
Аудиоканалы					
Аналоговый стерео несимметричный вход/выход				Опция	
Аналоговый стерео симметричный вход/выход				Опция	
AES/EBU стерео симметричный вход/выход		+	Опция	+	
Задержка аудиосигнала (bypass)	Опция	+		+	
Дополнительные данные					
PCI-интерфейс	PCI Express 1x	PCI Express 4x	PCI-33/66 MHz	PCI Express 1x	PCI-33 MHz
Программное обеспечение					
Stream Labs SDK	+	+		+	
Alpha Pro 2.0	+		+	+	+
TELE 2.2	+		+	+	+
TELE 2.2 Info	+		+	+	+
Title Box	+			+	
Air Box				+	
Stream MultiScreen TS				+	(ASI)

* Снята с производства, но еще продается.

◆ Stream MS4/8-HDSI – платы для одновременной работы с четырьмя/восемью аналоговыми композитными и SD/HD-SDI-сигналами. В перспективе планируется и поддержка формата 3G-SDI. Платы с такими характеристиками – очень удобное решение для производителей систем многоканальной студийной записи и замедленных повторов, систем рирпроекции и многокамерных виртуальных студий.

«Стрим Лабс» успешно использует свои платы ввода аудио- и видеосигналов в решении для многоканального мониторинга Stream MultiScreen, а также выпускает их в качестве OEM-продукта, созданного для сторонних разработчиков и включающего бесплатный SDK (низкоуровневый API + набор фильтров DirectShow) для быстрой интеграции в приложения, работающие под MS Windows.

Данные платы могут применяться в самых разных системах: многоканаль-

ной студийной записи и замедленных повторов, мониторинга и записи ТВ-эфира (логгерах), многоканального визуального мониторинга ТВ-эфира (полиэкранные процессоры), рирпроекции, а также в многокамерных виртуальных студиях, вещательных видеосерверах и др.

«Стрим Лабс»

Тел./факс: (495) 739-8242

E-mail: info@streamlabs.ru

Web: www.streamlabs.ru