

Цифровые кинопроекторы

Михаил Львов

Многие десятилетия существования кинематографа, то есть с момента его изобретения, он был неразрывно связан с пленкой. Пленочные проекторы относятся, пожалуй, к классу самых консервативных устройств. Отличия в конструкции были обусловлены, в основном, шириной киноплёнки и количеством перфораций на кадр.

Но с приходом в кино цифровых технологий встал вопрос и об изменении метода проекции картин в кинотеатрах. Поначалу, пока «цифра» делала первые шаги, плёнка оставалась безусловным выбором на стадиях съёмки кино и его проекции. Тогда же возник термин Digital Intermediate (DI), или цифровая составляющая кинопроизводства. Суть была в том, что изображение с плёнки переводилось в цифровую форму (сканировалось), затем выполнялся весь процесс обработки и монтажа, а готовый фильм вновь печатался на киноплёнку как в качестве мастер-копии, так и в виде копий для последующего распространения, проката и архивного хранения.

Однако вот уже несколько лет термин DI практически не применяется, поскольку технологический процесс стал полностью цифровым, во всяком случае, количество картин, созданных цифровым способом от начала и до конца, растёт очень быстро. А потому встал вопрос о том, чтобы и прокат постепенно перевести на цифровые технологии. Отсюда и появление цифровых кинопроекторов.

В общем случае цифровой проектор – это устройство, получающее на входе цифровой сигнал, а на выходе формирующее изображение, проецируемое на экран. Кинопроектор – это более узкая категория, к которой предъявляются повышенные требования, поскольку речь идет об отображении высококачественного контента, и проектор не должен быть причиной ухудшения качества этого контента при отображении. Кроме того, демонстрируемый контент характеризуется не только качеством, но и довольно высокой стоимостью, а потому важнейшим требованием к цифровому кинопроектору является надежная защита контента от несанкционированного копирования, а проще говоря, от воровства. Ведь, в отличие от рулона плёнки, хищение которого сразу же становится очевидным, копирование файла заметить трудно, а порой и просто невозможно. Кстати, именно проблема пиратства

долгое время тормозила распространение цифровой проекции, да и сейчас ее острота меньше не стала.

Что касается технологий проекции, то доминирующей пока является технология DLP (Digital Light Processing), разработанная американской компанией Texas Instruments и предполагающая применение микрозеркальных чипов DMD (Digital Micromirror Device – цифровое микрозеркальное устройство). Каждое зеркало представляет один или более пикселей в проецируемом изображении. Ориентацию микрозеркал можно мгновенно менять, направляя отраженный свет либо в объектив, либо мимо него, формируя, таким образом, изображение. На основе технологии DLP построены цифровые кинопроекторы основных игроков в этой сфере – Barco, Christie, Kinoton, NEC и др.

Альтернативой DLP, пусть пока и не очень распространенной, является технология SXRD, разработанная компанией Sony. SXRD (Silicon X-tal Reflective Display) это вариант жидких кристаллов на полупроводнике, что еще называется LCoS. Технология позволяет на очень малой площади чипа разместить большое количество элементов, получив, таким образом, высокое разрешение изображения. Поскольку речь идет о жидких кристаллах, то, в отличие от DLP, где результирующий световой поток создается за счет отражения света от микрозеркал, матрица SXRD работает на просвет, то есть от ориентации жидкого кристалла относительно плоскости подложки зависит уровень пропускаемого им света. В одном крайнем положении свет пропускается практически полностью (если пренебречь потерями в самом кристалле и подложке, ведь они не обладают 100% прозрачностью), а в другом крайнем положении – практически полностью блокирует световой поток. Все промежуточные состояния соответствуют оттенкам.

Ну и, наконец, третьей конкурирующей технологией является D-ILA, разработчиком и сторонником которой является компания JVC. В D-ILA (Direct Drive Image Light Amplifier) сочетаются принципы DLP и ЖК. А именно, жидкие кристаллы нанесены не на полупроводниковую, а на металлическую подложку, которая работает не на просвет, а на отражение.

Следует отметить, что у каждой технологии есть свои достоинства и недостатки, но

прогресс не стоит на месте, и не исключено, что через несколько лет та технология, которая сегодня является доминирующей, завтра окажется в роли догоняющей.

Хотелось бы отметить, что не все цифровые кинопроекторы предназначены для использования в кинотеатрах. Для этого есть более узкое семейство цифровых кинотеатральных проекторов, которые должны соответствовать требованиям DCI, ознакомиться с которыми можно на сайте организации по адресу <http://dcimovies.com>. Кстати, здесь же находится масса полезной информации о цифровом кинематографе в целом.

Главное требование, отличающее цифровой кинопроектор общего назначения от кинотеатрального, состоит в обязательном наличии системы защиты контента от несанкционированного доступа. За это отвечает так называемый медиаблок, встраиваемый в проектор и представляющий собой, по сути, медиасервер с высокой степенью защиты данных и интегрированной подсистемой их хранения.

А для воспроизведения контента, не нуждающегося в защите (ТВ-сигнал, реклама, документальное кино и т.д.), предусмотрены различные входы – цифровые и аналоговые.

Что же касается цифровых кинопроекторов, не снабженных медиаблоком, то сфера их применения, как правило, это просмотровые кинозалы в студиях подготовки фильмов.

Также следует упомянуть, что в России все более широкое применения находят цифровые проекторы, изначально не рассчитанные на кинопоказ. Это происходит потому, что имеется масса населенных пунктов с малым количеством населения, к тому же удаленных от больших городов. Тем не менее, жители этих населенных пунктов тоже должны иметь возможность смотреть кино. Для чего и применяются менее мощные проекторы без медиаблоков. Кстати, они же могут стать ядром так называемых «передвижек» (передвижных кинозалов), возрождение которых прогнозируется некоторыми специалистами.

Так или иначе, но будущее кино, по мнению многих профессионалов, связано именно с цифровыми технологиями. Но ни эти технологии, ни любые другие технические средства не способны сами сделать хорошее кино, без которого они мало кому нужны.

Цифровые проекторы Barco для кинотеатров



По материалам компании Barco

Бельгийская компания Barco имеет в своем портфеле множество запатентованных решений для систем отображения видеoinформации. Цифровые кинопроекторы DP-90 и DP-100 этой фирмы получили международное признание. Затем компания дополнила линейку новыми моделями DP-1200, DP-1500, DP-2000 и DP-3000 для широкого диапазона профессиональных применений. Эти проекторы основаны на DLP-матрицах Texas Instruments (TI).

12 марта 2010 года Barco прекратила производство проекторов серии DP и начала выпускать новые ультраяркие цифровые кинопроекторы серии DP2K, предназначенные для демонстрации 2K-фильмов, а с 2011 года дополнила линейку двумя моделями DP4K, позволяющими демонстрировать фильмы в разрешении 4K.

Сегодня Barco располагает самой полной линейкой 2K-моделей. Для малых и средних залов выпускается ряд «С» компактных проекторов DP2K на 0,98" чипах DLP Cinema от TI. В него входят три модели для экранов шириной 12, 15 и 20 м. Для больших кинозалов предназначены проекторы DP2K ряда «В» на 1,2" чипах DLP Cinema TI. Это две модели для экранов 19 и 23 м шириной и флагманская модель DP2K-32B – одна из самых ярких среди проекторов для цифрового кинематографа, позволяющая демонстрировать фильмы на экранах шириной 32 м.

Для 4K-кинопоказа Barco выпускает две новые модели DP4K ряда «В» на 1,38" чипах DLP – DP4K-23B и DP4K-32B для экранов шириной 23 и 32 м соответственно.

Все модели проекторов DP2K и DP4K полностью соответствуют последним спецификациями DCI и рекомендациям SMPTE.

Весь ряд цифровых проекторов Barco объединяет чип DLP Cinema TI следующего поколения, гарантирующий исключительную однородность цвета, большой контраст и яркие точные цвета. Кроме того, новые модели имеют изолированную оптическую систему, что предотвращает попадание пыли в чип. Это гарантирует, что яркость и контрастность проектора не уменьшатся в течение многих лет.

Новые кинопроекторы Barco имеют общую модульную платформу, которая позволяет владельцам кинотеатров не только значительно сократить затраты и хранить меньший запас запасных частей, но и дает возможность техникам и инженерам быстрее освоить оборудование. Проекторы DP2K и DP4K могут быть настроены для кинопоказа в кинотеатральной сети, а также с интегрированного или внешнего медиаблока.

Цифровые проекторы Barco поставляются с ПО Communicator, которое обеспечивает интеграцию в кинотеатральную сеть. Этот простой в использовании инструмент обеспечивает доступ к любой модели DP2K со стандартного компьютера или дополнительной панели управления. Чтобы получить доступ и управлять любым локальным кинопроектором в сетевом комплексе кинотеатра, необходим только один компьютер с ПО Communicator, а конфигурация одного кинопроектора может быть перезаписана на другой.

Система Communicator выполняет диагностику, выводит окно «Сопутствующие функциональные возможности» и в случае технической проблемы проведет киноинженеров через множество шагов для ее определения и решения.

В отличие от других производителей, применяющих дорогие уникальные лампы, Barco в моделях DP2K и DP4K использует стандартные ксеноновые короткодуговые лампы. А программное обеспечение Constant Light Output (CLO) гарантирует постоянный световой поток и правильную цветовую температуру в течение всего жизненного цикла лампы.

Поэтому эксплуатационные расходы, связанные с заменой лампы, у моделей Barco на 30% ниже, чем у конкурентов. Проекторы этой компании имеют самые низкие в отрасли требования к охлаждению, кроме того, на всех вентиляционных отверстиях аппаратов устанавливаются воздушные фильтры многократного использования.

Ниже перечислены основные достоинства цифровых проекторов Barco:

- ♦ высокое качество изображения, гарантируемое в течение длительного срока эксплуатации;
- ♦ повышенный световой поток и улучшенная равномерность освещенности киноэкрана, что особенно важно для 3D-кинопоказа;
- ♦ увеличенный срок эксплуатации оборудования и ксеноновых ламп благодаря применению эффективной системы охлаждения;
- ♦ более низкая стоимость оборудования за счет модульного принципа производства проекторов и сокращения производственных циклов. В проекторы по умолчанию уже установлены карты DVI-входов видеосигналов для прямого подключения альтернативных источников, например «НТВ Плюс»;
- ♦ более низкие (на 30%) эксплуатационные расходы, связанные с заменой лампы, за счет применения стандартных ксеноновых ламп с длительным сроком службы и неизменными световыми параметрами;
- ♦ полная совместимость со всеми существующими 3D-технологиями, стандартами DCI и SMPTE;
- ♦ повышенная надежность системы за счет дублирования основного электропитания и подключения резервных источников электроэнергии, а также применения технологии полной изоляции чипа DLP от неблагоприятных воздействий (пыли, влаги и т.п.);
- ♦ полное согласование и удаленный контроль работы аппаратной части каждого проектора и массива кинопроекторов в кинотеатре через программную часть и модуль Communicator;
- ♦ интуитивно понятная система управления и мониторинга параметров проектора позволяет быстро начать работу с оборудованием персоналу средней квалификации.

Barco имеет разветвленную сеть сервисных центров в 90 странах мира, в том числе и в России, что позволяет в минимальные сроки решать вопросы по ремонту оборудования в случае необходимости.



Проектор DP2K



Проектор DP4K

«КИНОЛАБ»
Тел.: (495) 981-1404,
(495) 589-8877
Факс: (495) 981-1404
E-mail: post@kinolab.ru
Web: www.kinolab.ru

Проекционные решения Christie

По материалам компании Christie

Кинопроекторы серии Solaria

Christie является одним из лидеров в области цифровых проекционных решений для киноиндустрии – количество инсталляций по всему миру достигло 32 тыс. Кинопроекторы Christie используются на самых известных кинофестивалях, в том числе в Москве, Каннах и Торонто.



Кинопроекторы Christie Solaria

Кинопроекторы серии Solaria, созданные по технологии DLP Cinema и поддерживающие разрешения 2K и 4K, соответствуют рекомендуемым стандартам DCI (Digital Cinema Initiatives). Эти проекторы подходят для показа цифровых кинофильмов с разрешением 4K DLP и высокой частотой кадров (High Frame Rate – HFR). В моделях используется технология Christie Brilliant3D, обеспечивающая реалистичную демонстрацию фильмов в формате 3D при низких эксплуатационных расходах.

Технологии с высокой частотой кадров (HFR)

Christie постоянно сотрудничает с режиссерами-новаторами (Джеймсом Кэмероном, Питером Джексоном и др.) и лидирующими в отрасли компаниями (Lightstorm, Park Road, Weta, Screen Industries Research and Training Centre и др.), поддерживая технологию HFR и преследуя две основные цели: способствовать созданию контента с высо-

кой кадровой частотой и лучших систем его доставки. Первая предполагает оказание помощи кинорежиссерам и кинокомпаниям в совершенствовании технологий создания HFR-фильмов, а вторая – содействие кинопрокатчикам в показе фильмов 3D HFR. Для этого компания принимает активное участие в разработке стандартов 3D HFR и в деятельности различных формальных и неформальных альянсов, а также обеспечивает для кинопрокатчиков возможность приобретения всех аппаратных средств, ПО и услуг в одном месте.



Модель CP2220

Новые системы Christie

На выставке CinemaCon, прошедшей в апреле этого года, было объявлено о запуске в серийное производство медиаблока Christie IMB, в который интегрированы функции конвертации и просмотра полнометражных кинофильмов и альтернативного контента в защищенной DCI-совместимой среде на моделях Solaria, поддерживающих разрешения 2K и 4K. Christie IMB стал первым медиаблоком, который прошел тестирование DCI Compliance Test Plan в составе проекционной системы DLP Cinema разрешением 4K и получил сертификат на соответствие стандарту DCI.

Медиаблок IMB, имеющий все необходимые функции управления, дешифрования и декодирования контента, обра-

CHRISTIE®

зует единую систему с DCI-совместимым проектором серии Solaria. Единственное внешнее оборудование, необходимое для работы с Christie IMB, – это совместимое устройство хранения данных, в качестве которого может использоваться как сетевое (NAS) или подключенное (DAS) хранилище, так и центральная сетевая система хранения данных. Выбор конкретного устройства зависит от задач кинопрокатчика.

Повышение качества кинопоказа обеспечивает и новая система Christie Duo, предназначенная для совмещения изображения с двух проекторов. Она позволяет кинопрокатчикам проводить кинопоказы под собственным брендом. Система совмещения Christie Duo может быть использована с цифровыми кинопроекторами серии Christie Solaria 2K или 4K. Она поставляется как в комплекте с новыми проекторами, так и отдельно, если у клиента уже имеются проекторы Christie.

Недавно ассортимент Christie пополнился мощным процессором SKA-3D, который дает возможность воспроизводить 2D- и 3D-изображения практически с любого источника. SKA-3D сочетает в себе функции нескольких устройств: аудиопроцессора, цифровых коммутаторов, декодера 3D-сигнала, двустороннего преобразователя видеосигнала и других.

Также компания провела предварительную демонстрацию новой проекционной системы для цифровых кинотеатров Christie Solaria One. В состав системы, предназначенной для экранов с диагональю до 9,14 м, входят объектив, ксеноновая лампа оригинальной конструкции и встроенный медиаблок Christie IMB с программным обеспечением Screen Management Software (SMS). В продаже система появится в конце 2012 года.

Christie
Web: www.christieemea.com

Основные характеристики моделей серии Solaria

Показатель	Модель				
	CP2210	CP2220	CP2230	CP4220	CP4230
Размер экрана, м	До 13,7	До 21,3	До 30,5	До 21,3	До 32,0
Яркость, тыс. лм	12	22	33	22	34
Цифровое микрозеркальное устройство	0,98" DMD DLP Cinema 2K		1,2" DMD DLP Cinema 2K		1,4" DMD DLP Cinema 4K
Разрешение	2048x1080		2048x1080 (возможна модернизация до 4K)		4096x2160
Контрастность (белое поле/черное поле)	>2000:1			>2100:1	
Мощность (тип) лампы, кВт	1,4 (CXL-14M), 1,8 (CDXL-18SD), 2,0 (CDXL-20SD)	2,0 (CDXL-20), 3,0 (CDXL-30, CDXL-30SD)	2,0 (CDXL-20), 3,0 (CDXL-30), 4,5 (CDXL-45), 6,0 (CDXL-60)	2,0 (CDXL-20), 3,0 (CDXL-30, CDXL-30SD)	2,0 (CDXL-20), 3,0 (CDXL-30), 4,5 (CDXL-45), 6,5 (CDXL-60)
Размеры (ВxШxГ), мм	395x665x687	483x635x1068	483x635x1194	483x650x1339	483x650x1369
Масса, кг	43,5	116		111	

Цифровые кинопроекторы Cinemeccanica серии DPC-80

По материалам компании Cinemeccanica

Итальянская фирма Cinemeccanica была основана в 1920 году в Милане, а уже с 1924 года она начала выпускать кинотеатральное оборудование. В 2007 году у этой компании появились проекторы серии СМС для демонстрации цифровых фильмов в кинотеатрах, а с 2010 года выпускается универсальный модульный проектор DPC-80, в котором можно применять лампы мощностью 4,5...8,0 кВт. DPC-80 – самая яркая на рынке модель для демонстрации цифровых кинофильмов в разрешении 2К и 4К.

Проектор DPC-80 позволяет демонстрировать 2D-изображение на экранах шириной до 35 м и 3D-изображение на экранах шириной до 18 м. При этом равномерность освещенности киноэкрана составляет не

менее 80%. Демонстрация 3D-фильмов на экранах шириной до 25 м (широкоэкранный образ для трехмерных систем Dolby и Xpand) возможна при использовании модели DPC-80 TWIN, которая представляет собой два кинопроектора DPC-80, установленные в вертикальный стек.

Кинопроекторы DPC-80 одобрены для кинопоказа по технологии DLP Cinema. В них используется наиболее совершенный набор микросхем DLP Texas Instruments, благодаря чему для изображений 2К достигается разрешение 2048×1080, а для изображений 4К – 4096×2160. При этом изображение имеет очень высокую контрастность – 2000:1 (полностью черное/полностью белое поле).

В кинопроекторы DPC-80 можно устанавливать лампы мощностью 4,5/6,5/7,0/8,0 кВт, в последнем случае обеспечивается яркость на 20% больше, чем у любых проекторов других производителей. Среди особенностей этих аппаратов стоит отметить электронный (импульсный) выпрямитель для ксеноновых ламп мощностью до 8 кВт, специальный фонарь Cinemeccanica с металлическим зеркалом и водяным охлаждением матрицы проектора, позволяющий устанавливать столь яркие лампы, и автоматическую систему выравнивания положения ксеноновой лампы, которая обеспечивает равномерную освещенность экрана.

Цифровые кинопроекторы DPC-80 характеризуются надежностью и удобством в эксплуатации, они имеют комплект безопасности и защиты модулей CORE ENCLOSURE, усиленную стальную конструкцию с алюминиевыми сменными стенками и при всем этом – относительно небольшие размеры

– 730×1100×510 мм, поэтому удобны для установки в узких киноаппаратных.

В комплект поставки проектора входит пьедестал с электронным выпрямителем (до 170 или 200 А) и шкафом шириной 19", а также дополнительно подключаемый процессор видеосигнала для работы с любыми внешними источниками.

Подсоединенный пульт управления можно поворачивать на 360°. Встраиваемый блок Dolby 3D подключается по технологии Plug and Play. Специализированное ПО, обеспечивающее настройку и контроль всех параметров проектора, интуитивно понятно и не вызовет вопросов даже у персонала средней и низкой квалификации.

В кинопроекторах DPC-80 используется моторизованный вариообъектив, предусмотрены возможности для автоматического управления режимами кинопоказа и изменения положения объектива с функцией запоминания, а также автоматический моторизованный анаморфотный держатель линзы.



Модель DPC-80



«КИНОЛАБ»

Тел.: (495) 981-1404,

(495) 589-8877

Факс: (495) 981-1404

E-mail: post@kinolab.ru

Web: www.kinolab.ru

«МС-Макс»

Тел.: (495) 234-0006

Факс: (495) 249-8034

E-mail: office@ms-max.ru

Web: www.ms-max.ru

Кинотеатральные модели EIKI

По материалам компании EIKI

В модельном ряду известного производителя видеопрокторов компании EIKI появилось несколько новинок, предназначенных для использования в цифровых кинотеатрах. Две из них – самая мощная LC-HDT2000 и модель для кинотеатров среднего уровня LC-HDT700.

Оба проектора выполнены по ставшей уже традиционной для EIKI технологии 3LCD+One, которая обеспечивает более достоверную по сравнению с классической технологией 3LCD цветопередачу. Четвертая – желтая – матрица делает картинку более яркой, насыщенной и увеличивает контрастность изображения. Именно

поэтому значение контрастности 3000:1 является нормой для этих проекторов. На этом сходство аппаратов заканчивается, и начинаются отличия, которые и определяют особенности применения моделей.

LC-HDT2000 – проектор, предназначенный для больших залов (рассчитанных на 1000 и более мест), с разрешением матриц 2К (2048×1080) и очень высокой яркостью (15 тыс. ANSI-лм). При этом контрастность изображения, как уже упоминалось, составляет 3000:1, что сравнимо с данной характеристикой лучших 3DLP-проекторов других производителей, но они по цене значительно проигрывают модели EIKI.

EIKI®

Проектор LC-HDT2000 – новинка в линейке компании, разработанная специально для интенсивной эксплуатации. Этот



Проектор
LC-HDT2000



Интерфейсы для подключения источников видеосигнала



Модель LC-HDT700

критерий определяет ее конструктивные особенности, например, специальную систему фильтров. Базовый фильтр AMC (Active Maintenance Cleaner) представляет собой самоочищающуюся конструкцию с трехступенчатой системой фильтрации (механическая с электроприводом и два электростатических фильтра) для крупных, средних и мелких частиц пыли. Фильтр AMC позволяет проектору работать без чистки до 12 тыс. ч. А при использовании проектора в сильно задымленных помещениях рекомендуется устанавливать дополнительный фильтр Smoke Resistance. Другим достоинством данной модели является возможность «горячей» замены ламп – эта функция позволяет менять одну из четырех ламп без выключения проектора.

LC-HDT2000 работает с любыми цифровыми и аналоговыми сигналами. Широкая линейка сменных объективов дает возможность поместить аппарат практически в любой точке зала, а большое количество функций и настроек – использовать его для различных визуальных инсталляций.

Проектор LC-HDT700 создан на базе хорошо известной модели LC-X85 и предназначен для использования в кинотеатрах среднего уровня, с вместимостью залов до 500...700 зрителей. Как и старшая модель новой линейки (LC-HDT2000), он оснащен матрицей 3LCD+One разрешением Full HD (1920×1080), его контрастность составляет 2700:1, а световой поток – 7 тыс. ANSI-лм.

Данный аппарат предназначен для работы в условиях интенсивной эксплуатации, что обеспечивают конструктивные решения, опробованные на предыдущих моделях серии: автоматический кассетный воздушный фильтр, позволяющий проектору работать до 10 тыс. ч без чистки, одноканальная система вентиляции, возможность эксплуатации проектора в вертикальном положении и др.

Проектор рассчитан на круглосуточный режим эксплуатации (24/7). Он также может использоваться для создания нестандартных аудиовизуальных решений.

LC-HDT700, как и все проекторы для профессионального применения, поставляется без объектива, что позволяет подобрать сменную оптику из линейки длиннофокусных и короткофокусных объективов, разработанных специально для данной модели. Новые объективы рассчитаны на более высокое разрешение матриц, используемых в этом видеопроекторе.

Проектор оснащен всеми необходимыми интерфейсами для подключения источников видеосигнала, в том числе цифровыми входами DVI и HDMI.

Из всего вышесказанного следует, что обе описанные модели могут служить основой для бюджетного решения при создании современного цифрового кинотеатра.

VEGA

Тел.: (495) 721-8404,

(495) 580-6926

Факс: (495) 580-6926

E-mail: info@vega-msk.ru

Web: www.vega-msk.ru

Обновленная кинотеатральная X-серия JVC

По материалам компании JVC

Примерно полгода назад на российском рынке была представлена серия 3D-проекторов JVC разрешением 4K для 2D-изображения – DLA-X90R, DLA-X70R и DLA-X30. Трио новинок характеризуется рекордной исходной контрастностью, высоким качеством изображения и естественной цветопередачей в семивекторном цветовом пространстве. Новые проекторы X-серии JVC уже успешно используются в монтажно-тонировочных студиях, так как обеспечивают очень точную цветопередачу, а также в небольших кинозалах и домашних кинотеатрах класса Hi-End, в дизайнерских студиях для создания высокоточных макетов, а также для решения ряда других задач, где определяющим фактором является качество изображения.

Основные характеристики проекторов DLA-X90R, DLA-X70R и DLA-X30:

- ◆ проекционная система – 3×0,7" D-ILA Full HD;
- ◆ разрешение: DLA-X90R и DLA-X70R – 3840×2160 (в режиме 2D), 1920×1080 (в режиме 3D); DLA-X30 – 1920×1080;
- ◆ яркость: DLA-X90R и DLA-X70R – 1200 ANSI-лм; DLA-X30 – 1300 ANSI-лм;
- ◆ контрастность: DLA-X90R – 120000:1; DLA-X70R – 80000:1; DLA-X30 – 50000:1;
- ◆ лампа – 220 Вт, ртутная UHP;
- ◆ ресурс лампы – 3000 ч;
- ◆ триггерный выход – 1 (minijack, 12 В/100 мА);
- ◆ уровень шума – 20 дБ;
- ◆ сдвиг объектива: вертикальный – +80/-80%, горизонтальный – ±34%;

- ◆ потребляемая мощность – 360 Вт (в режиме ожидания – 0,8 Вт);
- ◆ габариты – 455×179×472 мм;
- ◆ масса: DLA-X90R и DLA-X70R – 15,4 кг; DLA-X30 – 14,9 кг.

Особенностью линейки является новая технология преобразования JVC e-shift. Она позволяет точно масштабировать HD-видео в формат 4K и получать традиционное HD-изображение разрешением 3840×2160 пикселей. Это соответствует двойному размеру экрана Full HD по горизонтали и вертикали и более чем 8 мегапикселям по размеру кадра. Новое изображение, по сравнению с обычным Full HD, впечатляет четкостью, гладкостью контуров и отсутствием артефактов. Нельзя сказать, что обычное изображение



Модель
DLA-X30



Full HD (а это фильмы Blu-Ray) уже не устраивает, но все же многие зрители хотели бы иметь изображение, лучшее, чем 1920x1080.

Идея, в принципе, проста: достаточно немного сдвинуть картинку по диагонали и наложить на оригинал. Прецизионный оптический блок и мощный видеопроцессор DLA-X90R позволяют сдвигать изображение Full HD с высочайшей точностью – шаг может составлять до 1/16 пиксела. Улучшение качества изображения хорошо видно на разделенном пополам экране.

Чтобы добиться киноизображения, JVC сделала ставку на высокую исходную контрастность, отказавшись от динамических

улучшений с помощью ирисовой диафрагмы. Исходная контрастность флагмана DLA-X90R – рекордная в отрасли и составляет 120000:1.

Проекторы «владеют» технологией Full HD 3D. Демонстрируемые сцены глубоки, реалистичны и разноплановы.

Стоит отметить следующие особенности моделей X-серии:

- ◆ конвертер 2D/3D – преобразует контент 2D в 3D на основе технологии, применяемой в профессиональных 2D/3D-конвертерах JVC. Пользователю доступны настройка глубины 3D-сцены и коррекция шрифтов субтитров;
- ◆ алгоритм анаморфного преобразования 3D JVC в сочетании с оптическим конвертером (опция) позволяют смотреть 3D-фильмы в распространенном формате 2,35:1;
- ◆ совместимость с широким рядом вещательных форматов 3D-контента, включая горизонтальную стереопару 1080p/24 и 720p;
- ◆ возможность увеличения яркости в режиме 3D за счет улучшенного алгоритма

управления 3D-очками (с увеличенными временем открытия затвора и светопропусканием), а также минимизации перекрестных кадровых помех;

- ◆ алгоритм Crosstalk Canceller существенно уменьшает перекрестные помехи, анализируя видеосигналы для левого и правого кадров с последующей коррекцией в реальном масштабе времени;
- ◆ более совершенный алгоритм коррекции параллакса, позволяющий точно настраивать глубину 3D-сцен;
- ◆ прямой доступ к настройке параметров 3D-форматов с пульта ДУ.

Все три модели уже продаются в России.

JVC СНГ

Тел.: (495) 589-2236
Факс: (495) 589-2237
E-mail: jvcpro@jvc.ru
Web: ru.jvcpro.eu

DIGIS

Тел.: (495) 787-4488
E-mail: info@digis.ru
Web: www.digis.ru

Цифровые кинопроекторы NEC

По материалам NEC Display Solutions

Компания NEC является одним из бесспорных лидеров в области цифрового кинематографа, а именно, в сфере цифровых кинопроекторов. В Россию и СНГ она поставляет четыре модели таких проекторов, и все они входят в серию NC и созданы на базе технологии DLP.

Но вначале хочется рассказать о новом цифровом кинопроекторе NEC, представленном на прошедшей 18...21 июня в Барселоне (Испания) выставке CineEurope и рассчитанном на малые и средние кинозалы. Это модель NC900C, созданная с использованием технологии IMS и являющаяся первым устройством на рынке, в котором применен новый чипсет S2K

от Texas Instrument. NC900C – самый маленький DCI-совместимый проектор, снабженный к тому же системой хранения емкостью 1,5 ТБ и медиасервером. То есть для цифрового кинопоказа не требуется никаких внешних устройств.

Заслуживает внимания и ламповый блок проектора. В нем применены лампы типа UHP, характеризующиеся высокой мощностью в сочетании с пониженным энергопотреблением, а также стабильной яркостью в течение всего срока службы. В ламповом блоке NC900C таких ламп две, мощность каждой – 350 Вт. Когда есть возможность (малый экран), проектор можно включать с одной лампой, что еще больше снижает потребляемую мощность, а значит позволяет экономить расходы.

Проектор универсален и сочетает высокое качество изображения, множество инноваций и надежность с достаточно малыми эксплуатационными расходами. Последнее крайне важно для малых и средних кинотеатров, особенно в России и СНГ.

Как и остальные проекторы NEC, NC900C построен на трех микрзеркаль-

ных чипах DLP и обеспечивает разрешение изображения 2K (2048x1080).

Проектор поддерживает режим 16:9, управление масштабированием и фокусировкой – моторизованное, входы – HDMI/DVI-D, есть встроенный сетевой адаптер для подключения к сети.

Важно и то, что проектор позволяет отображать не только киноmaterial, но и телевизионные сигналы – он совместим практически со всеми форматами и стандартами ТВ, включая 480i/p, 575i/p, 576p, 720p, 1080i/p

Не забыли разработчики и о защите контента – модель полностью отвечает требованиям спецификации DCI.

Размеры NC900C – 621x798x314 мм, масса – 43 кг. Начало поставок запланировано на осень нынешнего года.

Ну а теперь о тех моделях, которые уже поставляются в Россию. Это проекторы для показа цифрового кино, которым свойственны все достоинства данной технологии – высококачественное, очень четкое изображение, точность цветопередачи и простота эксплуатации. Все модели оптимальны для установки в театрах и кинотеатрах.



Цифровой кинопроектор
для малых и средних залов NC900C

NEC



Цифровой кинопроектор NC1200C

Первой в ряду стоит модель NC1200C, рассчитанная на экраны размером до 12 м. Разрешение изображения составляет 2048×1080, яркость – 9700 ANSI-лм, для формирования светового потока используются лампы максимальной мощностью 2 кВт.

Проецирование осуществляется посредством отражения светового потока с помощью трех микрзеркальных чипов DMD. Достигаемая контрастность изображения – 2200:1. Сам же световой поток создается высокоэффективной ксеноновой лампой.

NC1200C потребляет максимально 2680 Вт и может работать при температуре окружающей среды 5...35°С при влажности 10...85%. Размеры проекционной головки – 700×990×503 мм, масса без объектива – 92 кг. Шум при работе проектора не превышает 62 дБ.

Модель NC2000C уже способна вывести изображение на экран размером до 20 м. Разрешение – такое же, как и у предыдущей модели, максимальная мощность лампы – 4 кВт, световой поток – 18300 ANSI-лм. Все остальные характеристики практически идентичны модели NC1200C, за исключением максимальной потребляемой мощности и

массы проекционной головки – тут эти показатели составляют 5330 Вт и 99 кг соответственно.

Проектору NC3200S уже «по зубам» экраны размером до 32 м. Световой поток может достигать значения 33000 лм, он формируется лампой, максимальная мощность которой составляет 7 кВт.

Разрешение все то же – 2К.

Если по рабочим характеристикам и интерфейсам эта модель во многом схожа с двумя предыдущими, то применение мощной лампы обусловило и отличия. Так, проектор состоит из двух модулей – проекционной головки и блока питания лампы. Головка потребляет до 455 Вт, а блок питания лампы – до 9500 Вт. Размеры модулей – 700×1124×503 мм и 594×398×452 мм, масса – 99 кг и 52 кг соответственно. Уровень шума немного погреш – не выше 66 дБ.

Венчает серию модель NC3240S, обеспечивающая проекцию изображения разрешением 4К (4096×2160) на экраны размером до 32 м. Максимальная мощность лампы составляет 7 кВт, световой поток – 33000 лм.

В проекторе применены увеличенные чипы DLP – 1,38" против 0,98" у NC1200C/2000C и 1,25" у NC3200S. Контрастность слегка снизилась до 2000:1. Функции объектива такие же, как и остальных моделей серии, равно как и интерфейсы – сигнальные и управления.

Проектор состоит из двух модулей – проекционного и блока питания лампы. Первый потребляет 540 Вт, второй – до 9500 Вт. По размерам, массе и шумности модель идентична проектору NC3200S.

Теперь кратко об оптической системе. Она, а точнее, он – объектив, у всех моделей обладает такими функциями, как Power Focus, сдвиг по горизонтали и вертикали и др. Предусмотрены обтюратор, память настроек и т.д. Диапазон параметров зависит от конкретной модели объектива.

В связи с тем, что мощность лампы высока, в проекторах применена комбинированная система охлаждения – жидкостная внутри плюс воздушное с использованием электростатического фильтра, задерживающего пыль.

Для управления проекторами и подключения их к источникам сигнала предусмотрены следующие интерфейсы:

- ◆ D-Sub 37-контактный – GPIO;
- ◆ D-Sub 15-контактный – 3D;
- ◆ USB-порт (тип А);
- ◆ разъем ДУ;
- ◆ RS-232 (D-Sub 9-контактный);



Проектор NC3200S

- ◆ RJ45;
- ◆ 4×HD-SDI (BNC);
- ◆ 2×DVI-D.

В качестве опций каждую из моделей можно дооснастить воздушным фильтром, встраиваемым альтернативным процессором контента, дополнительными платами входов для этого процессора, преобразующим объективом и автоматической турелью.

И, наконец, краткая информация о питании. Для работы первых двух моделей достаточно однофазной силовой сети. Важно отметить, что питание подается отдельно на проекционную головку, то есть на цепи обработки сигнала, а также на модули управления и т.д., а отдельно – на блок питания лампы, вне зависимости от того, собраны они в общем корпусе или в отдельных корпусах. Напряжение питания – 200...240 В, 50/60 Гц.

А вот для моделей NC3200S и NC3240S уже потребуется трехфазная сеть. Если для проекционной головки по-прежнему достаточно одной фазы, то для блока питания лампы нужны будут все три. Напряжение питания однофазной части – 100...240 В, 50/60 Гц, трехфазной – 200...230/380...415 В, 50/60 Гц.



Панель управления и разъемы модели NC2000C

NEC Display Solutions Europe GmbH,
 Представительство в Москве
 Тел.: (495) 937-8410
 Факс: (495) 937-8443
 E-mail: info@nec-displays-ru.com
 Web: www.nec-display-solutions.ru

Профессиональные широкоформатные проекторы Panasonic

Дмитрий Радченко

В начале 2012 года завершился процесс слияния двух японских корпораций – Sanyo и Panasonic. В подавляющем большинстве случаев линейки оборудования компаний были объединены, и в дальнейшем аппаратура будет выпускаться под брендом Panasonic. Такая реорганизация коснулась и проекторов, впервые объединенный модельный ряд был продемонстрирован на выставке ISE2012.

Обе компании к моменту слияния накопили богатейший опыт, как в проектировании аппаратов, так и в их применении в различных областях.

К 2012 году Panasonic осуществила поставку широкоформатных проекторов в несколько тысяч залов E-Cinema Бразилии, Индии, Китая и других стран. Опираясь на опыт их эксплуатации, компания создает профессиональные проекторы с учетом четырех фундаментальных требований: высокое качество изображения, высокая надежность, низкие эксплуатационные расходы и гибкость в установке.

Эти четыре требования сформировали у специалистов компании собственное понимание концепции профессионального проектора для электронного показа.

Во-первых, применение микроструктурной технологии DLP, что позволяет обеспечить необходимую надежность, ре-

Отсюда следует вторая идея – применение многоламповой оптической системы на основе маломощных ртутных ламп. Panasonic отказалась от использования ксеноновых ламп еще в 2004 году, это решение было продиктовано непродолжительным сроком службы и высокой стоимостью последних.

Для обеспечения высокого качества изображения все профессиональные модели Panasonic оснащены схожими фирменными функциями и узлами обработки видеосигнала, такими как RGB Booster (система улучшения цветопередачи в одноматричных DLP-проекторах), Detail Clarity Processor (многополосный процессор обеспечения четкости), System Daylight View (система коррекции цветопередачи в зависимости от уровня паразитной засветки экрана) и рядом других.

Удобство установки и управления проектором – немаловажная составляющая любого проекта, поэтому все модели оснащены аналоговыми (компонитный, S-Video, VGA и RGBHV) и цифровыми (DVI или HDMI) входами, а также интерфейсами для дистанционного управления: «сухими контактами», портами RS-232, разъемом RJ45 для подключения через Ethernet.

Ниже вкратце рассмотрены модели для оснащения залов.

PT-DZ570E – самая миниатюрная модель из DLP-проекторов Panasonic – обладает разрешением 1920×1200 и яркостью 4 тыс. лм. Она построена на основе одноматричной одноламповой оптической системы с несменным объективом. Такое решение кажется неполноценным, но в нем есть ощутимый потенциал, так как вся оптическая система – единая конструкция, защищенная от попадания пыли, поэтому такой



Модель PT-DZ570E

ализовать систему жидкостного охлаждения матриц для снижения уровня шума и защиты от воздействия внешней среды. ЖК-проекторы дешевле, но не обладают достаточной для интенсивного профессионального использования устойчивостью к воздействию высокой температуры и пыли. Проекторы на основе LCOS-технологии, несмотря на фантастический потенциал (особенно по разрешению), не обладают высокой светоотдачей и требуют мощных источников света.



Модель PT-DZ6700E

проектор может устанавливаться в самых сложных условиях, в передвижках, удаленных залах и т.д.

PT-DZ6700E/DZ6710E – двухламповые одноматричные DLP-проекторы разрешением 1920×1200 (яркость 6000 лм) являются представителями наиболее успешной серии проекторов Panasonic D6000.

Panasonic ideas for life

Модели могут поставляться в комплекте со стандартной оптикой (проекционное отношение 1,8...2,4:1) или без нее для установки опциональных объективов серии DLE (диапазон проекционных отношений – 0,8...8,6:1). Модель PT-DZ6710E дополнительно оснащена входом HD-SDI.

PT-DZ770E является не только улучшенным вариантом модели PT-DZ6700E, но и представителем шестого поколения одноматричных DLP-проекторов Panasonic. Обладает более совершенными системами жидкостного охлаждения и очистки воздуха, усовершенствованной оптической системой. Конструктивно построенная на основе шасси PT-DZ6700E, новая модель обеспечивает более высокую яркость (7000 лм) и контрастность (2500:1). Стоит отметить, что во всех одноматричных DLP-проекторах Panasonic (более 10 моделей) используется одинаковый ламповый блок ET-LAD60A.

PT-DZ110XE – трехматричный двухламповый DLP-проектор, один из самых компактных в своем классе: его масса без объектива составляет всего 24 кг. Проектор имеет разрешение 1920×1200 и световой поток 10600 лм. Впервые Panasonic оснастила системную модель функциями, апробированными в студийных моделях: динамической лепестковой диафрагмой, осциллографом для настройки уровней яркости и цветов в трех каналах, а также мощным процессором коррекции геометрии экрана и входом HD-SDI.

PT-DZ21KE – флагманский трехматричный четырехламповый DLP-проектор Panasonic. Благодаря инновационному стержневому световому интегратору, собирающему световой поток с четырех ламп, сегодня это самая компактная в мире модель с потоком 20000 лм и разрешением 1920×1200, ее масса – всего 43 кг. Жидкостная система охлаждения всех трех матриц служит для защиты не только от перегрева, но и от пыли, благодаря чему повышается надежность и существенно



Модель PT-DZ110XE



Модель PT-DZ21KE

снижается уровень шума проектора.

Мощный процессор обработки видеосигнала позволяет осуществлять проекцию на поверхности произвольной формы, накладывать цифровые маски, точно регулировать яркость и цветопередачу нескольких проекторов в полиэкранных системах. Благодаря наличию входа и выхода синхросигнала модель PT-DZ21KE совместима с большинством современных систем стерео-

скопического показа (Xpand, Real3D, DepthQ, Masterimage и др.). Дополняет список функций наличие входов Dual link HD-SDI.

«Panasonic СНГ»

Тел.: (495) 665-4292

Факс: (495) 665-4274

Web: www.panasonic.ru

Цифровые кинопроекторы Sony SRX

По материалам компании Sony

Компания Sony первой в мире разработала и выпустила цифровой кинопроектор, обеспечивающий разрешение 4K (4090×2160), причем было это в начале 2000-х годов. Разумеется, сначала проекторы серии SXRD не поставлялись потребителям, а доводились компанией до нужной кондиции. И вот уже несколько лет как проекторы Sony разрешением 4K продаются закатчиками и успешно эксплуатируются.

Речь идет о моделях серии SRX. Флагман здесь – SRX-R320P 4K DCinema, который при необходимости можно снабдить медиаблоком LMT 300 и стойкой для напольной установки. То есть это целая система, а не просто проекционное устройство. В ее состав входят собственно проекционная головка, медиаблок LMT 300 со встроенной подсистемой хранения на 1,7 ТБ, программное обеспечение STM-100 для управления кинотеатром, терминал управления проектором и защитный кожух. Для воспроизведения контента с внешних устройств предусмотрены входы HD-SDI и DVI.

Формирование изображения осуществляется с помощью трех 1,55" чипов Silicon X-tal Reflective Display (SXRD), обеспечивающих более чем четырехкратное разрешение по сравнению с Full HD (1920×1080) и контрастность 2000:1. Для проектора предусмотрены четыре модели объективов. Проекционная головка – одноламповая, рассчитанная на лампу максимальной мощностью 4,2 кВт. Наибольшая ширина экрана – 22 м. Модель объектива можно выбрать с помощью программного калькулятора, предоставляемого поставщиком, а также доступном на web-сайте <http://pro.sony.com/bbsc/ssr/micro-sxrdsite>.

Основные характеристики SRX-R320P:

- ◆ максимальный световой поток – 21000 лм (с лампой 4,2 кВт);
- ◆ контрастность – 2000:1;
- ◆ разрешение – 4090×2160;
- ◆ отображение цветовой гаммы в соответствии с DCI Recommendation V1.1;

- ◆ проекционная система – 3×SXRD с призмой цветосложения;
- ◆ лампа – одна ксеноновая, мощностью 4,2/3,0/2,0 кВт;
- ◆ выбор кривой гаммы – 1,8; 2,2; 2,6;
- ◆ входы – 2×LVDS для LMT-300, DVI-D с поддержкой HDCP, HD-SDI Dual Link (опция);
- ◆ питание – однофазная сеть 200...240 В, 50/60 Гц (ток 22,5...27 А);
- ◆ потребляемая мощность – 5,4/4,2/3,0 кВт при использовании ламп мощностью 4,2/3,0/2,0 кВт соответственно;
- ◆ размеры – 700×640×1250 мм (без сенсорного дисплея и некоторых других аксессуаров);
- ◆ масса – 195 кг (без дополнительной лампы и объектива).

Кроме основных входов предусмотрены два порта RS-232C на 15-контактных разъемах D-Sub, один из которых служит для питания внешнего вентилятора и управления им, а второй – для дистанционного управления проектором. Для этого же есть порт 10BASE-T/100BASE-TX Ethernet, а для закачки контента – порт DCP.

В проекторе предусмотрены и такие полезные функции, как память на фокусное расстояние объектива, что позволяет автоматически выбирать размер проецируемого изображения в зависимости от характеристик контента, запланированного для демонстрации. Функция поддержания постоянной яркости обеспечивает ее стабильность на протяжении всего срока службы лампы, а система преобразования цветового пространства обеспечивает точность цветопередачи.

Для защиты контента служит специальная подсистема, позволяющая выполнять дистанционный мониторинг безопасности данных. Есть также возможность управления проектором через Ethernet с отдельного компьютера посредством защищенных сессий TLS. Но и это еще не все. Разработчики предусмотрели введение в контент фирменных цифровых водяных знаков.



Терминал локального управления проектором находится на его задней панели, что облегчает работу. С этой же стороны выполняется замена лампы.

Как нетрудно догадаться из приведенного выше описания, модель SRX-R320P имеет не только высокие характеристики, но и соответствующую цену. Тем, кто пока не располагает такими средствами, рекомендуется обратить внимание на модель SRX-R515 – доступную по цене проекционную систему 4K нового поколения для цифровых кинотеатров.

Данный проектор не только дешевле, но и характеризуется низкими эксплуатационными расходами. Он рассчитан на средние и малые кинозалы, а потому более компактен, чем SRX-R320. Тем не менее, SRX-R515 полностью соответствует стандарту DCI. В нем применены оригинальные конструктивные решения, позволившие удешевить проектор и упростить работу с ним. В частности, здесь используются более дешевый источник света с простой и безопасной заменой лампы, моющийся воздушный фильтр, одна 15" сенсорная панель управления с графическим интерфейсом пользователя (GUI), а для дистанционного управления обеспечена поддержка планшетных компьютеров iPad и Android.

Что же касается собственно проекционной системы, то она



Цифровой кинопроектор Sony SRX-R320P



Проектор SRX-R515

имеет разрешение 4K во всех элементах тракта – от объектива до интегрированного медиаблока. Улучшенный оптический узел SXRD поддерживает высокую частоту кадров (до 60 кадр/с), позволяет достигать повышенной контрастности и яркости 15000 лм, а формат Sony 3D дает возможность снизить нагрузку на глаза. Система также допускает высокоскоростную загрузку/передачу контента и имеет память большой емкости.

Светосильный объектив (F2.5) изготовлен из стекла ELD (Extra Low Dispersion –

«сверхмалая дисперсия»), что обеспечивает получение очень четких изображений 4K.

Возвращаясь к 3D, надо отметить, что двухобъективная система Sony, применяемая в SRX-R515, позволяет демонстрировать фильмы в формате 3D с сохранением исходного разрешения 2K. Двойной объектив в сочетании с технологией Panavision RealDor 3D одновременно проецирует изображения для левого и правого глаза, что позволяет получать четкие 3D-изображения и решить проблему мерцания, типичную для технологии чередования изображений с «тройной вспышкой».

Основные технические характеристики SRX-R515:

- ◆ яркость – 15 000/11 000 лм (в зависимости от лампы);
- ◆ разрешение – 4096×2160;
- ◆ контрастность – не менее 5000:1;
- ◆ цифровые видеовходы – 2×HDMI;
- ◆ выход звука – несимметричный, 8 каналов, 24 бита, 48/96 кГц, линейная ИКМ; AES/EBU 16 каналов, 24 бита, 48/96 кГц, линейная ИКМ;
- ◆ входы/выходы управления системой – 8×GPI, 16×GPO, 2×GbE, RS-232C;
- ◆ воспроизводимые форматы JPEG2000: 2K 2D – 24/25/29,97/30/48/50/60P; 2K 3D – 24/25/29,97/30/48/50/60P; 4K 2D – 24/25/30P;

- ◆ воспроизведение MPEG-2;
- ◆ объем внутренней памяти – 4 ТБ RAID 6 с возможностью наращивания до 8 ТБ;
- ◆ интерфейсы загрузки контента – 2×USB 3.0, слот CRU;
- ◆ электропитание – однофазное, 200... 240 В, 50/60 Гц;
- ◆ габариты – 546×570×1015 мм;
- ◆ масса – 150 кг.

В световом блоке SRX-R515 используются шесть ртутных ламп высокого давления, создающих интенсивный световой поток высокого качества. Блок надежен – система продолжает работать, даже если одна из ламп выходит из строя. Процедура замены ламп является простой и безопасной. Проектор рассчитан на экраны шириной до 12 м.

Сенсорный дисплей SRX-R515 совместим с системой управления Sony Theatre Management. Он позволяет настраивать проектор, управлять контентом и создавать полное расписание сеансов. Кроме того, система поддерживает дистанционное управление с планшетных компьютеров iPad и Android, что делает управление работой кинотеатра более эффективным.

Sony Professional
Web: www.sonybiz.ru

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

А

Арвекс 27
Артос-ТВ 53

И

ИНФОТЕХ 47
И-Глобалэдж Корпорейшн 7

К

КИНОЛАБ 76 (Barco),
78 (Cinemecanica)

М

МС-Макс 78 (Cinemecanica)

П

Пронто 19
Профитт 55

С

Серния-Фильм 2-я обл.
СНК-синтез 45
СофтЛаб НСК 25
Стоик 67
Стрим Лабс 37
Сфера-видео 13

С

Christie 77
CINEC 3-я обл.
Clear-Com 39

Д

Dedotec Russia 11, 31
DIGIS 79 (JVC)
Digiton 17
DNK 3

Ф

Front Porch Digital 35

И

IBC 71
I.S.P.A.-Engineering 4-я обл.

Ж

JVC 79

К

Kramer Electronics 43

Л

LES 15

Н

NATEXPO 49
NEC 5, 80

Р

Panasonic 82
Proland 23, 8, 10, 24, 26, 28
ProVideo Systems 41

С

SkyLark 51
Snell 32, 57
Sony 9, 83
Systems Video
Graphics Alliance 1

Т

Televue 21

В

VEGA 78 (EIKI)
Videosolutions 29