

Камера + рекордер = видеокамера

Михаил Львов

В багажный отсек внедорожника уже уложены массивный штатив, второй чуть поменьше для света, сам прибор (тоже не из маленьких и легких) и большой тяжелый кофр с видеокамерой. Теле-репортер делает какие-то пометки в своем блокноте, готовясь к предстоящей работе, а оператор (он же водитель внедорожника) тащит к багажнику довольно внушительную сумку типа спортивной, больше чем наполовину заполненную аккумуляторными батареями и видеокассетами Betacam SP. Именно такая картина предстала моему взгляду в штате Вирджиния (США) в 1998 году во время прохождения стажировки в филиале телекомпании ABC.

Примерно так же работали все телекомпании мира с некоторыми небольшими отличиями в количестве и ассортименте техники в зависимости от благосостояния телекомпании. Все это громоздкое «великолепие» было обусловлено, в основном, характеристиками основного компонента съемочной аппаратуры – видеокамеры.

Чтобы не путаться в терминологии, следует отметить, что видеокамера – это система, в которой объединены камерная головка, преобразующая свет в электрический сигнал, блок обработки и кодирования этого сигнала, а также видеомэгнитофон, осуществляющий запись. Не зря же на английском языке данная система носит название camcorder, то есть «камера и рекордер».

Как когда-то человек стремился обрести свободу и полететь, так с момента возникновения телевидения профессионалы неизменно испытывали жела-

ние избавиться от «оков» кабелей, привязывавших камеру к остальной аппаратуре, и получить свободу передвижения, чтобы снимать не только в студии, но и в любом месте, где происходит что-то важное и интересное. До изобретения видеозаписи все эти мечты так и оставались мечтами. Научившись записывать сигнал на магнитную пленку, ученые и инженеры стали задумываться о том, чтобы объединить камеру и видеомэгнитофон. В итоге эта затея увенчалась успехом, поначалу скорее техническим и технологическим, чем практически привлекательным.

Ну а одну из первых мобильных видеокамер – ручную – выпустила не какая-либо из компаний, доминирующих сегодня на рынке профессиональной съемочной техники, а фирма Bosch Fernseh. Это была модель KCN-9P, появившаяся еще в конце 1960-х годов и состоявшая из камерной головки, камерного канала и переносного видеомэгнитофона Amprex VR-3000. Система получилась до-

вольно громоздкой, неудобной и достаточно тяжелой – в сумме ее масса составляла около 15 кг. Да и для работы с этой «чудо-техникой» требовалось два, а то и три человека.

Довольно долгое время развитие этого класса съемочной техники сдерживалось тем, что в качестве преобразователей «свет – сигнал» применялись электронно-лучевые трубки (большие и «прожорливые» в смысле энергопотребления), а для записи – широкая магнитная лента в 3/4". Стимулом к разработке новых моделей стал переход от полного сигнала к компонентному. И вот уже в начале 1980-х годов компания Sony выпустила камерную головку BVP-3, к которой стыковался видеомэгнитофон BVW-1 формата Betacam. Общая масса комплекта составляла примерно 11 кг. Именно с этого момента началось триумфальное шествие Betacam по планете, ставшее по-настоящему массовым в 1988 году, когда появилась следующая итерация – Betacam SP, предусматривающая запись уже на пленку шириной 1/2".

Разработка же полупроводниковых светочувствительных датчиков – сначала ПЗС (приборов с зарядовой связью, англ. – CCD), а затем и КМОП (комплементарный металл-оксидный полупроводник, англ. – CMOS) – обеспечила очередной рывок в сфере создания не только видеокамер, но и всей электронной съемочной аппаратуры. Применение полупроводниковых сенсоров позволило заметно уменьшить размеры видеокамер, но не привело к существенному снижению их массы.



Носимый видеомэгнитофон Amprex VR-3000, которым комплектовалась камера KCN-9P



1982 год - одна из первых видеокамер Sony формата Betacam со стыкуемым BM BVW-1

Дело в том, что профессиональный блок видеозаписи – видеомагнитофон – должен был отвечать жестким требованиям к качеству записанного материала. А потому шасси BM изготавливалось массивным и жестким, чтобы исключить любые колебания механизма транспортировки ленты и блока видеоголовок даже в сложных условиях внестудийной работы, когда камера может подвергаться таким воздействиям, как вибрация, тряска и даже удары. Для получения должного качества видеозаписи требовалось, чтобы скорость движения ленты оставалась стабильной, скорость вращения барабана и его ориентация в пространстве не менялись. Да и применение полудюймовой магнитной ленты не позволяло сделать кассету, а значит, и BM меньше.

Кстати, довольно долго видеокамеры имели модульную конструкцию. Камерная головка была универсальной, а стыковать к ней можно было как видеомагнитофон, так и адаптер ка-

Чуть проще стало с появлением ленты шириной в 1/4" и основанных на ней форматах цифровой видеозаписи семейства DV: DVCAM, DV, DVCPRO, HDV и др. Но основные недостатки, свойственные кассетным BM, остались. Перечислять их нет смысла – они хорошо известны.

В течение нескольких лет ученые и конструкторы ведущих институтов и корпораций вели поиски наиболее оптимального варианта блока записи. Все это делалось под знаменем цифровой революции. Ведь уже в начале 2000-х на смену линейному видеомонтажу пришел нелинейный, а потому материал с кассет все чаще переносили в рабочие станции, превращая линейный видеосигнал в нелинейный набор цифровых данных – файлы. А потому странно



Видеокамера, состоящая из камерной головки DXC-637 и стыкуемого рекордера PVW-3

мерного канала. Со временем от этого подхода отказались и стали выпускать моноблоки, когда все компоненты собраны в едином корпусе.

было бы продолжать упорствовать и стараться сохранить видеозапись на кассету.

Сначала вместо видеокассеты было предложено записывать материал на сменный картридж, в основе которого был жесткий диск. Пожалуй, пионером здесь выступила компания



Видеокамера DNS-201W семейства Editcam II

Logocam
InfoLITHIUM

UPL-90i

РЕКОРДНАЯ ЕМКОСТЬ!

90 Втч
www.proland.ru

реклама

Ikegami, еще в 1997 году выпустившая первую видеокамеру семейства Editcam. Правда, эти камеры подверглись критике, но уже спустя два года, на IBC1999, было представлено второе поколение камер – Editcam II, получившее очень хорошие отзывы. Со временем появились и модели Editcam HD, а также еще более совершенное семейство оборудования GFCam.

Далее были и другие модели, а конструкторы продолжали искать оптимальный баланс между характеристиками носителя и его стоимостью. Некоторое время большие надежды возлагались на применение профессиональных оптических дисков, но в итоге победу одержали карты твердотельной памяти.

Здесь пальма первенства принадлежит компании Panasonic, которая еще десять лет назад, в 2004 году, представила технологию записи P2, эволюционировавшую затем в P2HD. Поначалу было довольно много скептиков, поскольку карты памяти имели малую емкость и очень высокую стоимость. Но прошло совсем немного времени, стала совершеннее элементная база, кардинально увеличилась емкость носителей, произошли революционные изменения в технологиях компрессии, а массовость выпуска карт памяти привела к тому, что цена на них снизилась до уровня, которого, вероятно, не ожидали и сами разработчики.

В результате удалось избавиться от последнего в конструкции камеры громоздкого и,

вероятно, самого уязвимого компонента – видеомагнитофона, то есть аппарата, в котором для записи применяется ряд движущихся компонентов. Точнее, от предпоследнего. Последней большой, тяжелой и очень хрупкой, но совершенно неотъемлемой частью видеокамеры является объектив. И тут пока перспектив уменьшения габаритов и массы ждать не приходится: физика – наука строгая. Само же «тело» видеокамеры стало значительно легче, а размеры его – меньше. Правда, отточенная за многие десятилетия конструкция корпуса, унаследованная видеокамерами от кинокамер, предназначенных для съемки с плеча, частенько заставляет производителей оставлять ее неизменной, в результате чего камера получается по-прежнему довольно большой, чтобы было удобно класть ее на плечо, но легкой, поскольку корпус внутри полупустой и почти не содержит тяжелых элементов. Вероятно, самым массивным и тяжелым компонентом в современной видеокамере является шасси камерной головки, призванное обеспечить не только надежное крепление объектива, но и неизменность его положения относительно светочувствительной матрицы.

Возвращаясь к носителям, стоит отметить, что сегодня для записи применяются уже не только профессиональные карты типа P2HD, SxS и другие, но и широко распространенные SD/SDHC/SDXC высоких

классов, обеспечивающие необходимую скорость чтения/записи, а также необходимую надежность.

Сегодня в сфере производства профессиональных видеокамер есть четыре основных игрока: Sony, Panasonic, JVC и Canon. Компания Ikegami, продолжая выпуск моделей GFCam и Editcam, все же больше сосредоточилась на создании высокоэффективных телевизионных камер, в чем немало преуспела.

Хочется сказать и несколько слов о почти забытом формате Digital S, разработанном в начале 2000-х компанией JVC. Этот циф-

Logocam
InfoLITHIUM

UPL-65i

РЕКОРДНАЯ ЕМКОСТЬ!

65 Втч
www.proland.ru

реклама



Различные карты памяти, применяемые для записи материала в профессиональных видеокамерах

ровой формат предполагал запись на кассеты S-VHS и обеспечивал довольно высокое качество цифрового материала, но появился он уже на закате кассетных видеокамер, а потому быстро сошел со сцены.

Что же касается перспектив развития видеокамер, то они на сегодня сосредоточены в направлении повышения разрешающей способности и улучшения других харак-



Видеокамера AJ-SPX800 – первая в семействе аппаратуры P2



Видеокамера JVC DY-90
формата Digital S

теристик камер – чувствительности, отношения сигнал/шум, а также расширения динамического диапазона.

Современные же видеокамеры стали куда лучше по характеристикам, чем на заре своего развития. Применяемые в них носители позволяют почти не заботиться о хронометраже (часы записи против 20-минутной кассеты Betacam SP), масса автоматических функций дают возможность оператору забыть о технике и сосредоточиться на творчестве. Но, как показывает практика, кадров, которые действительно радуют глаз, на телевидении больше не стало. Во многих случаях – даже наоборот. Снимает ведь все же человек, а камера – это лишь инструмент. Очень хочется, чтобы этот инструмент попадал по возможности в умелые руки.

Компактные видеокамеры Canon: XF205 и XF200

Евгений Субочев

Компания Canon, недавно представившая мировому профессиональному сообществу линейку цифрового киносъемочного оборудования Cinema EOS (камеры C500/300/100 и комплект оптики), которая получила массу положительных отзывов, не оставляет без внимания и сферу компактных профессиональных видеокамер для других секторов медиапроизводства.

Весной нынешнего года на выставке NAB2014 компания представила две новые модели – XF205 и XF200. Камеры компактные, но обладают широким набором профессиональных функций и обеспечивают высокое качество изображения.

В новых камерах получила продолжение и развитие концепция успешных моделей XF105 и XF100. При их разработке учитывались отзывы профессионалов в разных областях видеопроизводства. Благодаря этому 205-я и 200-я стали более универсальными, получив улучшенную оптическую систему, расширенный ассорти-

Внешне модели XF205
и XF200 выглядят одинаково



мент режимов съемки, возможности беспроводного подключения и усовершенствованную конструкцию.

Обе камеры оснащаются широкоугольным HD-объективом Canon, минимальное фокусное расстояние которого составляет 26,8 мм, а кратность увеличения до 20x, то есть вдвое по сравнению с камерами 100-й серии. Световой поток, формируемый этим объективом, попадает на новейший датчик изображения Canon HD CMOS PRO, сигнал с которого поступает на мощный процессор обработки DIGIC DV 4.

Canon

В сочетании со скоростью потока записи 50 Мбит/с и цветовой субдискретизацией 4:2:2 это обеспечивает качество видео, оптимальное для телевидения, а высокая чувствительность и широкий динамический диапазон гарантируют хорошие результаты даже при слабом освещении.

Удобно и то, что режимы записи файлов на карты памяти довольно разнообразны, причем на разные карты можно одновременно записывать



Рукоятка на камере повернута на 90°
относительно стандартного положения



Органы управления и порт Ethernet

один и тот же материал в разных файловых форматах: видео высокой четкости с максимальным качеством – в формате MXF на карту CF (CompactFlash), а файлы видео HD, SD или в более низком разрешении – в формате MP4 на карту SD. Таким образом можно параллельно формировать версии одного и того же материала и для ТВ-вещания, и для распространения через Интернет.

Что касается особенностей конструкции, то сюда из семейства EOS «перековывала» поворотная рукоятка (ложе для руки оператора). Ее можно повернуть так, как удобно в том или ином случае съемки – диапазон поворота составляет 120° с шагом 15°. А объектив снабжен тремя кольцами управления – для наведения на резкость, масштабирования и управления диафрагмой.

Для повышения удобства визуального контроля кадра, камеры оснастили, кроме видоискателя, откидным улучшенным высокоразрешающим (1,23 млн пикселей) 3,5" OLED-дисплеем. Той же цели – повышению эффективности фокусировки – служит функция Focus Assist

(выделение контуров), правильному выбору экспозиции и общей компоновки кадра способствуют «Зебра» и всевозможные маркеры.

Широки и аудиовозможности камер. Обе модели поддерживают четырехканальную запись звука PCM, а два входа XLR позволяют использовать профессиональные микрофоны. Есть и дополнительный микрофонный вход с 3,5-мм разъемом, а также встроенный стереомикрофон.

Камеры оснащены средствами подключения к проводным (Ethernet LAN) и беспроводным (Wi-Fi) сетям, что позволяет дистанционно управлять ими, просматривать контент на носителях и передавать файлы по FTP, используя смартфон, планшет или ноутбук.

Характеристики камер XF205/ XF200:

- ◆ 1/2,84" HD-сенсор CMOS Pro с матрицей Байера;
- ◆ число эффективных пикселей – 2136×1362;
- ◆ объектив – 20-кратный, с фокусным расстоянием 3,67...73,4 мм (28,8...576 мм в пересчете на полный 35-мм кадр);
- ◆ процессор обработки сигнала – DIGIC DV 4;
- ◆ минимальная дистанция съемки – 60 см (10 мм в режиме «Макро»);
- ◆ носители для записи – Compact Flash (два слота) и SD (один слот);
- ◆ форматы файлов – MXF на карту CF и MP4 на карту SD;

- ◆ форматы записи – MPEG-2 Long GOP с потоком 25, 35 и 50 Мбит/с; MPEG-4/AVC/H.264 с потоком 35/24/17/9/3 Мбит/с;
- ◆ стандарты изображения – 1080i50, 1080p25/50, 720p50 и др.;
- ◆ режимы замедленной и ускоренной съемки, съемка с интервалом (только MXF);
- ◆ предварительная запись в буфер – 3 с;
- ◆ масса в полной комплектации – 1,91 кг.

Главные различия между моделями XF205 и XF200 заключаются в наборе интерфейсов, что иллюстрирует таблица.

Резюмируя, можно сказать, что обе модели обеспечивают удобную съемку высококачественного изображения, обладают широкими функциями и предоставляют оператору свободу творчества. А наличие модели с усеченным набором интерфейсов, а потому и по сниженной цене, позволит тем, кому не нужны выходы SDI, в полной мере использовать все возможности новой камеры Canon.

Logocam
V-Pack 260
РЕКОРДНАЯ ЕМКОСТЬ!
260 Втч
www.proland.ru

реклама



Интерфейсы SDI, свойственные только модели XF205

Интерфейс	Модель	
	XF200	XF205
Аудиовход	2×XLR с фантомным питанием 48 В, разъем 3,5 мм для микрофона	
Выход на наушники	3,5-мм, стерео	
Выход на монитор	Нет	HD-SDI
HDMI	Только выход, 1080p50	
USB	Mini-B, USB 2.0 Hi-Speed, только выход	
Выход 3G/HD/SD-SDI	Нет	Есть
Вход/выход TC	Нет	Есть
Вход/выход Genlock	Нет	Есть
Композитный видеовыход	3,5-мм разъем	

ООО «Канон Русь»
Тел.: (495) 258-5600
Факс: (495) 258-5601
Web: www.canon.ru

Профессиональные видеокамеры JVC

По материалам JVCKENWOOD RUS



Компания JVC давно и успешно выпускает профессиональные видеокамеры. Моделей в линейке ProHD немного, но каждая из них представляет собой точно выверенную по эффективности, функциям и конструкции систему. Причем платформа любой новой линейки JVC создается с прицелом не только на ближайшую, но и на среднесрочную перспективу, что позволяет, сохраняя концепцию, но модернизируя ключевые компоненты (оптический блок, сигнальный процессор, тракт кодирования и модуль записи) либо заменяя их новыми, а также добавляя те или иные элементы, регулярно создавать модели следующего поколения. Приведенная ниже информация хорошо иллюстрирует данное утверждение.

GY-HM600/650

Появившиеся около двух лет назад, эти модели для съемки с рук сразу привлекли внимание операторов. Базовой моделью является GY-HM600. Она многофункциональна, оснащена широкоугольным 23-кратным вариообъективом, обладает высокой чувствительностью (F12 при 2000 лк) и малым уровнем собственных шумов.

Изображение формируется тремя 1/3" матрицами КМОП (CMOS) разрешением 1920×1080. Объектив Fujinon HD – встроенный, 4,1...94,3 мм (29...667 мм в пересчете на 35-мм кадр). Есть возможность как автоматического, так и ручного управления параметрами, включая наведение на резкость. Имеется оптический стабилизатор изображения и три нейтральных (ND) фильтра.



Видеокамера GY-HM600

Обработку изображения выполняет высокоскоростной процессор Falconbrid в сочетании с системой шумоподавления 2D DNR и схемой компенсации для расширения динамического диапазона.

Данные записываются на карты flash-памяти SDHC или SDXC, для которых есть два слота, а запись можно выполнять в двух режимах – последовательном и параллельном. В первом обеспечивается непрерывная запись любой длительности, то есть при заполнении одной карты запись автоматически продолжается на другую. А во втором на обе карты пишется один и тот же материал. Есть и режим записи в буфер емкостью 15 с.

Для визуального контроля служат цветной видискатель разрешением 1,22 млн пикселей и 3,5" откидной ЖК-монитор. Кроме того, при необходимости к выходу HDMI можно подключить внешний монитор.

Форматы, режимы и файловые контейнеры, поддерживаемые камерами GY-HM600/650, приведены в таблице.

Основное отличие GY-HM650 от 600-й в том, что она, во-первых, может работать в двух кодеках одновременно, запи-

сывая видео HD на одну карту, а версию в низком разрешении – на вторую. Во-вторых, эта модель дополнительно поддерживает режимы H.264 35 Мбит/с (MOV) и 0,8 Мбит/с для потокового вещания в сеть. Третье и, вероятно, самое важное отличие, это наличие встроенного сервера FTP и поддержка Wi-Fi, благодаря чему везде, где есть беспроводной Интернет, можно к нему подключиться и передать материал в студию по сети. И в-четвертых, в 650-й есть встроенный модуль GPS. Внешне камеры очень похожи.

Характеристики камер GY-HM600/650:

- ◆ сенсоры – 3×1/3" CMOS HD с прогрессивным сканированием;
- ◆ чувствительность при 2000 лк – F12;
- ◆ сигнальный процессор – Falconbrid;
- ◆ компенсация засветки от фотовспышек;
- ◆ совместимость с распространенными монтажными системами;



Отображение состояния FTP-передачи файлов на ЖК-мониторе камеры GY-HM650

Форматы	MPEG-2			AVCHD				MPEG-4/AVCH.264				
	HQ 35 Мбит/с	SP 25 Мбит/с	SP 19 Мбит/с	HQ 24 Мбит/с	SP 17 Мбит/с	LP 9 Мбит/с	EP 5 Мбит/с	UHQ 35 Мбит/с	SD 8 Мбит/с	Web 3 Мбит/с	Web 1,2 Мбит/с	
	MOV/MP4/MXF/MOV			MTS				MOV				
HD	1920×1080	60i/50i/30p/ 25p/24p	–	60i/50i			–	–	60i/50i/24p	–	–	–
	1440×1080	60i/50i		–	–	60i/50i		–	–	–	–	
	1280×720	60i/50i/30p/ 25p/24p	–	60p/50p				–	–	–	–	
SD	720×576	–	–	–	–	–		–	50i (GY-HM600E)	–	–	
	720×480	–	–	–	–	–		–	60i (GY-HM600U)	–	–	
Proxy	960×540	–	–	–	–	–		–	–	30p/25p/ 24p	–	
	480×270	–	–	–	–	–		–	–	–	30p/25p/ 24p	

- ◆ функция Focus Assist;
- ◆ запись в буфер, съемка с интервалом, ускоренная и замедленная съемка;
- ◆ выходы видео: композитный, SDI, HDMI;
- ◆ входы аудио: 2×XLR (линия/микрофон с питанием +48 В), 3,5-мм мини-джек;
- ◆ выход на наушники;
- ◆ вход/выход сигнала временного кода;
- ◆ вход ДУ;
- ◆ масса – около 2,4 кг.

GY-HM850/890

Это уже плечевые камеры, впервые представленные менее полугода назад – на выставке NAB2014. В них очень отчетливо видно то, о чем говорилось выше, – перспективность и преемственность. Камеры GY-HM850 и GY-HM890 семейства ProHD – это своего рода симбиоз камер 600-й и 700-й серий, где от 700-й взяты конструкция и большинство функций съемки, а от GY-HM650 – современные возможности потоковой передачи и файлового обмена, но существенно расширенные. Обе камеры содержат встроенное ядро потокового вещания на основе FTP-сервера и беспроводного подключения к сетям через Wi-Fi и/или 3G/4G LTE, что позволяет в режиме реального времени передавать HD-видео прямо с камеры. Встроенный процессор, алгоритм контекстной коррекции ошибок и улучшенная технология потоковой передачи JVC (AST) позволяют максимально эффективно и надежно использовать имеющийся канал связи.

Камеры снабжены трехматричным оптическим блоком с 1/3" сенсорами и штатно комплектуются 20-кратным вариообъективом Fujinon с автоматической фокусировкой. Материал записывается на карты памяти SDHC/SDXC (два слота) с применением распространенных форматов файлов, включая MOV, MP4 и MXF и MTS.

Для визуального контроля кадра и состояния камеры есть LCOS-видеоискатель и откидной 4,3" ЖК-монитор.

Основные характеристики камер GY-HM850 и GY-HM890:

- ◆ сенсоры – 3×1/3" CMOS 1920×1080 с 12-разрядным аналого-цифровым преобразованием;
- ◆ чувствительность – F11;
- ◆ носитель для записи – 2×SDHC/SDXC;
- ◆ режимы записи – HD+HD, HD+SD, HD+web и др.;
- ◆ поддерживаемые форматы записи – XDCAM EX (.mp4), Final Cut (.mov), AS-10 (.mxf), AVCHD (.mts), H.264 (.mov). Для H.264 предусмотрен режим 50 Мбит/с (визуально без потерь);
- ◆ поддерживаемые кодеки – MPEG-2 Long GOP (HD), AVCHD Progressive, H.264;
- ◆ скорость потока в зависимости от кодака и режима – 1,2...50 Мбит/с;
- ◆ ускоренная и замедленная съемка;
- ◆ выходы видео – 3G-SDI, HDMI, аналоговый композитный;
- ◆ входы аудио – 2×XLR и 3,5-мм мини-джек;
- ◆ выходы аудио – 2×RCA и на наушники (3,5-мм мини-джек);
- ◆ порты USB – один для подключения сетевого модуля и один для подключения устройств и носителей (систем хранения);
- ◆ порт для подключения пульта ДУ;
- ◆ вход опорного сигнала, вход/выход сигнала временного кода;
- ◆ потребляемая мощность – 28 Вт;
- ◆ масса – примерно 4,0/4,8 кг (без АКБ/с АКБ).

Максимально возможный формат записи для обеих моделей – 1080p50 с потоком 50 Мбит/с, а минимальный – 480×270/25р, ориентированный на Интернет.

Что касается различий между GY-HM890 и GY-HM850, то их, по сути, три. Первое – у GY-HM890 есть до-



GY-HM890 в студийной конфигурации

полнительный вход HD/SD-SDI Pool Feed, на который можно подать внешний сигнал с потоком до 1,5 Гбит/с (до 1080i), записать его на карту памяти, а также передать по IP в режиме реального времени. Иными словами, если в составе многокамерного комплекса есть одна GY-HM890, то она способна работать своего рода IP-шлюзом для всех остальных камер, коммутируемых на ее вход.

Второе отличие в том, что к GY-HM890 можно подключить адаптер камерного канала (оптический или многожильный), превращающий ее в полноценную студийную камеру.

А третье – в GY-HM890 предусмотрена компенсация хроматических aberrаций для объективов Fujinon серий XT17/XT20 и HTS.

Чуть подробнее о сетевых возможностях камер. Они снабжены FTP-сервером для передачи файлов прямо с места съемки по сети Интернет или через канал сотовой связи. Кроме того, подключившись к камере по Wi-Fi со смартфона, планшета или ноутбука, можно не только управлять ею, но и просматривать материалы, записанные на установленных в слоты картах памяти, а также редактировать метаданные. Потоковая передача возможна как на студийный сервер, так и в облако. Информация о передаче и параметрах потока данных отображается в видеоискателе, а отвечает за это функция Streamconfidence.



Видеокамера GY-HM890 с подключенным к ней модемом 3G/4G LTE

JVCKenwood RUS

Тел.: +7 (495) 589-2235

E-mail: Tatiana.Antonova@jvc.ru

Web: www.ru.jvcpro.eu

AJ-PX270EN и AJ-PX5000G – P2HD-видеокамеры нового поколения

Panasonic

По материалам Panasonic

AJ-PX5000G

Модель AJ-PX5000G – это камера серии P2HD высшего уровня, которая позволяет выбирать требуемое качество записи изображения и скорость передачи данных и соответствует всем современным требованиям телеиндустрии. Она имеет два слота для карт P2 и два слота для карт microP2.

Спектр совместимых кодеков записи начинается с AVC-Intra и содержит AVC-LongG50/25 с низкой скоростью

передачи данных, а заканчивается AVC-LongG6 (Full HD, 1920×1080, 4:2:2, 8 бит). Применение кодака AVC-LongG12 (4:2:0, 8 бит) обеспечивает наибольшее время записи. Для экстренных выпусков новостей кодак AVC-LongG6 обеспечивает возможность для параллельной записи основного изображения с высоким качеством и проху-файлов, не требующих высокой

скорости канала передачи данных. AJ-PX5000G также поддерживает работу с кодаком AVC-Intra200 (опция), позволяющим получать изображение, визуально воспринимаемое как эталонное (без потерь).

Камера дает возможность вести запись в форматах 1080i50/60, 1080p24/30/60, 720p, 576i50, а также в форматах DVCPRO HD/DVCPRO50/DVCPRO/DV.

При использовании кодеков AVC-Intra и AVC-LongG поддерживает цифровая запись 24-разрядного (DVCPRO HD, DVCPRO 50, DVCPRO) и 16-разрядного (DV) звука – до четырех каналов в любом режиме.

Отдельно поставляемые компоненты студийной камерной системы (адаптер камерного канала AG-CA300G и базовая станция AG-BS300) позволяют без дополнительных затрат интегрировать камеру в студийную систему.

В AJ-PX5000G предусмотрены: вход/выход 3G-SDI и HDMI-выход, интерфейс USB 3.0, 10-контактный разъем ДУ, а также вход/выход сигнала временного кода, вход сигнала синхронизации GenLock In, аудиовход (XLR).

В числе дополнительных возможностей – сетевые функции, поддержка беспроводного соединения, редактирование списка воспроизведения и интеграция с беспроводными системами сторонних производителей. Встроенный приемник GPS поддерживает новые технологические стандарты электронного сбора новостей современных сетевых и IT-систем.

2/3" MOS-сенсоры этой камеры имеют разрешение 2,2 млн пикселей, обладают высокой чувствительностью и формируют изображение высокого качества с отношением сигнал/шум 62 дБ. Сенсоры реагируют на все градации цвета и обеспечивают естественную цветопередачу.

В цифровом сигнальном процессоре реализован широкий

спектр функций для настройки качества изображения. Функции помощи при фокусировке – это выделение красных контуров, расширенный экран, индикатор фокусировки. AJ-PX5000G оснащена двумя оптическими фильтрами – нейтральным (ND) и цветокорректирующим (CC), каждый имеет четыре положения. Восемь файлов с данными настройки камеры и объектива можно сохранить на карту памяти (SD/SDHC/SDXC).

Поставляемый отдельно HD-видискатель AJ-CVF100G на LCOS-матрице с диагональю 1" и разрешением 960×540×3 имеет высокую яркость и малое время отклика. С AJ-PX5000G можно использовать и другие HD-видискатели: черно-белый AJ-HVF21KG с диагональю 2" и цветные AG-CVF15G/CVF10G. Встроенный цветной 3,45" ЖК-монитор облегчает съемку и просмотр меню.

AJ-PX5000G имеет небольшую массу и низкое энергопотребление.

Основные технические характеристики AJ-PX5000G:

- ◆ датчик изображения – 3×MOS 2/3", 2,2 млн пикселей;
- ◆ цветокорректирующие фильтры – 3200K, 4300K, 5600K, 6300K;
- ◆ нейтральные фильтры – Clear, 1/4ND, 1/16ND, 1/64ND;
- ◆ регулировка усиления – -3...42 дБ;
- ◆ чувствительность (2000 лк, 3200K, 89,9% отражения): F9 (1080/59,94i), F10 (1080/50i), F12 (1080/59,94i), F13 (1080/50i);
- ◆ минимальная освещенность при съемке – 0,004 лк (F1,4, +42 дБ или +34 дБ);
- ◆ отношение сигнал/шум – 62 дБ;
- ◆ горизонтальное разрешение (по центру) – не менее 1000 твл;
- ◆ носитель – карты microP2 и P2;
- ◆ форматы – 1080p59,94/50; 1080i59,94/50; 1080PsF23,98; 720p59,94/50; 576i50; 480i59,94;
- ◆ кодеки – AVC-Intra200/100/50, AVC-LongG50/G25/G12, DVCPRO HD/DVCPRO50/DVCPRO/DV;
- ◆ напряжение питания – 12 В;
- ◆ потребляемая мощность – 19,5 Вт (только основным блоком, 1080i59,94, кодак AVC-Intra 100, с включенным ЖК-монитором); 70 Вт (со всеми подключенными дополнительными опциями);



Logocam
V-Pack 260RED
РЕКОРДНАЯ ЕМКОСТЬ!
260 Втч
www.proland.ru



Видеокамера AJ-PX5000G

- ◆ размеры – 147×267×342 мм (без учета выступающих частей);
- ◆ масса – 3,4 кг (без аккумулятора и аксессуаров).

AJ-PX270EN

AJ-PX270EN – компактная видеокамера для видеожурналистики и телевидения, поддерживающая кодеки AVC-Ultra, карты памяти microP2 и снабженная встроенным сетевым Ethernet-портом для подключения к сети – проводной локальной или беспроводной. По техническим характеристикам, качеству изображения и набору функций эта модель не уступает плечевым камерам.

Возможность применения при записи кодеков AVC-Intra, AVC-LongG или AVC-Proxу позволяет использовать AJ-PX270EN и для подготовки телепрограмм, и для съемки новостей с использованием сетевых функций. AJ-PX270EN может записывать как основной видеоряд в кодеках AVC-Intra100/50 или AVC-LongG50/25 в формате MXF, так и проху-файлы с низкой скоростью передачи, а также осуществлять параллельную запись в файл на карту и на сетевое устройство в сети. Для упрощения конфигурации системы при съемке новостей AJ-PX270EN можно напрямую подключить к серверу по проводной или беспроводной сети, или по сотовым сетям 4G/3G. Такие возможности обеспечивают быструю передачу новостей, а также позволяют выполнять предварительное редактирование до получения основного потока, что существенно ускоряет производственный процесс.

В AJ-PX270EN предусмотрена функция добавления метаданных в файлы на P2-картах. В режимах AVC-Intra и AVC-LongG поддерживается запись 24-разрядного (DVCPRO HD, DVCPRO 50, DVCPRO) и 16-разрядного (DV) звука – до четырех каналов в любом режиме. Входные разъемы расположены на передней и задней панели камеры.

AJ-PX270EN поддерживает запись в форматах 1080i50/60, 1080p24/30/60, 720p и SD.

Камера оборудована двумя слотами для карт microP2 и одним слотом для карты P2. Контент, записанный на карте, защищен паролем, что предохраняет данные от хищения.

AJ-PX270EN оснащена 22-кратным вариообъективом и видеоискателем с OLED-матрицей высокого разрешения. Управляющие переключатели, например, фронтальная кнопка записи, и разнообразные разъемы расположены так, как это обычно принято в плечевых аппаратах.

Технология цифровой обработки сигнала с компенсацией хроматических аберраций оптики позволяет свести к минимуму различия цветопередачи в соседних зонах кадра и обеспечивает точную передачу оттенков и теней.

Объектив имеет три кольца ручного управления масштабированием, фокусировкой и диафрагмой. Компенсация колебаний камеры при съемке с рук осуществляется встроенным оптическим стабилизатором изображения (OIS). Камера также оснащена встроенным ND-фильтром.

Три 1/3" MOS-сенсора (RGB, 2,2 млн пикселей) разрешением 1920×1080, низким уровнем шума и чувствительностью F11 (при 59,94 Гц) или F12 (при 50 Гц) обеспечивают корректную цветопередачу.



Ручная видеокамера AJ-PX270EN

Подсистема обработки сигнала выполняет коррекцию оттенков по двенадцати осям для каждого цветового пространства, независимую трехосевую цветокоррекцию телесного тона, а также

предоставляет пользователю возможности для детальной настройки изображения.

Прочный корпус камеры из магниевого сплава обладает низким центром тяжести и обеспечивает ее стабильное положение при ручной съемке.

Основные технические характеристики камеры AJ-PX270EN:

- ◆ датчик изображения – 3×1/3" MOS, 2,2 млн пикселей;
- ◆ объектив – 22-кратный F1.6... F3.2 (f=3,9...86 мм, в 35-мм эквиваленте (16:9) – 28...616 мм), с оптическим стабилизатором;
- ◆ ND-фильтр – Clear, 1/4, 1/16, 1/64;
- ◆ наименьшее расстояние съемки – 1,1 м (0,06 м в макро-режиме и положении «широкий угол»);
- ◆ настройка усиления – -3...18 дБ с шагом 1 дБ;
- ◆ чувствительность (2000 лк, 3200 К, 89,9% отражения) – F11 (1080/59,94i), F12 (1080/50i);
- ◆ минимальная освещенность при съемке – 0,02 лк (F1.6, усиление 18 дБ);
- ◆ цифровое масштабирование – ×2, ×5, ×10;
- ◆ ЖК-монитор – цветной 3,5", 1,56 млн пикселей;
- ◆ видеоискатель – OLED, 0,5", 2,360 млн пикселей (в области отображения видео – 1,77 млн пикселей);
- ◆ слоты для карт памяти – 2×microP2, 1×P2;
- ◆ форматы записи – 1080p59,94/50; 1080i59,94/50; 720p59,94/50; 576i50; 480i59,94;
- ◆ кодеки – AVC-Intra100/50, AVC-LongG50/G25;
- ◆ напряжение питания – 7,2 В (от аккумулятора); 12 В (от сетевого адаптера);
- ◆ потребляемая мощность – 19,5 Вт (при включенном ЖК-мониторе);
- ◆ масса: камеры – 2,2 кг; камеры с блендой объектива, штатным аккумулятором и держателем микрофона – 2,6 кг;
- ◆ размеры – 176×171×329 мм (без учета выступающих частей).



реклама

Panasonic
Web: www.panasonic.ru

Новые видеокамеры Sony XDCAM

По материалам Sony

Компания Sony выпускает очень широкий ассортимент профессиональных видеокамер. Возможно, самый широкий среди всех производителей аналогичной аппаратуры. Но ниже приводится краткое описание только четырех наиболее новых моделей.

PMW-400

Модель PMW-400 – это полноформатная видеокамера класса ТЖК, входящая в семейство аппаратуры XDCAM. Она обеспечивает запись материала в различных кодеках SD и HD, а также может быть модернизирована до поддержки новейшего кодака XAVC.

В основе камерной головки лежат три 2/3" матрицы Exmor типа КМОП (CMOS), полностью отвечающие требованиям к оборудованию вещательного класса (стоит напомнить, что в PMW-500 применены сенсоры типа ПЗС). Чувствительность камеры составляет F13 при кадровой частоте 50 Гц (F12 при 59,94 Гц).

Камера поддерживает все рабочие процессы SD/HD с применением цветового пространства 4:2:2 и файлового контейнера MXF, а также технологию XDCAM EX, когда запись ведется в формате MP4 и AVI. Как уже отмечалось, можно придать камере возможность записи 10-разрядного материала HD422 в кодеке XAVC.

Камера создана для съемочных групп, работающих в телекомпаниях как национального, так и регионального масштаба. Штатно PMW-400K комплектуется 16-кратным вариообъективом высокого разрешения, ЖК-видоискателем HD, трактом подавления шума 3DNR (типичное отношение сигнал/шум – 60 дБ) и встроенным аппаратным модулем подавления света от фотовспышек (программный модуль подавления ожидается в обновлениях микропрограммы). Последнее может быть полезно для тех, кто часто выполняет съемку на пресс-конференциях и иных мероприятиях, где собирается довольно большое число фоторепортеров, использующих вспышки.

Кроме того, видеокамера содержит встроенный модуль Wi-Fi и два выхода SD/HD-SDI, работающих параллельно. Если же применить стыкуемый к камере интерфейс CBK-CE01 с 50-контактным разъемом (приобретается отдельно), то можно трансформировать PMW-400K в студийную камеру, совместимую с цифровыми триаксиальными и оптическими адаптерами камерного канала.

Запись видео, звука и метаданных выполняется на карты памяти SxS, MemoryStick, SD или XQD (форматированная в FAT32) для файлов MP4 и AVI, а файлы MXF можно сохранять только на картах SxS и XQD (форматированная в UDF).

Камера обеспечивает регулировку усиления в пределах -3...+42 дБ, а модуль Wi-Fi дает возможность регулировать параметры объектива и камеры, а также передавать метаданные и выполнять другие операции дистанционно со смартфона или планшета (для этого требуется опциональный адаптер Wi-Fi: CBK-WA01 или IFU-WLM3). Если же применить устройство CBK-WA101 (опциональный передатчик Wi-Fi/3G/LTE), то кроме управления и передачи метаданных можно будет передавать записанный на носителях материал с камеры в облако или на сервер по FTP.

Кроме двух выходов SD/HD-SDI, есть еще выход HDMI, вход/выход сигнала временного кода и вход опорного сигнала, дуплексный интерфейс i.Link (IEEE 1394), а также ряд других интерфейсов, включая USB и входы/выходы аудио. Сама камера очень экономична – с включенным ЖК-дисплеем, видеоискателем, объективом и микрофоном она потребляет не более 23 Вт. Масса «тела» камеры – примерно 3,4 кг.

Характеристики камерной головки:

- ♦ оптический блок – 3x2/3" сенсора Exmor типа КМОП разрешением 1920x1080 и призма F1.4;
- ♦ время срабатывания затвора – 1/60...1/2000 с и режим ECS (Extended Clear Scan);
- ♦ скорость съемки: 720р – 1...60 кадр/с, 1080р – 1...30 кадр/с;
- ♦ чувствительность при 2000 лк – F13 для 1080i50; F12 для 1080i59,94;
- ♦ минимальная освещенность при съемке – 0,006 лк;
- ♦ разрешение по горизонтали – не менее 1000 твл.

По поводу PMW-400 остается лишь добавить, что для записи материала на карту памяти предусмотрены не только разные кодеки и контейнеры файлов, но и разные режимы, отличающиеся друг от друга скоростью потока (25, 35 и 50 Мбит/с), разрешением и некоторыми другими параметрами. В зависимости от этого варьируется время непрерывной записи на карту памяти.

SONY

Видеокамера PMW-400



PMW-300

Видеокамера PMW-300 была выпущена в конце 2013 года. Это ручная модель подсемейства XDCAM HD422 на основе трех 1/2" КМОП-сенсоров Exmor. Производитель классифицирует ее как полуплечевую, потому что она снабжена складным упором для съемки с плеча.

Это первая видеокамера данного класса, в которой сочетаются трехматричный 1/2" оптический блок и возможность записи в формате MPEG HD422 с потоком 50 Мбит/с, что соответствует международным вещательным требованиям.

Хотя 300-я снабжена такими же объективом и сенсорами, что и PMW-EX3, в ней применен модернизированный тракт обработки сигнала, более эффективно подавляющий шумы и позволяющий получить существенно более качественное изображение, а также добиться повышенного отношения сигнал/шум относительно PMW-EX3. Из того, что еще добавилось по сравнению с PMW-EX3, это 15-секундная запись в буфер (циклическая, до нажатия кнопки Rec), дополнительный нейтральный фильтр 1/16 ND, больше опций для функции Gamma, восемь назначаемых переключателей, видеоискатель разрешением 960x540, второй выход SDI, выход HDMI, порт USB и многое другое. Порт USB можно использовать для подключения устройств, обеспечивающих беспроводное дистанционное управление, потоковую передачу видео и передачу файлов полного разрешения и проху (требуется опциональный адаптер CBK-WA100).

Модель сделана так, что в будущем ее можно модернизировать до поддержки нового кодака XAVC, а соответствующее обновление микропрограммы ожидается ближе к концу 2014 года.

Важным достоинством камеры является возможность смены объектива. Штатно камера комплектуется 14-кратным высокоразрешающим HD-объективом Fujinon. А запись материала выполняется на карты памяти ExpressCard S×S, для которых предусмотрено два слота. При использовании двух карт емкостью 64 Гб каждая и выборе режима MPEG HD422 (50 Мбит/с, максимальное качество) общее время записи может достигать 4 ч.

Карты памяти можно форматировать как в UDF (совместим с рабочим процессом на базе Professional Disc), так и в FAT (XDCAM EX), благодаря чему камера хорошо интегрируется в любой из указанных технологических процессов. Есть несколько режимов записи со скоростью потока 25, 35 и 50 Мбит/с.

Камера обладает широким спектром полезных функций, таких как ускоренная и замедленная съемка (1...60 кадр/с), функция медленного затвора и настройка угла раскрытия затвора, Focus Magnification для помощи при наведении на резкость, уже упоминавшаяся запись в буфер, непрерывная запись (создание единого файла при многократном старте и остановке записи). Предусмотрен 8-контактный разъем для дистанционного управления при использовании PMW-300 в составе комплекса многокамерной съемки. А порт USB можно использовать не только для подсоединения к нему адаптера CBK-WA100, но и для подключения камеры к компьютеру в качестве устройства чтения карт памяти.

Характеристики PMW-300:

- ◆ оптический блок – 3×1/2" КМОП-сенсора Exmor 1920×1080 и призма F1.6;
- ◆ усиление – -3, 0, 3, 6, 9, 12, 18 дБ и режим AGC;
- ◆ горизонтальное разрешение – не менее 1000 твл;
- ◆ чувствительность при 2000 лк – F11 при 60 кадр/с;



PMW-300 с выдвинутым плечевым упором

- ◆ минимальная освещенность при съемке – 0,02 лк;
- ◆ выдержка – 1/32...1/2000 с;
- ◆ выходы видео – 2×HD/SD-SDI, HDMI, композитный (переключаемый в режим входа для опорного сигнала), IEEE 1394 (вход/выход);
- ◆ вход/выход сигнала временного кода;
- ◆ порт USB;
- ◆ потребляемая мощность – около 20 Вт;
- ◆ масса – 2,2 кг (без объектива, АКБ и навесного оборудования).

Кстати, в отличие от получившей широкое распространение модели PMW-EX3, 300-я способна вести запись и в форматах SD, в том числе и в DVCAM.

PXW-X180

PXW-X180 – это новейшая видеокамера семейства XDCAM на базе трех 1/3" матриц Exmor CMOS Full HD, оснащенная 25-кратным вариообъективом серии G (26 мм на широком угле), способная вести запись в формате XAVC и поддерживающая беспроводные соединения. Если подробнее, есть режимы записи XAVC Intra 112 Мбит/с, XAVC Long GOP и MPEG HD 422 (оба – 50 Мбит/с), MPEG HD 420 35 Мбит/с, а также AVCHD 28 Мбит/с и DV 25 Мбит/с.

Камера стала логическим развитием моделей HVR-Z5E, HXR-NX5E и PMW-150. Она оснащена двумя слотами для карт памяти S×S, может записывать проху-файл на карту SD, колесом с четырьмя стандартными ND-фильтрами и диском для плавной коррекции количества света, попадающего на оптический блок (1/4...1/128ND). Важно, что данная модель стала первой, в которой применен фильтр с плавным изменением плотности, с помощью которого можно корректировать характеристики изображения, не меняя значений диафрагмы, усиления и скорости затвора.

Что касается подключения по Wi-Fi/NFC, то оно позволяет дистанционно управлять камерой со смартфона или планшета, а также переносить записанные материалы с карт памяти камеры на устройство управления (в формате MP4). Для этого на управляющее устройство нужно установить приложение Content Browser Mobile. А функция NFC дает возмож-



Видеокамера PXW-X180

ность выполнить аутентификацию одним касанием, правда, для этого и смартфон должен поддерживать NFC.

Характеристики PXW-X180:

- ◆ оптический блок – 3×1/3" КМОП-сенсора Exmor 1920×1080 и призма F1.6;
- ◆ усиление – -3...18 дБ с шагом 3 дБ и режим AGC;
- ◆ горизонтальное разрешение – не менее 1000 твл;
- ◆ чувствительность при 2000 лк – F9/10 при 60/50 кадр/с;
- ◆ минимальная освещенность при съемке – 0,02 лк;
- ◆ отношение сигнал/шум – 60 дБ;
- ◆ выходы видео – 3G/HD/SD-SDI, HDMI, композитный (переключаемый в режим входа для опорного сигнала);
- ◆ вход сигнала временного кода;
- ◆ порты USB – 2×2.0 (mini-B и Type-A), 3.0 (Type-A);
- ◆ максимальная потребляемая мощность – около 20,8 Вт;
- ◆ масса – 3,2 кг (в сборе).

Еще одна особенность PXW-X180 заключается в том, что ее «горячий башмак» оснащен контактной группой MI-Shoe, что позволяет подключать к камере радиосистему UWP-D (питание, управление, сигнал) без применения дополнительных кабелей. А если установить в башмак новый осветительный прибор HVL-LBPC, то можно синхронизировать его включение и выключение с началом и остановкой записи.

PXW-Z100

Ну а уже привлекая пристальное внимание ручная PXW-Z100, анонсированная в январе нынешнего года, способна снимать в разрешении 4K, она ручная, также пополнившая семейство XDCAM.

Одной из особенностей камеры является то, что она может снимать как в кинематографическом формате 4K 4096×2160, так и режиме 4K, оптимизи-

рованном для телевидения сверхвысокой четкости – 3840×2160. Разумеется, есть и режим съемки 1080p HD. Скорость съемки можно выбрать из диапазона 24...60 кадр/с, а высокое качество получаемого изображения достигается в немалой степени благодаря применению кодека XAVC Intra 4:2:2 (такого же, как в F55).

Изображение формируется одним 1/2,3" сенсором Exmor R CMOS с 8,8 млн эффективных пикселей, а обратная засветка сенсора обеспечивает возможность снимать даже при довольно низкой освещенности. Изображение на сенсор проецируется с помощью встроенного 20-кратного 4K-объектива серии G (30 мм на широком угле в режиме 4K в пересчете на полный 35-мм кадр).

Скорость потока при съемке в режиме 4K 60 кадр/с может составлять 600 Мбит/с, а в режиме наивысшего качества HD – 223 Мбит/с (50/60p). Материал сохраняется на картах памяти XQD, для которых предусмотрено два слота. Что касается заявленных режимов XAVC LongGOP и AVCHD, то аппаратно камера к этому готова, но нужно подождать, пока выйдет соответствующее обновление микропрограммы.

Для увеличения длительности непрерывной съемки в PXW-Z100 пре-

дусмотрен переход записи с одной карты на другую, причем заполненную карту можно извлечь без остановки съемки и заменить ее чистой. Максимальное время съемочной сессии составляет 13 ч, и то это ограничение обусловлено лишь возможностями нынешних систем нелинейного монтажа, камера же может снимать практически бесконечно.

В камере для расширения творческих возможностей оператора есть такие функции, как настраиваемая кривая гаммы, регулировка уровня черного, коррекция телесного тона, цветопередачи и т.д. Настройки можно сохранить на карте памяти и вызывать по мере необходимости.

Имеется и возможность подключения по Wi-Fi для дистанционного управления записью, фокусировкой, масштабированием и диафрагмой со смартфона.

Характеристики PXW-Z100:

- ◆ оптический блок – 1/2,3" КМОП-сенсор Exmor R;
- ◆ усиление – 0...21 дБ с шагом 3 дБ и режим AGC;



4K-видеокамера PXW-Z100

- ◆ минимальная освещенность при съемке: 60p – 4 лк (выдержка 1/30 с); 50p – 3 лк (выдержка 1/25 с);
- ◆ выходы видео – 3G/HD/SD-SDI, HDMI, композитный;
- ◆ вход/выход сигнала временного кода;
- ◆ порты USB – 2×2.0 (mini-B и Type-A);
- ◆ максимальная потребляемая мощность – около 20,8 Вт;
- ◆ масса – 2,9 кг (в сборе).

Sony Professional
Web: www.sony.ru/pro/hub/home

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

И
И-Глобалэдж Корпорейшн 1

М
МЕДИА БУДУЩЕГО 57

П
Пронто 42
Профитт 9

С
СофтЛаб НСК 35
Стрим Лабс 40
Сфера-видео 31

В
BRAM Technologies 23

С
Canon 15, 76
Clear-Com 37
Cwsonderoptic 27

Д
Datavideo 53
Dedotec Russia 39, 43
Digiton 26
Digital Image Processing 21

Е
Egripment 29

И
Integrated Systems Russia 59

Ж
JVC 78

К
Kinoexpo 3-я обл.
Kramer Electronics 45

Л
LAWO 17
LES 48

Н
NATEXPO 25

О
Om Network 36

Р
Panasonic 3, 80
Proland 38, 74, 75, 77, 80, 81
ProVideo Systems 4-я обл.

Р
Riedel Communications 13
RODE Microphones 51
Rotolight 50

С
Sanken 41
SkyLark 7
Sony 11, 19, 82
Systems Video Graphics
Alliance 2-я обл.

Т
Teleview 33

U
USLink 5

V
Vidau Systems 47
Videosolutions 55
Vogel's Professional 49