

# «Око» ТВЧ

## Часть 1. Обзор камер для внестудийной съемки

Андрей Василенко

В прошлом номере мы рассмотрели основные модели цифровых камер для электронного кинематографа. Статья открыла цикл обзоров, посвященных технологиям съемки в формате High Definition. Продолжая развивать эту тему, мы предлагаем обзор цифровых камер ТВЧ, рекомендуемых для внестудийного применения и художественного производства<sup>1</sup>.

В следующем году нас ожидает знаменательное событие — формат HD, уже знакомый каждому специалисту, отметит свое десятилетие.

На сегодняшний день мы наблюдаем триумфальное шествие технологий высокой четкости по всему миру. Во многих странах успешно функционируют телевизионные каналы, вещающие в формате HDTV. Большинство производителей художественного и документального контента используют стандарты высокой четкости. На рынке ежегодно появляются новые модели камер и технических средств передачи и отображения сигнала. И ни у кого не возникает сомнений в том, что будущее успешно завоевано форматом HD. Самым красноречивым аргументом в пользу вышесказанного явился недавний «выброс» на рынок любительских камер высокой четкости. Технологии HD становятся все доступнее и, что вполне логично, популярнее.

Однако в связи с удивительно высокой скоростью развития данных технологий и отсутствием единой структуры появилось огромное количество стандартов и оборудования для ТВЧ производства. И далеко не каждый специалист (а в России особенно) может быть уверен в правильном выборе того или иного формата, ибо ощущается катастрофическое «информационное голодание» в этой области. Вопросы «на что снимать» и «как снимать» возникают постоянно. Хочется верить, что дан-

ный обзор внесет свою скромную лепту в пополнение базы знаний отечественных специалистов. Для четкого понимания ситуации обратимся к истории ТВЧ, к вопросу, с чего все начиналось.

А начиналось все в середине 80-х годов прошлого столетия, когда в результате мучительных и трудных технических исканий инженеров была разработана глобальная модель ТВЧ. Однако реальное развитие технологии ТВЧ получили только после начала 90-х годов, когда были определены и окончательно разработаны основные параметры HDTV для обмена и студийного использования. Итоговой же датой «рождения» формата HD стал 1998 год, когда появились первые камеры с разрешением 1920x1080.

Телевидение, с момента появления стремящееся к более высокой четкости и более качественному изображению, к тому времени оказалось не только морально, но и технически готовым к внедрению новых технологий. Таким образом, благодаря стараниям инженеров и специалистов из области телевидения в 1999 году был принят единый мировой стандарт ТВЧ. В посвященной ему рекомендации говорится, что все предлагаемые на сегодняшний день стандарты основываются на едином формате кадра — 1080 строк по вертикали с 1920 отсчетами по горизонтали с формированием квадратной структуры отсчетов (соотношение сторон изображения 16:9). Также устанавливается универсальный формат прогрессивной развертки в 1080 строк при кадровой частоте 24 Гц (1080/24p).



### Личное дело

**Василенко Андрей Юрьевич.**

Кинорежиссер-постановщик. Руководитель творческой студии AVFilm. С 1997 года работает на ТВ как оператор и режиссер. С 2000 года занимается электронным кинематографом. С 2001 года занят в рекламном производстве — работа с киноплёнкой и сложными клиповыми проектами. С 2004 — креативный директор рекламного агентства полного цикла «Авангард-Медиа». В том же году прошел обучение и стажировку в области режиссуры и технологий съемочных и компьютерных спецэффектов в американской киношколе. Параллельно работает в России и США как оператор на HD и кинооборудовании. С 2005 года снимает рекламные ролики и музыкальные клипы как независимый режиссер и работает в качестве оператора-постановщика. Параллельно занимается установкой оборудования и строительством студий. С сентября 2006 года — креативный директор Международного актерского агентства «Золотая Лига». С осени 2006 года начал читать авторский курс общей режиссуры и режиссуры монтажа в Школе практической журналистики.

www.avfilm.ru

<sup>1</sup> Подробные описания некоторых камер (Ikegami HDN-X10, Panasonic AJ-HDC27 Varicam, Sony HDW-F900R, Sony F23) были представлены в прошлом номере журнала ProSystem Guide.

Однако стоит отметить, что рекомендация не учитывала уже разработанный к 1999 году формат 720р, который также претендовал на свое «место под солнцем». Да и сложившиеся технологии чересстрочной развертки телевидения стандартной четкости (SDTV) изначально пересмотреть было сложно ввиду как технических, так и экономических вопросов, а также в связи с лоббированием со стороны разработчиков техники. В результате возникло два основных стандарта, споры вокруг которых не утихают до настоящего времени, — стандарт в 720 строк при прогрессивной развертке с кадровой частотой 25 Гц («европейский», 720/25р) и стандарт в 1080 строк при чересстрочной развертке с кадровой частотой 59,94 Гц или 50 Гц («американский», 1080/59,94i или 1080/50i).

В настоящий момент сложно установить некий единый стандарт HDTV, поскольку, если говорить о самом общем округлении, насчитывается как минимум 8 форматов в стандарте 1080 строк (1080/23,98р; 1080/24р; 1080/25р; 1080/29,97р; 1080/30р; 1080/50i; 1080/59,94i, 1080/60i) и 5 форматов в стандарте 720 строк (720р/24р; 720/25р; 720/30р; 720/50р; 720/60р). С одной стороны, такое обилие форматов в определенной степени напоминает разнообразие «систем цветности вещания», принятых в телевидении стандартной четкости, и только отодвигает вопросы определения «единого формата», о котором так много говорилось. Но, если взглянуть на это под другим углом, данная ситуация, определенно, является важнейшим стимулятором для новых разработок в области HDTV и систем мультимедийного отображения. О последнем уже можно говорить уверенно — обычному потребителю стали доступны домашние мультимедийные системы воспроизведения и отображения сигнала высокой четкости, профессиональный рынок также начал предоставлять все более и более продвинутое оборудование интеграции. Открываются широкие творческие возможности для производителей оборудования HD для производства программ в SD (после понижающего преобразования изображения в формате HD выглядят заметно лучше снятых кадров SD, даже выполненных на самых лучших камерах стандартной чет-

(запись на видеоленту) и твердотельном (запись на оптический/жесткий диск или карту памяти). Главными пионерами пленочных стандартов являются форматы HDCAM (HDCAM SR) компании Sony с алгоритмом компрессии на базе MPEG-4 и DVCPRO HD компании Panasonic на базе кодака AVC (модификация MPEG-2). Существует также большое количество альтернативных методов записи на видеоленту, в том числе небезызвестные форматы HDV и XDCAM HD, основанные на модификациях MPEG-2 — алгоритмах MPEG Long GOP.

Первенство же в записи на жесткие диски, несомненно, остается за так называемыми безленточными технологиями Editcam, представленными Ikegami, в записи на твердотельную память — за компанией Panasonic, разработавшей оригинальные и удобные в использовании карты памяти P2, в записи на оптические диски — за форматом XDCAM HD от Sony.

Сегодня экономические условия для внедрения ТВЧ заметно улучшились, поэтому съемка в высоком разрешении стала удобна и для проектов с ограниченными бюджетами, что особенно актуально для России. Если учесть, что изначально форматы производства HDTV только подразумевали конкуренцию с киноплёнкой 16 мм, то теперь можно говорить не только о выравнивании их позиций, но и значительных победах формата высокой четкости. Так в чем же заключается преимущество ТВЧ в рамках описанных стандартов?

Во-первых, это высокое качество отображаемого сигнала, превышающее стандартное разрешение в несколько раз. Во-вторых, съемка изображений высокой четкости в рамках бюджетов, равных производству в стандартной четкости. В-третьих, значительно меньшие затраты времени на съемку и последующую обработку материала по сравнению с киноплёнкой, а также снижение рисков брака. В-четвертых, удобство использования оборудования HD для производства программ в SD (после понижающего преобразования изображения в формате HD выглядят заметно лучше снятых кадров SD, даже выполненных на самых лучших камерах стандартной чет-

кости). В-пятых, постоянно развивающийся рынок технологий обеспечивает достаточно стабильное снижение цен на оборудование и открывает дополнительные творческие возможности. Перечисление достоинств видеокамер ТВЧ можно продолжать очень долго, однако перейдем к описанию их основных моделей, предназначенных для внестудийного и художественного применения.

### Grass Valley Thomson

Компания Grass Valley Thomson начала выпуск новой линейки оборудования для ТВЧ под общим названием Infinity, основанного на записи сигнала высокой четкости на съемные диски REV Pro и карты памяти Compact Flash.

На текущий момент модельный ряд представлен цифровым камкордером Infinity DMC-1000. В России его широкого распространения пока не предвидится, причем не только из-за достаточно сильных позиций конкурентов, но и по причинам невысокого доверия к использованию IT решений, а также медленного внедрения прогрессивных технологий HD в профессиональную сферу.

#### Infinity

Infinity DMC-1000 представляет собой 14-битную камеру с продвинутым уровнем обработки информации. Камкордер оснащен тремя матрицами CMOS типа Xensium 2/3 дюйма (1920x1080) по 2,4 млн пикселей каждая, что обеспечивает чувствительность, равную F8 при 2000 лк. Для объективов используется байонетное крепление 2/3”.

Особый интерес для практического применения представляет наличие большого количества цвето-



корректирующих фильтров (3200°K, 4700°K, 5600°K, 7500°K), а также переменных настроек для установки баланса белого — от 2200°K до 20 000°K с шагом в 10°K.

Камкордер может вести запись на съемные диски REV Pro и карты памяти Compact Flash как в HD (1080/50i; 1080/60i; 720/50p; 720/60p), так и в SD форматах, а также легко переключаться между ними. Поддерживает компрессию DV25 (DV, DVCAM, DVCPRO) с частотой дискретизации 4:2:0 (4:1:1) и квантованием 10 бит, JPEG2000 (4:2:2 10 бит для SD с потоком данных 30, 40 или 50 Мбит/с и HD с потоком 50, 75 и 100 Мбит/с) и MPEG-2 при наличии опционной платы (4:2:0 и 4:2:2 для SD и 4:2:2 для HD). Формат итоговых файлов цифрового видео — MXF.

Для съемок HD поддерживается скорость передачи данных 110 Мбит/с. Максимальное время записи видео на диск REV Pro (35 Гб) в стандартном разрешении составляет 2 часа. Также в данном камкордере предлагается улучшенная система защиты данных. Благодаря небольшому весу (около 6 кг) DMC-1000 может успешно сочетаться с системами стабилизации и операторскими кранами.

[www.thomsongrassvalley.com](http://www.thomsongrassvalley.com)

## Ikegami

Компания Ikegami успешно использует безленточные технологии, применяя в своем оборудовании съемные жесткие диски. Семейство камер, работающих на основе этой технологии, получило название Editcam.

Отличительной особенностью камер формата Editcam является то, что после записи на съемный носитель можно сразу приступить к непосредственному редактированию и монтажу, не затрачивая дополнительного времени на «оцифровку» материала.

Единственным минусом, препятствующим широкому распространению камер данной линейки, является использование кодеков Avid и, соответственно, доступность материала только на системах нелинейного монтажа Avid.

Кроме того, Ikegami успешно применяет для своих камер рекордеры сторонних производителей, например DVCPRO HD от Panasonic.

### HDN-X10

Данная камера представляет собой специальную модель Editcam для работы с ТВЧ. Она оснащена тремя матрицами CMOS 2/3 дюйма. Данные могут быть записаны на жесткий диск в основных форматах ТВЧ с использованием кодека Avid DNxHD. Камкордер весит около 7 кг и отличается невысоким энергопотреблением.



### HDL-V90

Камкордер HDL-V90 был выпущен специально для производства программ высокой четкости и для работы над документальными проектами. Он обладает тремя матрицами ПЗС 2/3 дюйма с кадрово-строчным переносом заряда по 2,2 млн пикселей в каждой. Чувствительность составляет F8 при 2000 лк. Применение 12-битного АЦП и системы обработки сигнала LSI обеспечивает повышенную надежность и высокое качество изображения. Запись материала осуществляется в формате DVCPRO. К стандартным возможностям камеры можно отнести широкополосную коррекцию четкости; функции Gain, Gamma, Black Press/Stretch; переключение входных каналов аудио CH1/CH2 на запись звука Line +4 дБ, Mic — 60 дБ и 7-скоростной электронный затвор. Также предлагается автоматическая коррекция элементов телесного цвета (AHD). Камкордер весит всего 5 кг, и поэтому хорошо подходит для съемки с рук.

[www.ikegami.com](http://www.ikegami.com)



## Panasonic

Для производства в формате ТВЧ компания Panasonic предлагает оборудование форматов DVCPRO HD и D5-HD. Базисным в данном случае явился стандарт прогрессивной развертки в 720 горизонтальных строк. В настоящее время камереры формата DVCPRO HD являются одними из самых популярных в линейке ТВЧ и составляют серьезную конкуренцию камерам Sony.

### DVCPRO HD

Формат DVCPRO HD представляет собой метод записи сигнала высокой четкости на металлопорошковую ленту 1/4 дюйма со скоростью 100 Мб/с и внутрикадровой компрессией, которая базируется на алгоритмах DV и коэффициент которой составляет около 6,7:1. Частота дискретизации компонентного сигнала — 4:2:2. В настоящее время также поддерживаются стандарты 1080i и 720p. Формат D5-HD предусматривает запись на ленту 1/2 дюйма в стандартах 1080/60i; 1080/50i; 1080/24p; 1080/25p; 1035/60i; 720/60p с очень низким коэффициентом сжатия.

Компания Panasonic первой представила камкордеры с переменной кадровой частотой при сохранении прогрессивного сканирования, что стало визитной карточкой компании. Никакой потери ни в вертикальном, ни в горизонтальном разрешении не происходит, так как экспонирование (сканирование) ПЗС происходит в прогрессивном режиме.

Несмотря на некоторую «математичность» в кодировании сигнала (для всех стандартов и кадровых частот используется один и тот же поток данных), о которой часто заявляют конкуренты, кодирование DVCPRO HD (кодек AVC) остается одним из самых удобных для последующей обработки в системах нелинейного монтажа. В данном случае на первое место выступает именно применение математических алгоритмов, то есть наличие единого кодека. Иными словами, задача обработки технически упрощается, так как исходный материал передается «один в один» посредством интерфейса IEEE1394, не подвергаясь деградации в процессе компрессии-декомпрессии

(на уровне переноса цифрового потока ее нет). Также стоит учесть, что непосредственно в ТВЧ разница из-за применения методов компрессии AVC незаметна.

Не так давно Panasonic представила еще одну уникальную разработку — карты твердотельной памяти P2, позволяющие записывать и переносить цифровые данные на различные устройства без использования дополнительной воспроизводящей техники.

В настоящий момент линейка оборудования Panasonic представлена несколькими моделями камкордеров (как с переменной, так и с фиксированной кадровой частотой), использующих в качестве носителя не только видеоленту, но и карты памяти P2.

#### AJ-HDX900

Данный камкордер способен вести запись цифровых сигналов 720p и 1080i со скоростью 100 Мбит/с в 10 доступных форматах (1080: 59,94i; 50i; 29,97p; 25p; 23,98p, а также 720: 59,94p; 50p; 29,97p; 25p; 23,98p). AJ-HDX900 хорошо подходит для производства программ ТВЧ, музыкальных клипов, документального кино и другого контента, который может использоваться практически во всем мире.

В камкордере AJ-HDX900 используются три матрицы ПЗС 2/3 дюйма с прогрессивным сканированием, содержащие 1 млн пикселей каждая, и 14-битный АЦП. Чувствительность — F10 при 2000 лк. Электронный затвор камеры имеет 6 скоростей и оснащен функциями Half-Speed («половинное» замедление) и Synchro-Scan. Камера имеет 12-осевую матрицу цветовой коррекции и отличается наличием функции расширения динамического диапазона (DRS) и предварительной записи с



памятью до 7 секунд. Для вывода сигнала используются интерфейсы IEEE1394 и HD-SDI с возможностью понижающего преобразования. В стандартной комплектации камера весит около 5,5 кг.

#### AJ-HDC27FE Varicam

AJ-HDC27FE является флагманом линейки камер DVCPRO HD. Камера создана для съемки рекламных роликов, музыкальных клипов, художественного и документального производства. Блок записи обрабатывает и переносит сигнал в формате DVCPRO HD на металлопорошковую ленту 1/4 дюйма.

Камкордер имеет три матрицы ПЗС 2/3 дюйма с построчным переносом заряда.

Новый цифровой процессор (DSP) гарантирует достижение максимального качества кадра, а улучшенная система 12-осевой цветовой коррекции обеспечивает изменение цветов на выбранных участках без влияния на остальное поле. В схеме цветовой коррекции используется специальная цветовая матрица, позволяющая обрабатывать различные оттенки.

Стандартными функциями AJ-HDC27FE являются Super Iris, Super Gain, Super Black, Black Stretch. Среди других возможностей камеры — переключение входных каналов аудио CH1/CH2 на запись звуков спереди/сзади; 6-скоростной электронный затвор с возможностью синхронизации для съемки с экранов мониторов; стандартное крепление объектива 2/3 дюйма; двойные нейтральные (ND) и цветокоррекционные (CC) фильтры; два выхода HD-SDI; вход синхронизации видео; вход/выход тайм-кода; тайм-код SMPTE.

Вес камеры в стандартной комплектации — около 6 кг, поэтому данную модель удобно использовать в системах Steadicam или операторских кранах большой длины.

#### Panasonic AJ-HPX2100

Модель AJ-HPX2100, одна из новейших разработок Panasonic, способна работать как с твердотельной памятью, так и с ленточными носителями (DVCPRO HD / DVCPRO 50 / DVCPRO / DV). При этом она позиционируется прежде всего как камкордер для записи на карты памяти P2, поэтому носит название P2HD.

Камера оснащена тремя матрицами ПЗС IT 2/3 дюйма с прогрессивным сканированием, 14-битным АЦП с 5 гамма-режимами и новым сигнальным процессором, что обеспечивает хорошую чувствительность (F10 при 2000 лк) и цвето-передачу.



Камкордер способен переключаться для работы в 17 форматах как HD, так и SD (HD в 1080 строк: 59,94i; 50i; 29,97p; 25p; 23,98p; 23,98p (прогрессивная составляющая кадра преобразуется и записывается в форматах 50i или 59,94i); HD в 720 строк: 59,94p; 50p; 29,97p; 25p; 23,98p (запись ведется полностью в прогрессивном режиме), а также SD: 576/50i; 576/25p (over 50i); 480/59,94i; 480/29,97p (over 59,94i); 480/23,98p (over 59,94i); 480/23,98p (over 59,94i), хотя базовыми являются уже полюбившиеся пользователям вариации форматов 720p.

В качестве опции предлагается новый кодек AVC-Intra, базирующийся на алгоритме компрессии H.263, который имеет две модификации: AVC-Intra 100 (1920x1080/4:2:2/ 10 бит), обеспечивающий изображение качества full-HD, и AVC-Intra 50 (1440x1080/4:2:0/ 10 бит), предназначенный для репортажных целей и низкобюджетного производства.

Также AJ-HPX2100 имеет функцию динамической коррекции диапазона контрастности DRS (Dynamic Range Stretching); 15-секундного буфер памяти; возможность записи технических характеристик, маркеров сцен и дублей на карту памяти SD Memory Stick. Для передачи, контроля и мониторинга сигнала доступны интерфейсы HD-SDI, IEEE1394 и USB 2.0.

В полной комплектации вес камеры составляет около 8 кг.

#### AG-HPX500E

Основой AG-HPX500E стала модель AG-HVX200E. Камера

обладает тремя матрицами ПЗС 2/3 дюйма с прогрессивным сканированием. Чувствительность камеры достаточно высока для камеры с переменной кадровой частотой — F10 при 2000 лк. Запись производится на карты памяти P2, для установки которых предусмотрено 4 слота.



Камера может работать в форматах ТВЧ 720p, 1080i и 1080p (либо в алгоритме Varicam, либо с фиксированными значениями 24, 25, 50, 50 и 60 Гц) и в форматах SD, таких как DVCPRO50, DVCPRO и DV. Модель AG-HPX500E также позволяет использовать широкий диапазон сменной оптики, улучшенные и дополненные варианты гамма-кривых, уникальные функции коррекции хроматических аберраций, имеет выход HD-SDI.

www.panasonic.com

## Sony

На сегодняшний день компания Sony является лидером на рынке производства камкордеров для ТВЧ. Предлагаемая линейка цифровых камер и форматов ориентирована практически на все экономически возможные методы производства. Для простых бюджетных решений подходит техника формата HDV. Для тележурналистики предлагается формат XDCAM HD с записью сигнала на магнитооптические диски и HDCAM (HDCAM SR), направленный на более высокий уровень бюджетных решений. Практически все камеры Sony основываются на уже привычной операторам эргономике корпуса, очень близкой к камерам стандартного разрешения. В настоящем обзоре рассмотрим технические средства двух основных форматов — HDCAM (HDCAM SR) и XDCAM HD. Сводный обзор съемочной техники формата HDV будет опубликован отдельно в ближайших номерах.

## HDCAM (HDCAM SR)

Изначально формат HDCAM разрабатывался с ориентацией не только на ТВЧ, но и на электронный кинематограф. Все камеры HDCAM и HDCAM SR объединены одной серией CineAlta. Благодаря высокой разрешающей способности при записи в режиме прогрессивной развертки с применением дискретной оптики удается добиться качества изображения, которое визуально сравнимо с качеством пленочной копии фильма для показа в кинотеатрах. HDCAM приобрел высокую популярность благодаря первому в мире камкордеру ТВЧ 24p CineAlta и положительному опыту его применения в саге «Звездные войны» Дж. Лукаса. Но вторым приоритетным направлением развития данного формата явилось именно HDTV.

Линейка камкордеров с чересстрочной разверткой отличается переключаемой частотой 50/60 Гц, разрешением 1920x1080 пикселей, высокими параметрами глубины цвета, а также возможностью использования широкого ряда аксессуаров, в том числе применяемых в кинопроизводстве. Запись ведется на ленту 1/2 дюйма. Благодаря таким характеристикам HDCAM в момент своего появления явился наиболее привлекательным форматом для производства цифрового программного, документального и художественного контента. Но самым ярким отличием камкордеров этого формата является их достаточно высокая цена.

Оборудование форматов HDCAM и HDCAM SR удобно в использовании и относительно компактно. HDCAM позволяет осуществлять многократное копирование материала с сохранением цветовых параметров и вертикального разрешения. Основой HDCAM является формат 1080/60i или 1080/24p. Видеокомпрессия составляет примерно 4,4:1. Цифровая «предфильтрация» и динамическое назначение бит, основанное на базе анализа статического изображения, позволили записывать данные на видеоленту с потоком 185 Мбит/с. Благодаря единому формату записи на ленту и специфичным методам начальной конвертации видеопотока, могут использоваться кадровые частоты основного диапазона (23,98p; 24p; 25p; 29,97p; 50i; 59,97i;

60i). Непосредственная адаптация лентопротяжного механизма и преобразование звукового сигнала и временного кода позволило соответствовать выбранному режиму воспроизведения.

HDCAM SR основан на алгоритме компрессии MPEG-4 с очень небольшим коэффициентом сжатия. Поток данных — 440 Мбит/с с квантованием 10 бит и записью цифровых сигналов RGB с представлением 4:4:4 (в разложении для компонентного потока YUV — 4:2:2). Данный формат обеспечивает 12 каналов не-компрессированного звука. Также возможна передача данных в режиме HQ со скоростью 880 Мбит/с.

Все камкордеры HDCAM и HDCAM SR оснащены 3 матрицами ПЗС 2/3 дюйма, каждая из которых содержит 2,2 млн пикселей. Применяются технологии NAD и линзовая структура непосредственно на чипе ПЗС. Работа датчиков базируется на технологии CIF (Common Interchange Format) с разрешением 1920x1080 пикселей. Эргономика всех моделей значительно усовершенствована с сохранением уже привычного расположения кнопок управления на камерах SD предыдущих поколений.

Программирование меню и использование карт памяти Memory Stick позволяет задавать и хранить до 100 файлов пользователя с рабочими параметрами камеры и 100 файлов описания эпизода.

Функция TrueEye устраняет искажения цветовых оттенков, возникающие в условиях экстремального освещения — при очень сильной или слабой интенсивности света. Данная технология действует на уровнях яркости, тона и насыщенности и по аналогии с работой человеческого глаза устраняет искажения и воспроизводит правильные цвета.

Функция Multi-Matrix позволяет для любого определенного цвета изменять оттенок и насыщенность в пределах диапазона 20 градусов, а благодаря функции ATW есть возможность автоматически скорректировать баланс белого при изменении освещения. Доступны различные комбинации нейтральных и цветокорректирующих фильтров, функция для точной фокусировки и настройки гамма-кривой. Все камкордеры отличаются небольшим весом, от 5,5 до 8 кг в стандарт-

ной комплектации. В виде дополнительной опции доступна буферная память, позволяющая записывать около 8 секунд изображения со звуком до непосредственного нажатия кнопки записи. Это существенно снижает риск пропуска важных сцен, что особенно важно в тележурналистике.

#### HDW-730S

Камкордер Sony HDW-730S формата HDCAM позволяет работать в форматах 1080/50i или 1080/59,94i, время записи на стандартную кассету составляет 40 или 48 минут в зависимости от выбранного стандарта.

Чувствительность равна F10 при 2000 лк, минимальная освещенность — 0,3 лк. При наличии у камеры функции «медленного затвора» возможно уменьшение скорости затвора до 64 кадров. В стандартной комплектации камера оснащена узконаправленным микрофоном.

#### HDW-750P

Камкордер Sony HDW-750P предназначен для работы в фор-



мате HDCAM с чересстрочной разверткой 1080/60i и 1080/50i, а также в прогрессивном режиме 1080/25p (25 кадр/сек).

Благодаря наличию прогрессивного режима на телевизионном экране удастся добиться отображения движения, схожего с динамикой киноплёнки. Усовершенствованная цифровая обработка сигнала с 10-битным АЦП обеспечивает высокое качество изображения с естественным воспроизведением тонов. Максимальное время записи на кассету составляет 48 минут. Возможна запись с установленным интервалом времени. Чувствительность равна F10 при 2000 лк (эквивалентна 320 ISO) при 25p и скорости затвора 1/50 (180 градусов для классической теории). Камера оснащена выходом HD-SDI.

#### HDW-790P

Камкордер Sony HDW-790P впервые был представлен на выставке NAV 2007. Он создан на основе модели HDW-750P с добавлением ряда новых функций, заимствованных у камкордера HDW-F900R семейства CineAlta.

Подобно HDW-750P, новинка работает в форматах 1080/25p и 1080/50i и оснащена тремя матрицами ПЗС Power HAD FIT 2/3 дюйма, 2,2 мегапикселя каждая (1920 x 1080). К особенностям, заимствованным у Sony HDW-F900R, относятся 12-битный АЦП, 4 выбираемых характеристики SuperGamma, 2 выхода HD-SDI, 4 входа цифрового звука (2 пары каналов AES/EBU) и функция инверсии изображения (при



## HDTV/SDTV

"под ключ"      технологии и оборудование для создания спутниковых, кабельных, эфирных и IP ТВ-сетей

**Создание:**  
TV-центров (TV-студий) "под ключ"

**Поставка:**

- Оборудования для HDTV/SDTV вещания:  
IP, наземного (DVB-T), спутникового (DVB-S, DVB-S2), кабельного (DVB-C), мобильного (DVB-H)
- HDTV-ресиверов (MPEG-4/MPEG-2): спутниковых, кабельных, IP и эфирных
- Систем отображения Full HD: LCD TV, "плазм", проекторов

Помощь в обеспечении источников HD-программ.

HDTV

HDV-камеры

HDV-системы нелинейного монтажа

Профессиональный IP-шлюз

HDTV-ресиверы

Системы отображения Full HD

Приглашаем партнеров  
[hdtv@era-tv.com](mailto:hdtv@era-tv.com)

Интернет-магазин оборудования  
[www.era-tv.ru/shop](http://www.era-tv.ru/shop)

**ERA**  
[www.era-tv.ru](http://www.era-tv.ru)

140180, Россия, Моск. обл., г. Жуковский, ул. Гагарина, д. 85, пом. 3, тел.: (495)781-2061 (многоканал.), 556-2941  
факс: (495)741-7552, e-mail: [info@era-tv.ru](mailto:info@era-tv.ru), [hdtv@era-tv.com](mailto:hdtv@era-tv.com)    [www.hdtv-stb.ru](http://www.hdtv-stb.ru)    [www.prohd.ru](http://www.prohd.ru)    [www.quali-tv.ru](http://www.quali-tv.ru)

условии установки дополнительной платы).

Камеру можно использовать с черно-белым видоискателем HDVF-20A или цветным видоискателем HDVF-C35W, представленным одновременно с камерой на NAB 2007.

Чувствительность матриц составляет F10 при освещенности 2000 лк, а соотношение сигнал/шум — 54 дБ.

HDW-790P оснащен усовершенствованным процессором цифровой обработки сигнала (ADSP), имеет двойные оптические фильтры для цветокоррекции и нейтральный фильтр для гибкого управления цветом и выдержкой. Благодаря функции цветокоррекции можно выбирать цветовую температуру.

Скорость записи данных — 140 Мбит/с. Время записи на одну кассету стандартного размера составляет 40 минут при съемке в режиме 1080/59.94i и 48 минут в режимах 1080/50i и 1080/25p.

#### F23

Камера Sony F23 предназначена прежде всего для съемки кинофильмов, рекламных роликов и телевизионных сериалов.



Камера F23 в сочетании с рекордером SRW-1 способна снимать с эффектами замедленного и ускоренного движения (SR Motion Effects), позволяя создавать «рапиды» и «пейтраферы».

#### HDW-F900R

Камкордер HDW-F900R, разработанный в 2006 году, является флагманом в линейке HDCAM. В новой камере снижено энергопотребление и добавлены новые функции.

В HDW-F900R используется 12-битный АЦП с технологией Nuper NAD и CIF для датчиков со строчно-кадровым переносом заряда (FIT) и линзовой структурой на чипе. Камера формирует изображения с глубокими тенями и низким уровнем шума, а функции коррекции темных участков позволяют добиться



большого диапазона контрастности. Камкордер отличается возможностью корректировки четкости изображения.

#### HDC-F950

HDC-F950 — новая камера формата HDCAM SR. Она отличается изменяемой скоростью электронного затвора (от 1/32 до 1/1000), что позволяет работать с различными кадровыми частотами, в том числе создавать «рапиды». Чувствительность камеры — F10 при 2000 лк. Оптоволоконное соединение с базовой станцией позволяет использовать различные носители. Независимое от рекордера положение камеры открывает широкие творческие возможности.

При использовании с портативной системой SRW-1/SRPC-1 возможна запись с разрешением по вертикали в 1080 строк и с использованием как прогрессивной развертки (23,97; 24; 25; 29,97; 30; 59,94 и 60 кадр/сек), так и чересстрочной (50; 59,97 и 60 кадр/сек). При этом сигналы RGB и сигналы управления передаются по одному оптоволоконному кабелю. Благодаря же использованию формата HDCAM SR объем записываемых данных более чем в 6 раз превышает объем данных формата HDCAM.



#### HDC-3300

Sony HDC-3300 Super Slow motion представляет собой камерную систему, включающую камерную головку и блок управления. Камерная головка оснащена тремя матрицами 2/3 дюйма с разре-



шением как 1920x1080 (в чересстрочном режиме), так и 1280x720 (в прогрессивном режиме). Камера способна достигать тройного эффекта замедления («рапид») в высоком разрешении с одновременной передачей видеосигнала уже со стандартной скоростью непосредственно в эфир. Кадровая частота для чересстрочного режима составляет 180i/150i, для прогрессивного — 180p/150p. Чувствительность матрицы высокая — F7 при 2000 лк. Новая модель удобна для использования на съемках спортивных состязаний в составе ПТС или для автономного применения, а также хорошо подходит для художественного или документального производства.

#### XDCAM HD

О применении данного формата в России почти нет сведений, хотя именно XDCAM HD является одним из самых удобных форматов для использования в телевизионной журналистике и документальном производстве. В силу своей низкой стоимости более распространенным стал формат HDV, хотя оборудование XDCAM HD относится к средней ценовой категории и сравнимо по стоимости с профессиональными камерами стандартного разрешения.

XDCAM HD представляет собой формат записи сигнала высокой четкости со сжатием MPEG Long GOP и с записью цифрового видеопотока на оптические диски со скоростью до 35 Мбит/с. Кроме видео, на диск записывается 4-канальный звук без сжатия.

Камкордеры Sony XDCAM HD позволяют записывать сигналы 1080/59,94i, 50i, 29,97p, 25p и 23,98p, используя кодек MPEG Long GOP (MPEG HD), в котором применяется компрессия по стандарту MPEG-2 MP@HL. Можно выбрать различ-

ные величины цифрового потока (18, 25 или 35 Мбит/с) в зависимости от требований к качеству изображения и планируемого времени записи. При выборе максимального цифрового потока 35 Мбит/с максимальное время записи составляет около 60 минут, а при 18 Мбит/с — 120 минут. Изображения записываются с разрешением 1440x1080 пикселей и дискретизацией 4:2:0. Благодаря использованию «прямоугольных» пикселей при воспроизведении удается достичь размеров изображения, идентичных разрешению 1920x1080 с квадратными пикселями.

Для обеспечения максимальной гибкости и удобства производственного процесса камкордеры XDCAM HD позволяют осуществлять запись в формате стандартной четкости DVCAM с возможностью выбора системы цветности PAL или NTSC, а также формата изображения 16:9 или 4:3. Кроме того, все камкордеры и все деки XDCAM HD имеют встроенную функцию понижающего преобразования, позволяющую преобразовывать материал, записанный

в формате MPEG HD, в сигналы DV. Благодаря этой функции есть возможность редактировать материал на DV-совместимых системах нелинейного монтажа.

Мы рассмотрим два камкордера формата XDCAM HD — PDW-F330 и PDW-F350. Камеры обеспечивают высокое качество изображения с очень низким уровнем тянущихся продолжений и высоким соотношением сигнал-шум, что позволяет применять их для работы как в ТВЧ, так и в стандартном разрешении.

**PDW-F350**

Данная модель представляет собой удобный плечевой камкордер, который оснащен тремя матрицами ПЗС 1/2 дюйма с разрешением 1,5 млн пикселей каждая. Камера может работать как в чересстрочных режимах 60i/50i, так и в прогрессивных — 24p/25p/30p с разрешением 1440x1080. Кадровую частоту можно выбрать для ускоренной или замедленной съемки в диапазоне от 1 до 60 кадр/сек с шагом в 1 кадр. При записи сигнала есть возможность переключения между фор-



матами MPEG HD и DVCAM, для высококачественного мониторинга или записи имеется выход HD-SDI. Помимо объективов 1/2 дюйма, с помощью дополнительного адаптера можно установить объектив 2/3 дюйма.

**PDW-F330**

Камкордер PDW-F330 похож на PDW-F350 по характеристикам и внешнему виду, но отличается от своего «старшего брата».

В нем нет возможности работать в прогрессивных режимах 24, 25 и 30 Гц и выбирать переменную кадровую частоту, а также отсутствует выход HD-SDI.

[www.sonybiz.net](http://www.sonybiz.net), [www.sonybiz.ru](http://www.sonybiz.ru)



[www.bwt-pro.com](http://www.bwt-pro.com)

# BWT

BEST WORLD TECHNOLOGIES

AUDIO / VIDEO / DIGITAL / LIGHTS

Проектирование, поставка и внедрение  
профессиональной техники и технологий для  
телевидения, кинопроизводства и радиовещания.





Системные решения на платформе APPLE

ЛУЧШИЕ МИРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ