

## Конечный видеоформат

35мм, HDCAMSR, HDCAM, D5 HD, D5, DvcproHD, DVD, Blu-ray диск, XDCAM, HD DVD, онлайн, жесткий диск, digiBeta, Beta SP, beta SX, HDV, DVCPRO 50, DVCPRO 25, DVCAM или DV?

\*\*\*

HDCAM - формат профессионального цифрового видео высокого разрешения HD (1920x1080). В качестве носителя используется кассета типоразмера Betacam. Для записи скомпрессированного компонентного потока видео высокой четкости на 1/2-дюймовую ленту. HDCAM позволяет получать изображения исключительно высокого качества с прогрессивным или чересстрочным разложением. Скорость цифрового потока 185 Мбит/с для сигнала 60i. На большую кассету HDCAM можно записать 124 мин при частоте полей 60Гц или 155 мин записи стандарта 24р. Используется 4 канала несжатого звукового сопровождения с частотой дискретизации 48кГц при 20-битном квантовании. 8-битный (или 10-битный) видеосигнал сжимается по методу DCT с алгоритмом внутрикадровой компрессии. Коэффициент сжатия 4.4:1.

Преимущества: Профессиональное качество видео высокого разрешения.

Недостатки: Большой вес, габариты. Высокая стоимость.

\*\*\*

Компания Sony разработала новый, современный формат HDCAM SR, который обеспечивает запись RGB сигналов со структурой дискретизации изображения 4:4:4 и компонентных сигналов со структурой 4:2:2. Используется стандарт цифрового сжатия MPEG-4 Studio Profile с умеренным сжатием видеоданных (2,7:1 для YPbPr и 4,2:1 для RGB).

HDCAM SR был специально разработан для применений требующих самого высокого качества-"very high end", включая спецэффекты, архивирование и мастеринг фильмов. Формат HDCAM SR разрабатывался как альтернатива 35-мм кинопроизводству самого высокого уровня.

\*\*\*

XDCAM - формат профессиональных видеокамер, предложенный компанией Sony. Обеспечивает запись видео с высоким разрешением HD (1080 строк). В качестве носителя используется оптический диск Professional Disc. Обеспечивает запись четырехканального звука с профессиональным качеством.

Преимущества: Профессиональное качество записи видео и звука.

Недостатки: Высокая цена, большие размеры и вес.

\*\*\*

XDCAM HD — формат HD записи фирмы SONY на оптические диски. XDCAM HD позволяет записывать материал высокой чёткости на оптический диск со сжатием MPEG HD (MPEG Long GOP) с цифровым потоком до 35 Мбит/с. Формат XDCAM HD позволяет производить запись метаданных, ргоху-копий, монтажных листов. Помимо видео на диск записывается 4-канальный звук без сжатия.

\*\*\*

HDV (High Definition Video) - видеостандарт, который обеспечивает запись видео высокого разрешения (720 строк с прогрессивной разверткой или 1080 строк с чересстрочной разверткой). В качестве носителя используется кассеты стандарта MiniDV. Для передачи цифрового видеосигнала используется интерфейс FireWire (другие названия IEEE 1392, DV, i.LINK). Видеокамеры стандарта HDV обычно поддерживают запись видео со стандартным разрешением (720x576). Для отображения видео высокого разрешения лучше всего использовать HDTV-телевизоры, плазменные панели, мониторы с высокой разрешающей способностью.

Преимущества: Поддержка высокого разрешения. Малые размеры и вес. Пока остальные устройства

(телевизоры, компьютеры, DVD-проигрыватели) в общей своей массе не доросли до этого формата. Но это, безусловно, будущее как профессиональной, так и любительской видеозаписи.

Недостатки: высокая цена, меньшее время записи на один носитель (по сравнению со стандартным разрешением) и малое количество бытовых плееров, способных воспроизводить записанное с видеокамеры HD-видео (HDV-кассеты, AVCHD-диски). Невозможность воспроизведения кассет MiniDV на обычных видеомагнитофонах.

\*\*\*

DVCPRO HD — вершина семейства стандартов вещания и видеопроизводства DVCPRO. Стандарт DVCPRO HD был разработан исходя из потребности рынка в оборудовании для систем высокой чёткости и позволяет записывать сигналы в форматах 1080/50i (1080/60i) и 720/60p, цифровым потоком 100 Мбит/с, кодированием 4:2:2. В основе DVCPRO HD лежит система сжатия и обработки видеосигнала DV, что явилось основой выдающейся универсальности и обратной совместимости оборудования семейства DV — DVCPRO — DVCPRO 50 — DVCPROHD. Обладая видеомагнитофоном стандарта DVCPRO HD (например, AJ-HD1700E), вы не только можете записывать сигналы высокой чёткости, то и воспроизводить записи, сделанные в форматах DV/DVCAM, DVCPRO, DVCPRO50!

\*\*\*

AVCHD - (Advanced Video Codec High Definition, улучшенный видеокодек для видео высокой четкости) - цифровой формат записи видео высокого разрешения и многоканального звука.

Формат AVCHD был разработан совместно компаниями Sony и Panasonic в 2006 году. За основу был взят кодек H.264/AVC, который обеспечивает более эффективный алгоритм компрессии, по сравнению с известным форматом MPEG2.

Из недостатков этого формата можно отметить высокие требования к компьютеру для просмотра и редактирования видео в формате AVCHD (рекомендуется двудерный процессор с частотой 2.8 ГГц или Pentium 4 с частотой 3.6 ГГц).

Для воспроизведения файлов в формате AVCHD придется использовать компьютер или саму видеокамеру, так как бытовых плееров, поддерживающих этот формат пока еще очень мало.

В качестве носителя для AVCHD-видео могут использоваться DVD-диск, накопитель на жестком диске (HDD), флэш-память.

\*\*\*

DVD. В видеокамерах этого стандарта в качестве носителя используется DVD-диск (обычно это mini DVD диаметром 8 см). На DVD записывается видео в формате MPEG2 со стандартным разрешением SD (720x576). Поток 6-8 мбит/сек. Существует разновидность DVD-видеокамер с поддержкой записи видео с высоким разрешением AVCHD (720 или 1080 линий).

Преимущества: Отснятый видеоролик можно сразу же просмотреть на обычном DVD-плеере.

Недостатки: Малое время записи на один DVD (20 минут). Видео в форматах MPEG2 и AVCHD плохо подходит для редактирования на компьютере. Высокая цена на видеокамеры с поддержкой формата AVCHD. Диски могут быть несовместимы с бытовыми DVD-плеерами.

\*\*\*

## HD-DVD

Ёмкость штампованного (ROM) однослойного диска — 15 Гбайт

Скорость передачи данных, 36,5 Мбит/с (1x)

Поддерживаемые кодеки: MPEG2, MPEG4, AVC, VC-1

Система защиты данных: AACCS

\*\*\*

HDD. Видеокамеры с записью видео на встроенный жесткий диск (HDD). На HDD записывается видео в формате MPEG2 со стандартным разрешением SD (720x576). Существует разновидность HDD -видеокамер с поддержкой формата записи видео с высоким разрешением AVCHD (720 или 1080 линий). Подробнее см. "Запись в AVCHD".

После съемки видеоролики с жесткого диска обычно переписываются на компьютер или на DVD-диск.

Преимущества: Продолжительное время записи на жесткий диск (5-10 часов видео высокого качества).

Недостатки: Видео в форматах MPEG2 и AVCHD плохо подходит для редактирования на компьютере. Высокая цена на видеокамеры с поддержкой формата AVCHD.

Flash. Видеокамеры с записью на флэш-память. Флэш-память - разновидность энергонезависимой перезаписываемой памяти. При отключении питания информация в такой памяти сохраняется. Видеокамеры могут обладать как встроенной flash-памятью, так и иметь слот для установки карт памяти.

Видеокамеры этого типа могут поддерживать запись видео в форматах MPEG2 и MPEG4. MPEG2 обеспечивает лучшее качество картинки, но видеоролик при этом занимает больше места.

Преимущества: Малый вес, малые размеры, малое энергопотребление.

Недостатки: Малое время записи. После записи видео, его необходимо переписать на жесткий диск компьютера или на DVD-диск.

\*\*\*

HDV формат был впервые представлен 30 сентября 2003 году компаниями JVC, Sony, Canon и Sharp. Формат использует разрешение 1080i или 720p с компрессией MPEG-2 Transport Stream.

Протокол 720p — прогрессивный, поддерживает разрешение 1280×720.

Протокол 1080i — чересстрочный, разрешение 1440×1080 для цифрового широкополосного вещания.

HDV позволяет сжимать данные в MPEG-2 налету во время записи, поток данных составляет 25 Мбит/сек для 1080i и примерно 19 Мбит/с для 720p — для записи на стандартные DV кассеты.

На самом деле стандарт HDV не дает возможности записать всю ту информацию, которую несет в себе видеосигнал высокой четкости HD т. к. размер кадра HD видео — 1920×1080, а размер кадра составляет 1440×1080. Несмотря на сжатие и меньший размер кадра, HDV передает высочайшее качество изображения высокого разрешения.

Отличие от стандартного разрешения 720×576, HD обладает существенно большим размером кадра, согласно стандарту SMPTE 279, — 1920×1080 пикселей. Форматы высокой чёткости уже довольно давно вошли в жизнь профессионалов в области теле и кинопроизводства. В отдельных странах, например, в Японии и США, уже развернуто массовое HDTV (ТВЧ) вещание. Однако из-за весьма высокой стоимости оборудования работа с форматами высокой чёткости доступна только большим телекомпаниям, поэтому эти форматы не получили повсеместного распространения. Кроме того, с точки зрения вещателей, помимо цены собственно оборудования, при использовании ТВЧ резко возрастают расходы на доставку контента потребителю. Ведь по сравнению со стандартным разрешением, HD сигнал несёт в несколько раз больше информации и, следовательно, во столько же раз возрастает нагрузка на каналы доставки. По этим и некоторым другим причинам оборудование HD остаётся пока альтернативой только дорогим киносъёмкам. Тут ситуация обратная — количество информации в HD материалах в разы меньше, чем при оцифровке киноплёнки, благодаря чему их значительно быстрее (и дешевле) можно обрабатывать, кроме того, материал доступен сразу после окончания съёмки, минуя проявочный цикл. Никто также не будет оспаривать большее удобство работы с цифровой

кассетой по сравнению с громоздкой бобиной киноплёнки. Конечно, по многим причинам заменить полностью плёнку при съёмке «серьёзного» кино, HD-форматы не могут. Однако удешевить производство рекламы, а также значительно повысить качество авторских программ и многих сериалов, до этого снимавшихся чуть ли не на DV, им вполне по силам.

\*\*\*

Видеосигнал стандартного разрешения (SD или Standart Definition). Для записи видео используются лишь 575 линий, а остальные 50 отводятся для записи служебной информации. Обозначение HD сигнала 720p означает, что для записи видео используются именно 720 линий (30 линий предназначены для служебной информации, итого — 750 линий). В сигнале стандартной четкости записываются 575 линий. Каждый кадр на выходе матрицы состоит из двух полей. Каждая линия поля получается в результате комбинации двух (из 576) строк пикселей в результате получается что каждое поле состоит из 288 линий.

Преимущества данного метода сканирования матрицы устраняется мерцание изображения и на 3ДБ увеличивается чувствительность камеры.

Теперь рассмотрим как будет считано изображение, когда на фоне четырех черных полос имеется одна белая в прогрессиве и в чересстрочном режиме.

Таким образом при чересстрочном сканировании эффективное вертикальное разрешение ограничено так называемым Kell-фактором и составляет приблизительно 70%. Это означает, что в формате стандартной четкости у нас остается около 405 твл вместо 576 линий (это уже существенно меньше, чем 720p High Definition). И, соответственно, в формате 1080i эффективное разрешение по грубым прикидкам составляет 750 линий, что не сильно больше, чем в 720p.

#### Спецификации формата HDV

|                                       | HDV 720p                                   | HDV 1080i                                                        |
|---------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Носитель                              | кассеты DV и/или miniDV                    |                                                                  |
| Видеосигнал                           | 720p/60p, 720/30p, 720p/50p, 720/25p       | 1080/60i, 1080/50i                                               |
| Число пикселей                        | 1280×720                                   | 1440×1080                                                        |
| Формат кадра                          | 16:9                                       |                                                                  |
| Сжатие                                | MPEG2 Video (профиль и уровень: MP @ H-14) |                                                                  |
| Частота дискретизации сигнала яркости | 74.25 МГц                                  | 55.7 МГц                                                         |
| Формат дискретизации                  | 4:2:0                                      |                                                                  |
| Квантование                           | 8 бит (яркость и цветность)                |                                                                  |
| Цифровой видеопоток после компрессии  | 19 Мб/с                                    | 25 Мб/с                                                          |
| Сжатие (аудио)                        | MPEG1 Audio Layer II                       |                                                                  |
| Частота дискретизации (аудио)         | 48 кГц                                     |                                                                  |
| Квантование (аудио)                   | 16 бит                                     |                                                                  |
| Цифровой аудиопоток после компрессии  | 384 кб/с                                   |                                                                  |
| Формат данных                         | MPEG2 Systems                              |                                                                  |
| Тип потока                            | Транспортный поток (Transport Stream)      | Пакетированный элементарный поток (Packetized Elementary Stream) |
| Интерфейс потока                      | IEEE1394 (MPEG2-TS)                        |                                                                  |