

## Стандарты передачи видеоинформации.

Чкан А. В., ОрелГТУ, 11-Р

Всемирное телевидение имеет несколько несовместимых аналоговых стандартов по кодированию цвета и организации передачи сигналов звука и синхронизации. Они являются комбинацией из систем кодирования цвета NTSC, PAL, SECAM, EDTV, HDTV и десяти стандартов по передаче сигналов и развертки: В, G, D, K, H, I, KI, N, M, L.

NTSC (National Television System Commission), разработана в США и принята для вещания в 1953 году. Стандарт получил распространение в США, Японии, Тайване, Южной Корее и Латинской Америке. Он представляет собой 525 строк с разверткой 60 Гц и частотой 30 кадров в секунду, что приводит к уменьшению заметности мерцания изображения, высокая точность редактирования цвета и менее заметные шумы на изображении. Он имеет недостатки в виде меньшего количества строк, что дает более заметную строчечную структуру, более выраженный муар, перекрестные искажения, точечную интерференцию и изменения оттенка. В настоящий момент используется версия NTSC-M.

PAL (Phase Alternating Line), разработана в Германии фирмой Telefunken и принята для вещания в 1967 году в Англии и Германии. Стандарт получил распространение по всей Западной Европе, а также в Африке, Австралии, Новой Зеландии и в восточной части Латинской Америки. Стандарт дает 625 строк с разверткой 50 Гц и частотой в 25 кадров в секунду, что дает более детальную картинку, устойчивость оттенков и более высокий уровень контраста. Недостатки проявляются в более заметном мерцании, более заметные шумы и потеря точности редактирования цвета.

SECAM (Sequentiel Couleur A Memoire), появился во Франции и начал вещание в СССР и Франции в 1967 году. В результате в СССР и в странах, на которые влиял СССР был принят именно этот стандарт. Стандарт имеет 625 строк с разверткой 50 Гц и частоту 25 кадров в секунду, он дает устойчивость оттенка, постоянство насыщенности и большое вертикальное разрешение.

SECAM отличается улучшенной цветопередачей и, в частности, отсутствием артефактов, характерных для PAL и NTSC. Недостатки проявляются в заметном мерцании, невозможности смешивания синхронных сигналов цвета, регулярные шумовые структуры на изображении, сниженное качество монохромного сигнала. Впоследствии страны восточной Европы - союзники СССР перешли на PAL.

Все эти три стандарта имеют чересстрочную развертку, которая заключается в отображении кадра на экране в два прохода. На примере NTSC, сначала луч высвечивает нечетные строки от 1 до 479 сверху вниз. Это занимает 1/60 секунды. На втором шаге за такое же время отображаются четные строки от 2 до 480. В сумме, 480 строк кадра обновляются за 1/30 с. Тогда пишут, что формат сигнала является 480-interlaced, или 480i. Во время телевизионной передачи информации, после отображения каждого кадра, телеприемнику нужно некоторое время для установки электронного луча на вершину экрана и подготовки к приему новой последовательности строк. Для этого предусматривается межкадровый интервал размером в 45 строк. Поэтому, полное число строк кадра есть  $480+45=525$ .

Устранение чересстрочной развертки - это то, что можно предпринять для улучшения качества изображения на больших экранах. Изначальной целью внедрения чересстрочной развертки была экономия ширины полосы частот. Ведь при данном методе в каждый промежуток времени на экран посылается только половина кадра. Но сейчас, благодаря таким технологиям, как DVD, скорость приема и передачи видеoinформации возросла во много раз, по сравнению с тем, что было раньше. Следовательно, нет нужды держаться за чересстрочную развертку, как за раз и навсегда установленный метод. Отображая строки за один раз последовательно, можно устранить ступенчатость, возникающую при чересстрочной развертке. Этот метод называется прогрессивной (построчной) разверткой. Новые содержательные видеостроки не добавляются. Но теперь мы отображаем их одну за другой сверху вниз. Эта 480-строковая построчная развертка обозначается обычно как 480p. Но межкадровый интервал никуда не делся, и поэтому общее число

строк – 525р. Этот стандарт получил название EDTV (Enhanced Definition Television) - телевидение улучшенной разрешающей способности. EDTV - это шаг в перед для улучшения качества изображения. На большом экране качество, даваемое EDTV, лучше чем у SECAM, PAL и NTSC. Более того, поскольку проектор или телевизор развертывает кадр сверху вниз за 1/60 секунды, то все 480 строк отображаются за это время. Но кадры поступают со скоростью 30 кадров в секунду. Это объясняется тем, что за 1/60 секунды он подаст на экран тот же кадр еще один раз. Эта операция не удваивает количество строк. То, что он действительно удваивает, - это число отображений 480 строк кадра на экран за 1/30 секунды. Это увеличивает яркость и устойчивость кадра на экране. Но самое главное, уменьшение или устранение ступенчатости - значительно улучшает качество изображения.

Следующее улучшение качества картинки может быть достигнуто путем увеличения количества строк, создание в США в 1996 году HDTV (High Definition Television) - телевидение высокой разрешающей четкости. В HDTV увеличено число строк экрана и формат кадра изменен с 4:3, стандартного для сегодняшнего телевидения, на 16:9. Самый распространенный формат HDTV - это 1080i, или 1080 строк с чересстрочной разверткой, поскольку количество строк увеличилось, то границы между ступенями стали менее заметны. Альтернативным форматом HDTV является формат 720 строк с построчной прогрессивной разверткой, или 720р. Хотя 720р смотрится лучше, однако, для 1080i меньше ширина занимаемой полосы частот. Скорей всего, развитие HDTV пойдет в сторону снижения стоимости вещания и экономии за счет уменьшения ширины полосы частот. Но уже сегодня можно с уверенностью утверждать, что вещательные компании не будут заинтересованы в увеличении стоимости вещания, деньги будут вкладываться в развитие технологий доступных для массового потребителя. Параллельно появляется японский вариант HDTV разработанный совместно NHK, Toshiba, Sony и NEC, имеющий 1125 строк, 60 Гц чересстрочную развертку и соотношение сторон 16:9. Распространение этого стандарта ограничилось Японией из-за высокой цены. Также появился в Европе

стандарт HD-MAC с качеством 1250i. Но, в конце концов, был принят за общий стандарт американский HDTV с чересстрочной 1080i и прогрессивной 720p разверткой. В качестве способа доставки сигнала прочно утвердился стандарт DVB(Digital Video Broadcasting) в версиях DVB-S (спутниковая), DVB-T (наземная), DVB-C (кабельная) и DVB-H (для мобильных устройств). В ряде стран Европы скоро начнется цифровое вещание. В качестве основного кодека для компрессии видеосигнала используется MPEG-4 AVC, также известный как H.264, характеризующийся намного большей эффективностью, чем MPEG-2, прежде использовавшийся для цифрового вещания.

Полный переход вещания займет несколько лет. Но в некоторых странах люди уже давно смотрят передачи и фильмы в новом формате. Формат HDTV широко распространен в Японии и США. В Европе тоже есть несколько каналов, которые вещают в формате HDTV. Для России появление в эфире HD – только начинается.

С появлением единого стандарта HD начался массовый выпуск соответствующих изделий. Ведь источник сигнала не ограничивается, только телевидением – эфирным или кабельным. Не в последнюю очередь это бытовые проигрыватели и диски. Но даже с учетом намного более эффективного сжатия H.264 диск DVD емкостью 8,5 Гбайт не пригоден для полнометражных фильмов в новом формате. Выходом было использовать так называемый «голубой» лазер – с меньшей длиной волны. В результате консорциума в составе NEC и Toshiba спроектировал с учетом лучшей совместимости перевода производства с DVD на новые HD-DVD с емкостью 15 Гбайт. Другим объединением, возглавляемое Sony, Matsushita и Samsung, сделало упор в сторону Blu-ray с емкостью 25 Гбайт. Но так, как HD-DVD в несколько раз дешевле, чем Blu-ray, Россия с некоторыми странами Европы предпочтут в основном HD-DVD. Видео высокой четкости на компьютере – вполне реально. Проигрывание на нем сводится к наличию специальных кодеков, воспроизводящих HDTV. Плеер PowerDVD Ultra превосходит все ожидания по воспроизведению и качеству изображения, у потребителя

никаких претензий нет.

HD по доступным ценам – это игровые приставки последнего поколения, представленные Sony PlayStation3. Приставка от Sony способна воспроизводить любые Blu-ray диски, имеет выход HDMI 1.2 и разрешение картинки до 1080р.

#### Список использованной литературы

1. Журнал CHIP – 2007 июнь, «HD: стандарты и устройства».
2. MAXMEDIA [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. – Системы и стандарты телевизионного вещания SECAM, PAL, NTSC 2001. – Режим доступа: <http://www.maxmedia.com.ua/review/secam-pal-ntsc>.
3. POLYMEDIA [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. – Различия между HDTV, EDTV и SDTV 2003. – Режим доступа: [http://www.polymedia.ru/view\\_s321\\_mid\\_r321\\_1068534461.htm](http://www.polymedia.ru/view_s321_mid_r321_1068534461.htm).
4. FAQS [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые, граф., зв. дан. и прикладная прогр. – FAQ по телевизионным стандартам 1995. – Режим доступа: [http://faqs.org.ru/hometech/tv\\_std.htm](http://faqs.org.ru/hometech/tv_std.htm).