Видео

Основные характеристики
Цифровое представление видео информации
Кодеки
Медиаконтейнеры

Легенда

- Представление видеоинформации
- Кодеки
- Медиаконтейнеры

Кодек

- **Видеокодек** — программа/алгоритм сжатия (то есть уменьшения размера) видеоданных (видеофайла, видеопотока).
- Кодек — файл-формула, которая определяет, каким образом можно «упаковать» видеоконтент и, соответственно, проиграть видео.

MPEG

- **MPEG** (англ. *Moving Picture Experts Group* — русск. *Группа экспертов по движущемуся изображению*) — группа специалистов в подчинении ISO, собирающаяся для выработки стандартов сжатия цифрового видео и аудио.

Стандарты MPEG

- **MPEG-1**: Исходный стандарт видео и аудио компрессии. Позднее использовался, как стандарт для Video CD, и включает в себя Layer 2 формат аудио сжатия.
- **MPEG-2**: Транспортные, видео и аудио стандарты для широковещательного телевидения. Используется в цифровом телевидении ATSC, DVB и ISDB, цифровых спутниковых ТВ службах, цифровом кабельном телевидении, и в DVD.
- **MPEG-3**: Изначально разрабатывался для HDTV, но от него отказались, когда обнаружилось, что MPEG-2 (с расширениями) вполне достаточно для HDTV
- **MPEG-4**: Расширяет MPEG-1 для поддержки видео/аудио «объектов»

MPEG-1

- MPEG-1 видео был исходно разработан с целью достичь приемлемого качества для видео на потоках 1.5 Мегабита/с и разрешении 352x240.
- Несмотря на то, что MPEG-1 применяется для кодирования с низким разрешением и низким bitrate'ом, стандарт позволяет использовать любое разрешение до 4095x4095.

MPEG-2

- MPEG-2 используется для *общего сжатия движущихся изображений и звука* и определяет формат видео-потока, который может быть представлен как три типа кадра — независимо сжатые кадры **(I-кадры)**, кадры, сжатые с использованием предсказания движения в одном направлении **(P-кадры)** и кадры, сжатые с использованием предсказания движения в двух направлениях **(B-кадры)**.
- Обычно используются потоки в 25 или 29,97 кадров в секунду.
- MPEG-2 поддерживает видео и в прогрессивной, и в черезстрочной развёртке.

DVD

- Стандарт DVD использует MPEG-2 видео, но определяет некоторые ограничения:
- Допустимые разрешения
  - 720 × 480, 704 × 480, 352 × 480, 352 × 240 пикселей (NTSC)
  - 720 × 576, 704 × 576, 352 × 576, 352 × 288 пикселей (PAL)
- Допустимые соотношения ширины к высоте Aspect ratio (Display AR)
  - 4:3
  - 16:9
- Допустимое число кадров в секунду
  - 29.97 к/с (NTSC)
  - 25 к/с (PAL)
- Аудио и видео битрейты:
  - Buffer average maximum 9.8 Mbit/s
  - Peak 15 Mbit/s
  - Minimum 300 Kbit/s

MPEG-4

- **MPEG-4** — это международный стандарт, используемый преимущественно для сжатия цифрового аудио и видео. Он появился в 1998 году, и включает в себя группу стандартов сжатия аудио и видео

MPEG-4. Использование

- для вещания (потоковое видео),
- записи фильмов на компакт-диски,
- видеотелефонии (видеотелефон)
- и широковещания, в которых активно используется сжатие цифровых видео и звука.

MPEG-4. Кодеки

- DivX — кодек, основанный на стандарте MPEG-4.
- x264 — H.264 (MPEG-4 part 10) реализация.
- Xvid — кодек MPEG-4 part 2, совместимый с DivX.

DivX

- **DivX** — кодек стандарта MPEG4. С 5-ой версии стал платным (для кодирования).
- С выходом DivX 6.8 поддерживает разрешение FULL HD.

XviD

- XviD – библиотека сжатия видео стандарта MPEG-4.
- Xvid является основным конкурентом кодека DivX Pro.

H.264

- **H.264**, **MPEG-4 Part 10** или **AVC** (*Advanced Video Coding*) — лицензируемый стандарт сжатия видео, предназначенный для достижения высокой степени сжатия видеопотока при сохранении высокого качества.
- Используется в цифровом телевидении высокого разрешения (**HDTV**) и как основной кодек для видеозаписей Министерством обороны США, компанией Apple (в том числе видеороликов плееров iPod) и во многих других областях цифрового видео.

MKV. Медиаконтейнер

- **Matroska** (Matröşka, **Матрёшка**) — проект, нацеленный на создание открытого гибкого кросс-платформенного (включая аппаратные платформы) стандарта форматов мультимедийных контейнеров и набора инструментов и библиотек для работы с данными в этом формате.

MKV. Возможности

- трансляция по Интернету (протоколы HTTP и RTP);
- быстрая перемотка в файле;
- устойчивость к ошибкам;
- экранные меню (как на DVD дисках);
- разбиение файла на главы (Chapters);
- переключаемые «на лету» субтитры;
- переключаемые звуковые дорожки;
- модульная расширяемость.

HDTV

- **Телеви́дение высо́кой чёткости** (англ. *High-Definition Television*, сокр. **HDTV**), или *телевидение повы́шенной чёткости*, *телевидение в высо́ком разреше́нии* — набор стандартов телевизионного вещания повышенного качества посредством каналов связи (кабельные, спутниковые сети, цифровые носители).

HDTV. Форматы

- **720p**: 1280×720 точек, прогрессивная развёртка, отношение сторон 16:9 (этот формат ТВЧ рекомендован как стандартный для стран-членов ЕВС);
- **1080i**: 1920×1080 точек, чересстрочная развёртка, отношение сторон 16:9;
- **1080p**: 1920×1080 точек, прогрессивная развёртка, отношение сторон 16:9.

Общая схема

MPEG-1	• VideoCD • По качеству подобен VHS
MPEG-2	• DVD • DVB – цифровое телевидение
MPEG-4	• DivX, XviD, H.264 • Медиаконтейнеры
Digital TV	• HDTV –720i, 1080i/p • DVB