

MPEG-4

Стандарт кодирования видео и
звуковой информации

Подготовил:

Мухаметшин Р.М.

Заридзе М.Д.

Под руководством:

Проф. Журавлева Л.М.

MPEG-4

MPEG

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 и смежные технологии, одобренные ISO — Международной организацией по стандартизации

Сжатие (компрессия)

Аудиоданных представляет собой процесс уменьшения скорости цифрового потока за счет сокращения статистической и психоакустической избыточности цифрового звукового сигнала

Сжатием без потерь

Методы сокращения статистической избыточности аудиоданных

Сжатием с потерями

методы сокращения психоакустической избыточности

Применение MPEG-4

ЦТВ-вещании и видеосвязи;
Интерактивной графике (синтез изображений);
Интерактивных мультимедийных приложениях,
в т.ч. передаваемых по Интернет

MPEG-4 обеспечивает большую степень сжатия для:

```
graph TD; A[ ] --> B[Видеосвязи по телефону и низкоскоростным каналам (64 кбит/с)]; A --> C[Передачи видео и звука по Интернет]; A --> D[Обеспечивает интерактивность];
```

Видеосвязи по телефону и низкоскоростным каналам (64 кбит/с)

Передачи видео и звука по Интернет

Обеспечивает интерактивность

Методы кодирования натуральных изображений:

Прямоугольные изображения (обычные ТВ кадры) - гибридный метод, с оценкой и компенсацией движения для МБ (16x16) и ДКП ошибки предсказания в блоках (8x8).

2 уровня :

1. **Очень низкой скорости VLBV (Very Low Bitrate Video)**- для низкого разрешения и $f_k = 10...15$ Гц по узкополосным каналам с 5...64 кбит/с.

Используется в видео-телефон с невысоким качеством изображения.

2. **Высокой скорости (High bitrate)** – для высокого разрешения, 64 кбит/с...10 Мбит/с. Используется в видеосвязи с высоким для передачи тв-программ.

Методы кодирования синтезированных изображений:

Синтетические изображения лица и тела м.б. использованы вместо настоящих.

Передача параметров модели требует меньшей скорости.

**Форма, текстура и
выражение лица**

- в статике описываются параметрами:
FDP (Facial Definition Parameters),
- в динамике:
FAP (Facial Animation Parameters).

Статические **FDP** - передаются в начале сеанса связи.

Для воспроизведения мимики лица и движений тела передаются
FAP

Модель лица, (сетка из Δ -ячеек, заполненных текстурой).

2-мерные изображения-из проекции 3-х мерной модели на плоскость.

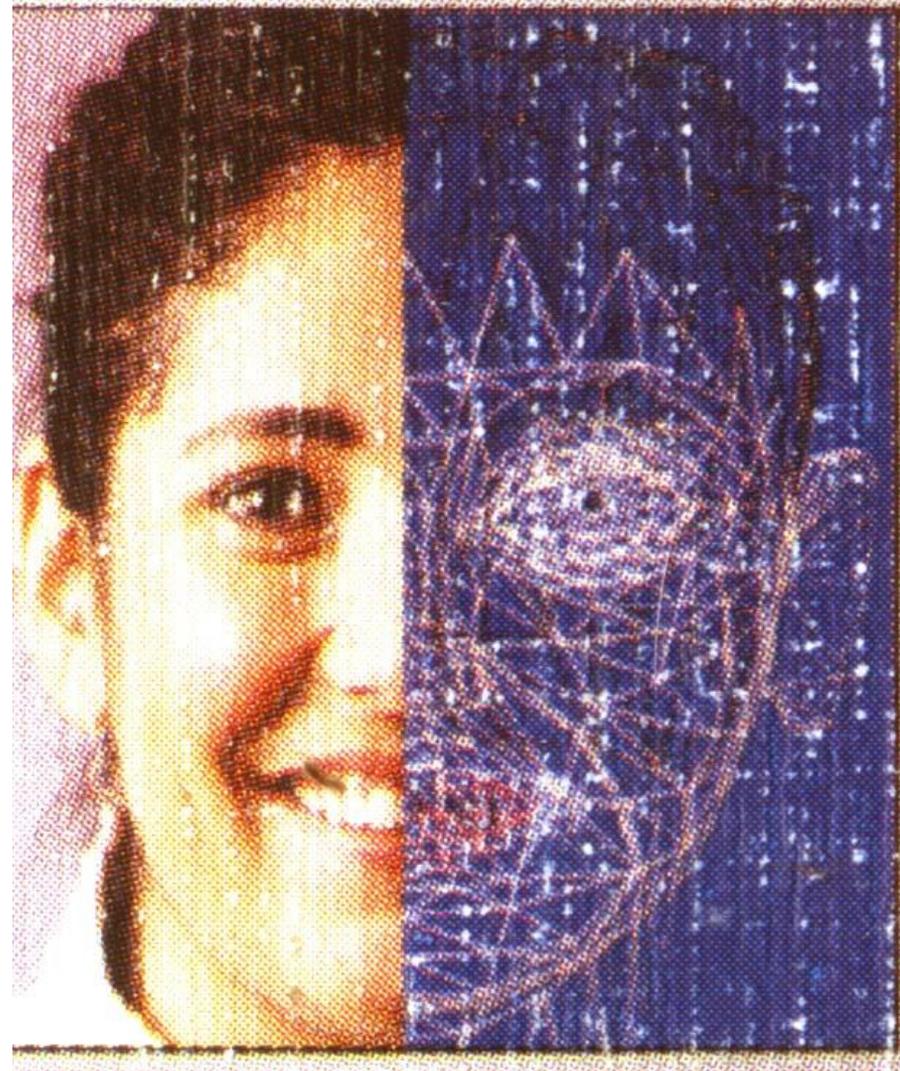
Иногда:

информацию об изменениях «картинки» получают на основе другой информации.

Пример:

Движения рта и мимика говорящего м.б. синтезированы по звуку речи.

Пример:



Методы кодирования звука в MPEG-4

Речь: Кодирование речи может производиться при скоростях обмена от 2 кбит/с до 24 кбит/с. Низкие скорости передачи, такие как 1.2 кбит/с, также возможны, когда разрешена переменная скорость кодирования.

Синтезированная речь: TTS-кодировщики с масштабируемой скоростью в диапазоне от 200 бит/с до 1.2 кбит/с которые позволяют использовать текст или текст с интонационными параметрами.

MPEG-4 кодирование аудио объектов предлагает средства как для представления естественных звуков (таких как речь и музыка) так и синтетических – базирующихся на структурированных описаниях.

Кодирование голоса при скоростях между 2 и 24 кбит/с поддерживается системой кодирования HVXC (Harmonic Vector eXcitation Coding) для рекомендуемых скоростей 2 - 4 кбит/с, и CELP (Code Excited Linear Predictive) для рабочих скоростей 4 - 24 кбит/с.

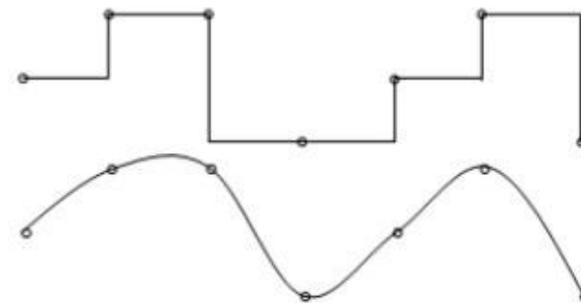


МОНО

$f = 7 \text{ Гц}$

$i = 2 \text{ бита}$

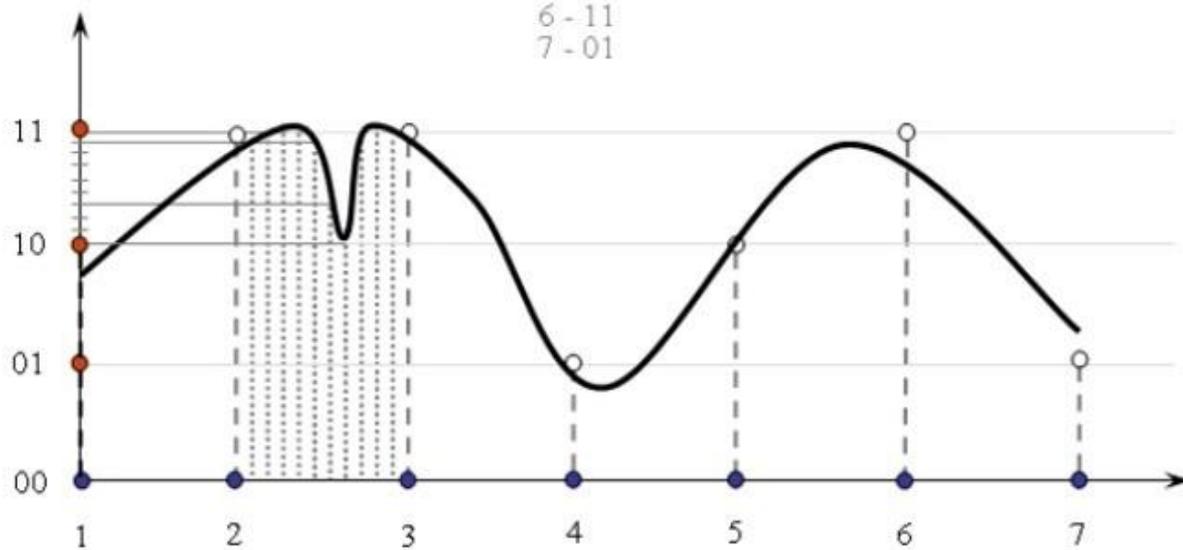
$I = 14 \text{ бит (1сек.)}$



Глубина дискретизации (i) – количество информации на один уровень громкости. (Биты)

Громкость

- 1 - 10
- 2 - 11
- 3 - 11
- 4 - 01
- 5 - 10
- 6 - 11
- 7 - 01



СТЕРЕО

$f = 70 \text{ Гц}$

$i = 6 \text{ бит}$

$I = 6 \text{ Кбайт (1 мин.)}$

$$I = 70 * 6 = 420 * 60 = 25200 * 2 = 50400 \text{ бит}$$

$$50400 / 8 = 6300 / 1024 = 6 \text{ Кбайт}$$

Время (1 секунда)

Частота дискретизации (f) – количество измерений за одну секунду. (Герцы)

В MPEG-4 обеспечивается многоуровневая масштабируемость по:



Предусмотрены средства, обеспечивающие работоспособность системы передачи в информации при наличии помех и ошибок.

Пример Цифрового кодирования видео

