



# Видео в МСС

Иванов Сергей, гр. 5087

# Содержание

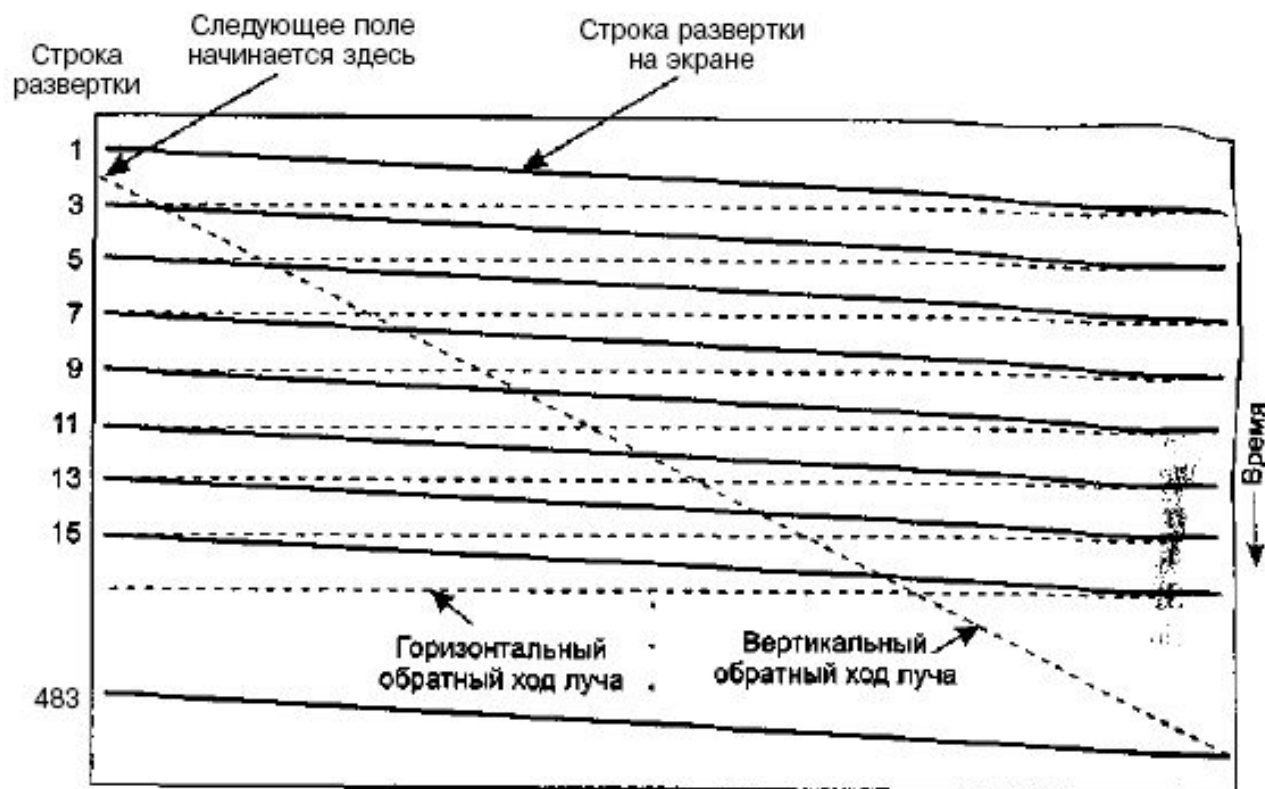
- Аналоговые системы
- Цифровые системы
- Видео-приложения в МСС

# Обработка видеосигнала

- Получение аналогового сигнала
- Оцифровка
- Сжатие (кодирование)
- Передача видео пользователю
- Воспроизведение

# Аналоговое телевидение

- Стандарты:
  - NTSC – 1953, США
  - PAL – 1960-ые, Европа
  - SECAM – 1960-ые, Франция



# Стандартные форматы

CIF (Common Intermediate Format) – общий промежуточный формат

Название формата	NTSC			PAL/SECAM		
	Размер — Г	Размер — В	Скорость	Размер — Г	Размер — В	Скорость
SQCIF	—	—	—	128	96	2,9
QCIF	176	120	5,1	176	144	6,1
QCIF+	176	220	9,3	176	220	9,3
CIF	352	240	20,3	352	288	24,3
2CIF	704	240	40,6	704	288	48,7
4CIF	704	480	81,1	704	576	97,3
9CIF	1056	720	182,5	1056	864	219,0
16CIF	1408	960	324,4	1408	1152	389,3

# Оцифровка

- Разбивка видеоизображения на отдельные кадры
- Разбивка кадра на пиксели
  - Пиксель – наименьший графический элемент
- Оцифровка каждого пикселя по системе RGB
- Качество зависит от объема хранимой информации
  - разрешение
  - количество бит на пиксель

# Стандартизирующие организации

- ITU-T

- Стандарты серии H:

- H.261-H.263

- Стандарты построения систем

- ISO

- Moving Picture Expert Group (MPEG)

- MPEG-(1-4)

- MPEG-7, MPEG-21

# Особенности видеосигнала

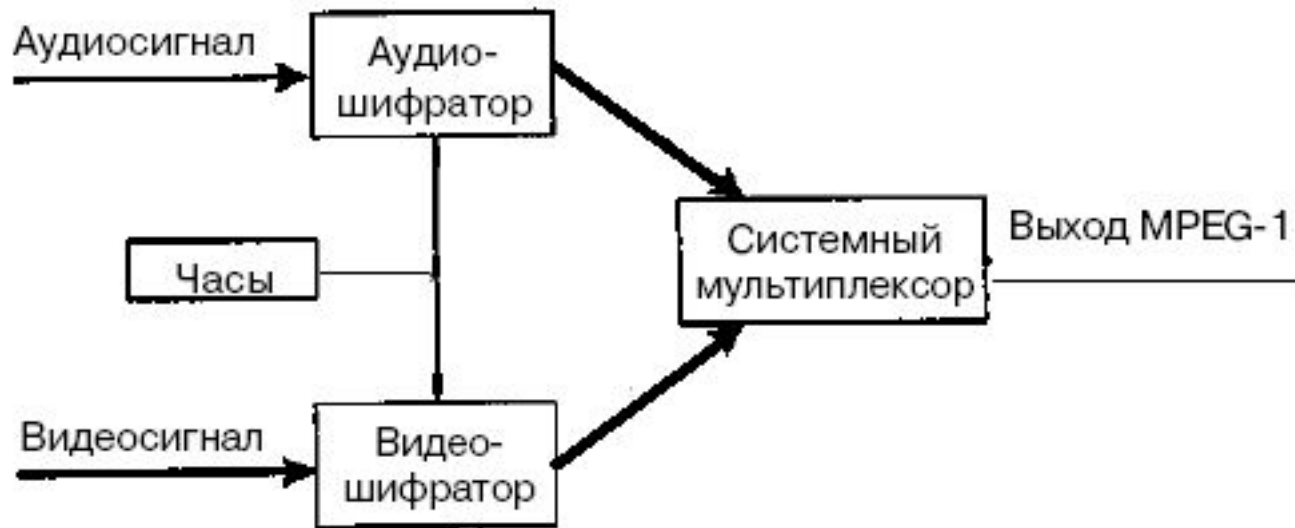
- Большая требуемая скорость
- Очень неоднороден
- Много неподвижных зон
- Много одноцветных зон

Необходимо и возможно использовать сжатие



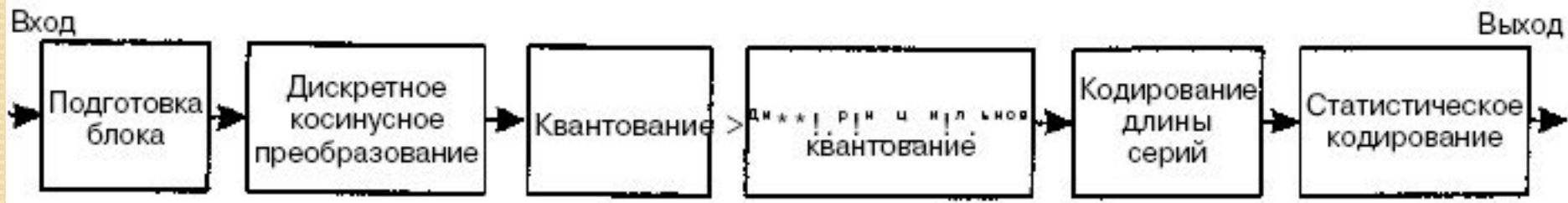
# Основные принципы сжатия

- Независимое сжатие видео и звука
- Сжатие каждого кадра
- Предсказание соседних кадров



# Сжатие кадра (JPEG)

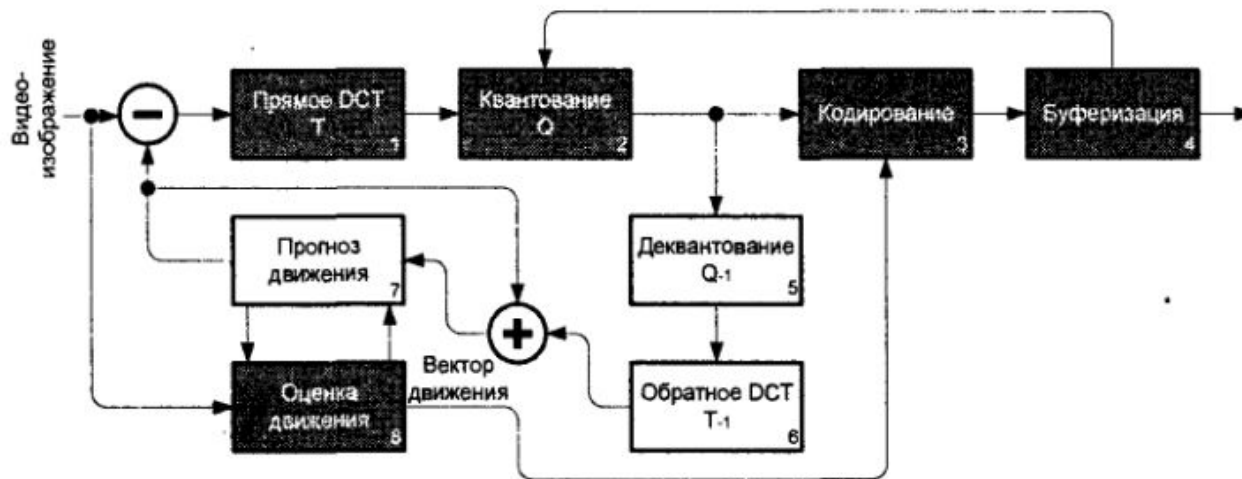
- Разбивка изображения на блоки
  - Использование ДКП для каждого блока
  - Квантование (удаление несущественных значений)
  - Кодирование
- Является симметричным



# MPEG-1

- Изображение 352x240 для NTSC на скорости 1,2 Мбит/с
- Кадры 4-х типов:
  - I автономные
  - P предсказывающие
  - B двунаправленные
  - D усреднённые

Кодирование сложнее декодирования



# MPEG-4

- Единая концепция описания и синтеза мультимедийных объектов:
  - Эффективное сжатие мультимедийных объектов
  - Кодирование и сжатие текстур и объектов на графических сетках
  - Произвольный доступ к любым графическим объектам
  - Эффективное масштабирование



# Оценка эффективности

- Степень сжатия
  - $P = V_{\text{исх}}/V_{\text{сж}}$
- Соотношение сигнал/шум
  - $\text{PSNR} = A_{\text{max}}/d_{\text{СКО}}$

Степень сжатия	Значение соотношения сигнала и шума, иначе PSNR (dB)		
	H.261/MPEG-1	H.263/MPEG-2	MPEG-4
Менее 10	Более 40	Более 50	Более 55
10:1	37—39	41—48	46—50
20:1	36—38	37—45	39—48
50:1	33—37	33—45	36—47
100:1	33—35	32—40	35—45
Более 100	Менее 30	Менее 30	Менее 35

# Защита цифровых продуктов MPEG

- MPEG-7

- Описание мультимедийных объектов

- MPEG-21

- Описание аспектов мультимедийных систем, не затронутых предыдущими стандартами
  - Определение цифрового продукта
  - Идентификация цифрового продукта
  - Инструменты защиты И-собственности
  - Язык выражения прав собственности

# Видеоприложения

- Видео по заказу (почти по заказу)
- Он-лайн трансляции
- Видео-конференции
- IP-TV
- Системы слежения

# Цифровое телевидение

- Повышает информационную нагрузку
- Уменьшает помехи и ошибки

Характеристика	SDTV (SD)	HDTV (HD)	UHDV
Форматы видеоизображения	704×480 640×480	1280×720 1920×1080	7680×4320
Режим развертки	Interlaced	Interlaced, Progressive	Progressive
Пропорции видеоизображения	4:3, 16:9 <sup>1</sup>	16:9	16:9
Частота повторения кадров (Гц)	25, 30, 60	50, 60	60
Цветовой режим	4:2:0, 4:2:2	4:2:2, 4:4:4	4:4:4
Протокол сжатия	MPEG-2	MPEG-2, MPEG-4	MPEG-4
Объем передаваемых данных <sup>2</sup> (Мбит/сек)	6—10	25—60	Более 1000



# Видео по заказу

- Пользователь имеет возможность просматривать фильм с сервера в любое удобное время без записи на диск
- Необходим канал с высокой пропускной способностью



# Системы видеонаблюдения

- Применение
  - охранные
  - бытовые
- Требуемое оборудование
  - видеокамера
  - блок обработки сигнала
  - сеть
  - устройство управления и мониторинга

# YouTube

- Популярнейшая система хранения и просмотра видео в Интернете
- Основана на технологии Flash(H.263)
- Свободное размещение роликов
- Удобство размещения, просмотра и комментирования

# Заключение

- Активное развитие видеоприложений
- Использование ограничивается пропускной способностью каналов



Спасибо за внимание