

# **Введение в сжатие видео**

**Дмитрий Ватолин**

*Московский Государственный Университет  
CS MSU Graphics&Media Lab*

# Пути повышения степени сжатия



- ◆ **Изменение алгоритма сжатия I-кадров (DCT >> Wavelet)**
- ◆ **Изменение алгоритма сжатия без потерь (Huffman >> Arithmetic)**
- ◆ **Постфильтрация получающихся кадров (Deblocking, deringing и т.п.)**
- ◆ **Интра-фильтрация изображения (Loop-filtering)**
- ◆ **Улучшение качества более значимых объектов (face detection)**

# Пути повышения степени сжатия (2)

- ◆ **Применение обработки коэффициентов**  
(фильтрация DCT коэффициентов)
- ◆ **Предварительная обработка фильма**  
(префильтрация, подавление шумов, дрожания, артефактов черезстрочной развертки)
- ◆ **Улучшение алгоритмов масштабирования видео** (билинейный >> бикубический)
- ◆ **Применение контекстного моделирования**  
(СABAC)
- ◆ **Применение оценочного сжатия**

# Пути повышения степени сжатия (3)

## ◆ Изменение алгоритмов компенсации движения

- Учет реальной степени сжатия получаемых блоков
- Изменение формы разбиения блоков
- Минимальный размер 4x4
- $\frac{1}{4}$ -пиксельная точность сдвига блока
- Несколько базовых изображений (больше 2)

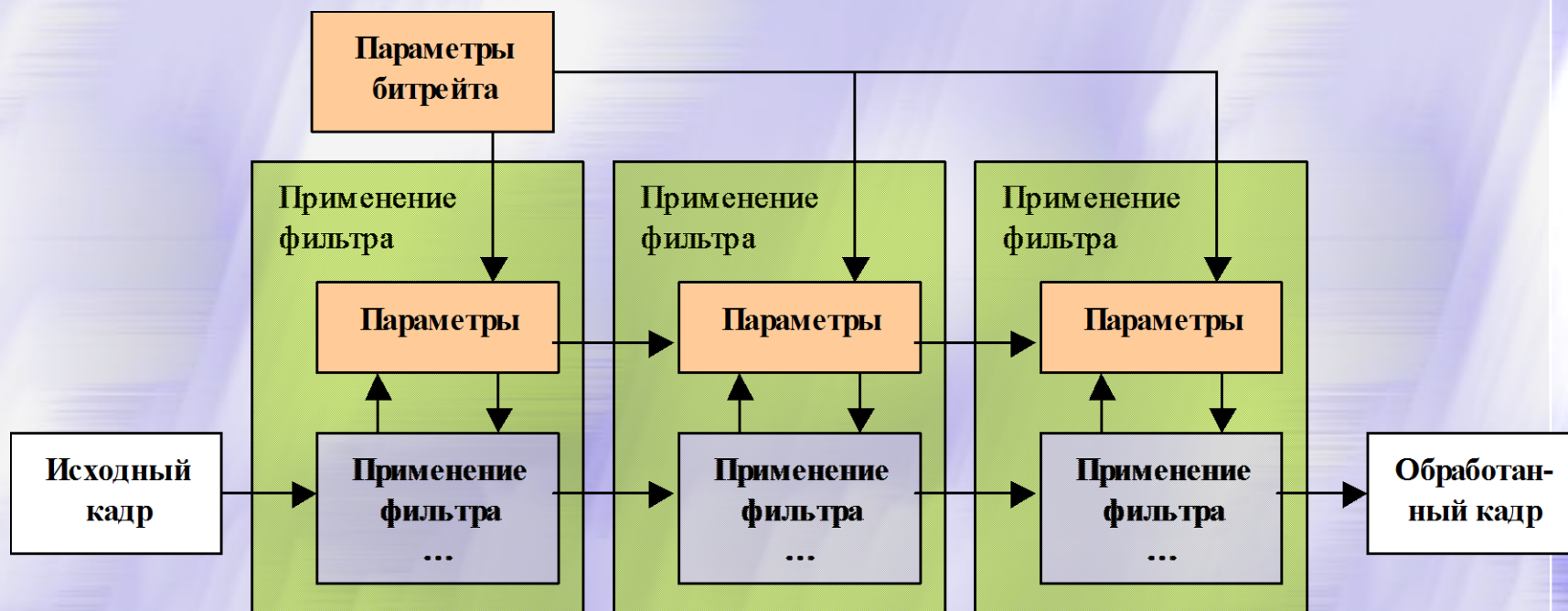
# Артефакты фильмов

- ◆ Шум камеры (характерен для цифровых и веб-камер) – увеличивает размер
- ◆ Мусор, царапины, дрожжание кадра (для материала, перегоняемого с пленки) – увеличивает размер
- ◆ Блочность (для DVD, USB-1.0 веб-камер) – увеличивает размер, неприятна для глаз

# Префильтрация

- ◆ Позволяет значительно поднять качество за счет подавления шумов
- ◆ Позволяет подавить шумы во временной и пространственной области
- ◆ Делает изображение более удобным для дальнейшей обработки

# Схема работы цепочки фильтров



# Префильтрация - было

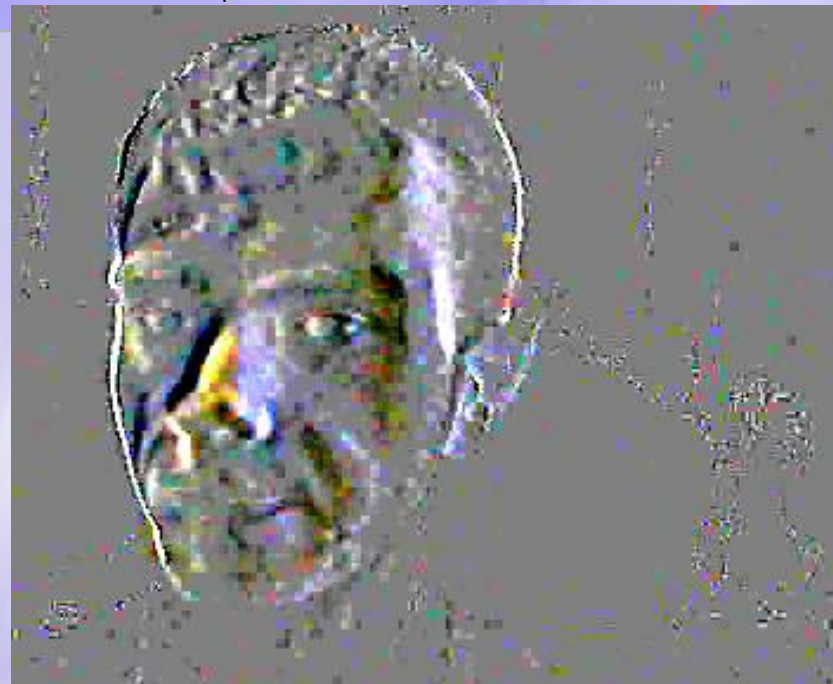




# Префильтрация - стало

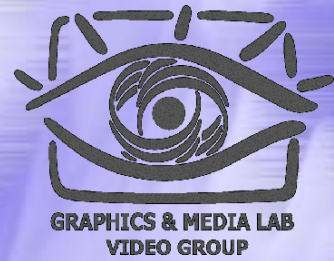


# Префильтрация: межкадровая разница



Уменьшение шума в простой межкадровой  
разнице (без компенсации движения).

# Интра-филтрация – было



# Интра-филтрация – стало



# Постфильтрация - деблокинг



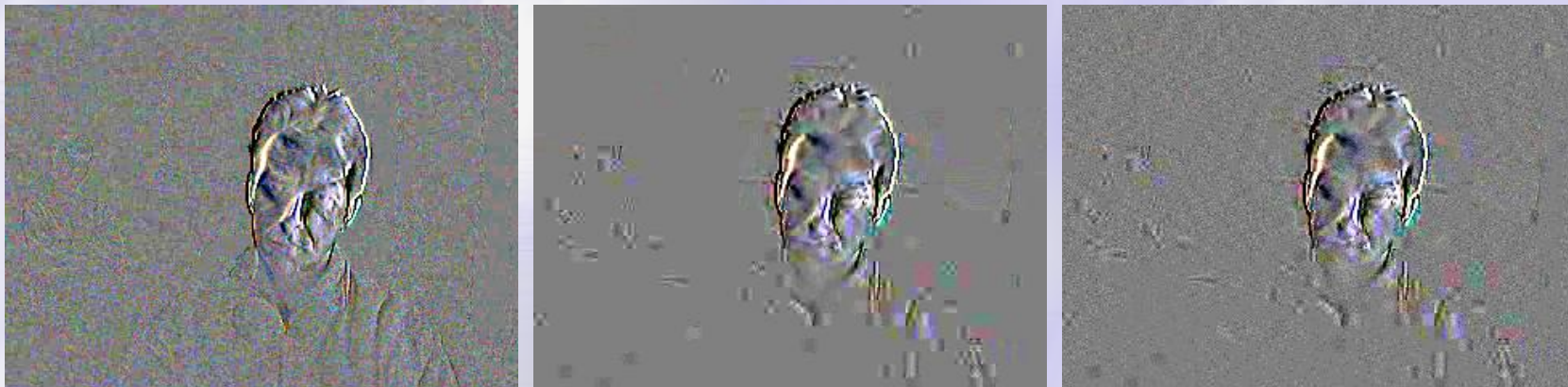
Пример визуального уменьшения блочности.

# Постфильтрация - дерингинг



Пример визуального уменьшения рингинга.

# Постфильтрация - перемешивание



Межкадровая разница: Оригинал, «обычный»  
кодек, кадр с перемешиванием