

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**Институт №8 «Информационные технологии и прикладная математика»  
Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»**

**Лабораторная работа №3  
по курсу «Методы, средства и технологии мультимедиа»**

**тема: «Практическая съемка диалогов и вейвлет-сжатие результата»**

Выполнила: Л.Я. Вельтман  
Группа: М8О-407Б-17  
Преподаватель: А.В. Крапивенко

Москва, 2021

## 1. Цели

Приобрести практические навыки ракурсной съемки и монтажа диалога двух персонажей, а также сжатия результата с использованием wavelet-кодека с настройкой параметров сжатия.

## 2. Задание

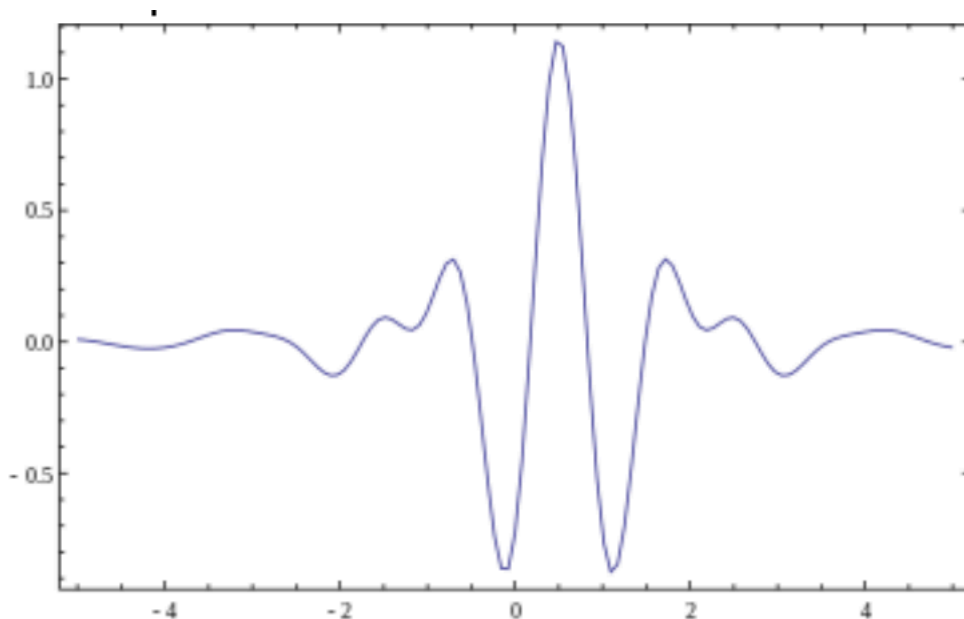
1. Подобрать текст для диалога смонтированной длительностью 10-20 секунд, и двух актеров из состава группы. Последнему члену группы (или двоим) взять на себя роль оператора. Простейшим текстом диалога, например, может послужить поочередное эмоциональное декларирование последовательных цепочек букв из русского и латинского алфавитов.
2. Предусмотреть постановочное решение условий съемки (по возможности, с классическим трехточечным освещением), интерьер или экстерьер сцены. Произвести съемку диалога на любую доступную видеозаписывающую технику, с учетом не менее двух классических планов съемки персонажей «восьмеркой» и не менее двух альтернативных для общего плана и/или максимально крупного плана. Допустимо снимать как двумя камерами (телефонами) из-за плеч одновременно, так и одной камерой поочередно с паузами в дублях.
3. Произвести монтаж диалога в любой видеомонтажной системе с использованием прямых монтажных переходов (стыков, cut). Добавить короткий титр с ФИО участников группового задания.
4. Осуществить сохранение смонтированного диалога для последующих Л.Р.:
  - А. с использованием кодека без потерь качества;
  - В. с использованием какого-либо wavelet-видеокодека с примерно средними параметрами сжатия, т.е. так, чтобы потери качества были заметны, но не очень сильно раздражали (2-4 балла по субъективной шкале качества методики ITU-R BT.500). Выбор кодека осуществлять с учетом возможности найти описание используемого материнского вейвлета. Это например dirac, wmvX, intel indeo 5.x или любой аналогичный.
5. В индивидуальном отчете по лабораторной работе описать использованные приемы съемки, и применявшийся wavelet-кодек с указанием типа материнского вейвлета. Привести графическое изображение базисной вейвлет-функции данного типа.

### 3. Описание хода выполнения ЛР

**Программное обеспечение:** Adobe Premier Pro 19

Съемка происходила на камеру мобильного телефона. Для записи звука использовался также микрофон смартфона. Для создания этого видео было отснято несколько дублей с трех ракурсов: крупный план первого и второго актеров и общий план. Также использовался прием съятия диалога персонажей «восьмерка».

Для сжатия использовался wavelet-кодeк JPEG2000. В качестве материнского вейвлета в нём используются функции LeGall (5/3) – для сжатия без потерь (не происходит квантизации) и Daubechies (9/7) – для сжатия с потерями. Для сжатия с потерями была использована функция 9/7. Изображение ее вейвлета:



Сжатое видео глазом воспринимается нормально, но звук в нем опережает картинку. Fps видео – 25 кадров в секунду. Размер сжатого видео 0,82Гб, размер исходного видео 1.41Гб. Получается, что новое видео составляет примерно 60% от оригинала. Битрейт нового видео 121481Кбит/с, а это в 2 раза меньше чем у оригинала.

В качестве основного механизма компрессии в JPEG2000, в отличие от JPEG (используется ДКП), используется волновое (wavelet) преобразование (ДВП) - система фильтров, применяемых ко всему изображению. В остальном JPEG2000 работает так же как и обычный JPEG. Дискретное вейвлет-преобразование возвращает вектор данных

той же длины, что и входной. Обычно, даже в этом векторе многие данные почти равны нулю. Это соответствует факту, что он раскладывается на набор вейвлетов (функций), которые ортогональны к их параллельному переносу и масштабированию. Следовательно, мы раскладываем подобный сигнал на то же самое или меньшее число коэффициентов вейвлет-спектра, что и количество точек данных сигнала. Подобный вейвлет-спектр весьма хорош для обработки и сжатия сигналов, например, поскольку мы не получаем здесь избыточной информации. Вейвлет преобразования пропускают сигнал через высоко и низко частотные фильтры, пропускание через фильтры происходит, пока не останется одно число высокочастотной и низкочастотной области. Далее последнее НЧ число возглавляет матрицу на выходе, а остальные числа собираются из ВЧ фильтра.

## 4. Вывод

После выполнения данной работы мы изучили кодек jpeg2000. Его основные плюсы:

- Большая степень сжатия, достигаемая благодаря использованию дискретного вейвлет-преобразования и более сложного энтропийного кодирования.
- Масштабируемость фрагментов изображений: JPEG 2000 обеспечивает бесшовное сжатие разных компонентов изображения. Благодаря разбиению на блоки можно хранить изображения разных разрешений в одном кодовом потоке.
- Кодовый поток JPEG 2000 обеспечивает несколько механизмов для поддержки произвольного доступа, также поддерживается несколько степеней разбиения на части.
- Гибкий формат файла: форматы файлов JP2 и JPX (в нашем случае MXF) обеспечивают хранение информации о цветовых пространствах.

Таким образом, можно сказать, что JPEG 2000 - отличный формат сжатия, поддерживает компрессию как с потерями качества, так и без, а также прозрачность и прогрессивное сжатие. Достижение высокого качества сжатия, безусловно, было одной из главных задач при его создании, и здесь разработчики добились явного прогресса. Стандарт JPEG2000 превосходит по эффективности стандарт JPEG примерно в 2 раза при сжатии с потерями и на 5-20% при сжатии без потерь. При этом главной фишкой является отсутствие артефактов при сильной компрессии. Однако есть и недостаток – слабая поддержка, и от этого очень скудное распространение в сети.