

## Алгоритм оценки качества видео с учетом человеческого восприятия

*Москвин Алексей Константинович*

*студент*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет  
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

*E-mail: amoskvin@graphics.cs.msu.su*

Изображения и видео, хранящиеся в цифровой форме, подвергаются большому числу искажений в процессе создания, сжатия, передачи, что приводит к снижению визуального качества. Наиболее корректным способом сравнения качества сжатия изображений и видео является его сравнение непосредственно человеком, но оно требует больших временных и финансовых затрат. Основной целью исследований в области построения объективных метрик является разработка меры качества, которая будет точно соответствовать зрительному восприятию человека. Эти алгоритмы могут быть использованы для автоматического для контроля качества при передаче данных, оптимизации и настройки алгоритмов обработки и сжатия, сравнения их между собой.

Предлагаемый алгоритм предназначается для оценки качества видео, сжатого современными видео кодеками и учитывает вносимые ими искажения для получения результирующей оценки. В ходе разработки алгоритма было проведено субъективное сравнение видео кодеков, по результатам которого было выделено два наиболее заметных для наблюдателя вида искажений: эффекты «блочности» и «размытия», являющиеся следствием особенностей работы алгоритмов видео кодеков.

Сравнение двух кадров видео (оригинального и сжатого) состоит из нескольких шагов. На первом шаге яркостная компонента изображений рассматривается как сеточная трёхмерная поверхность. В окрестности каждой точки оцениваются перепады яркости (вычисляются разностные производные), полученные значения отображаются на двухмерной гистограмме. На втором шаге строится разность гистограмм для сжатого и оригинального кадров. Полученное представление разницы между кадрами удобно тем, что на нем хорошо заметны оба исследуемых вида искажений: «блочность» (соответствует точкам с положительными значениями на осях гистограммы) и «размытие» (точки с отрицательными значениями в окрестности центра гистограммы). На третьем шаге вычисляются численные значения силы внесённых искажений, которые потом объединяются в итоговую оценку качества для данного сжатого кадра, по сравнению с оригинальным кадром. Оптимальные значения весов и параметров были получены с учётом данных субъективного тестирования.

### Литература

1. Winkler S. Digital Video Quality Vision Models and Metrics. Wiley, 2005
2. Ватолин Д. С., Петров О. М., Паршин А. Е. Субъективное сравнение современных видео кодеков. [http://compression.ru/video/codec\\_comparison/subjective\\_codecs\\_comparison.html](http://compression.ru/video/codec_comparison/subjective_codecs_comparison.html), 2006