

**Анализ качества сжатых изображений в программной среде PICLAB**  
**Бекренёв Владимир Андреевич, Павлов Евгений Александрович,**  
**Голубев Максим Николаевич**

*студент, студент, студент*

*Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, физический,  
Ярославль, Россия*

Большинство из известных методов оценки качества изображений требуют наличия оригинала изображения как эталона. Однако известно, что человек может оценить качество изображения без использования эталонного изображения. Кроме того, наиболее широко используемые метрики объективного качества изображений - это пиковое отношение сигнал/шум (ПОСШ) и среднеквадратическая ошибка (СКО) - плохо коррелированы с визуальным воспринимаемым качеством. Последний факт делает использование оценок ПОСШ и СКО малоэффективным. Несмотря на относительно небольшое предлагаемое в литературе число методов, задача неэталонной оценки качества изображений привлекает в последние годы повышенный интерес.

Трудность построения неэталонных оценок заключается в том, что эффективная неэталонная модель оценки качества изображения возможна только при наличии априорной информации о типах искажений изображения.

Предлагается использовать неэталонную объективную оценку для сжатых изображений. На сегодняшний момент для сжатия изображений в большинстве случаев используется JPEG [1]. Он представляет собой метод сжатия с потерями, это обусловлено квантованием значений внутри каждого блока пикселей 8x8 и удалением высокочастотных компонент дискретного косинусного преобразования. В связи с этим в изображениях сжатых с помощью метода JPEG наблюдаются два вида искажений: блочность и размытие границ. В определении степени влияния данных искажающих факторов на изображение и заключается идея предложенного алгоритма оценки качества JPEG изображений, названного JPEG Quality (JQ)

Оценка JQ основана на определении разности между усредненными значениями пикселей на границе блоков 8x8 пикселей и по всему изображению. Кроме этого алгоритм оценивает эффект искажения контуров на изображения. Все вышеописанные значения объединяются формулой, которая является неэталонной объективной оценкой JQ для сжатого изображения:

$$JQ = \alpha + \beta B^{\gamma_1} A^{\gamma_2} Z^{\gamma_3},$$

где  $\alpha, \beta, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  - параметры, которые подбирались таким образом, чтобы результат JQ как можно точнее был коррелирован с субъективными оценками [2, 3].

Алгоритм JQ реализован в программной среде PICLAB [4], где и проводилось его тестирование. Результаты тестирования показали следующее:

- алгоритм JQ быстро и эффективно определяет качество JPEG изображений и может использоваться в графических приложениях для контроля качества сжатых изображений;
- оценка JQ хорошо коррелирована с визуально воспринимаемым качеством;
- оценка JQ неплохо коррелирована с традиционными объективными оценками ПОСШ и СКО;
- алгоритм JQ может быть реализован на аппаратном уровне и встроен в системы автоматической обработки изображений.

### Литература

1. Wallage G.K. The JPEG Still Picture Compression Standard // Communications of the ACM, Vol. 34, No. 4, pp. 31-44, 1991.
2. Recommendation ITU-R BT.500-11, Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures. ITU-T. 2002.
3. Хрящев В.В., Бекренев В.А., Саутов Е.Ю. Алгоритм неэталонной оценки качества JPEG изображений // Сб. докладов юбилейной науч.-техн. конф. «Инновации в радиотехнических информационно-телекоммуникационных технологиях». Москва, 2006. Часть 2. С. 194-201.
4. PicLab - Picture Laboratory official web page ([www.piclab.ru](http://www.piclab.ru)).