

МЕТОДИКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Шерешевский Д.И., Мишуrowsкий М.Н., Ковлига И.М., Тишин А.Ю., Фартуков А.М.

ООО «Юник Ай Сиз»

В настоящее время в связи с резко возросшей популярностью всевозможных средств связи, таких, как интернет, системы видеоконференций, системы видео телефонии, особенно остро встает вопрос о хранении и передаче массивов видеоинформации. Однако из-за физической ограниченности пропускной способности канала связи, необходимо использование различных алгоритмов сжатия видео информации. Как правило, сжатие осуществляется с потерями, что позволяет увеличить степень сжатия при некотором ухудшении качества выходной видео информации.

Большинство существующих алгоритмов сжатия видео информации включают в себя некоторый набор параметров, которые тем или иным образом оказывают влияние на степень сжатия и на качество выходной видео информации. Для выбора оптимального набора значений параметров используются те или иные количественные оценки степени сжатия и качества выходной видео информации. Количественная оценка качества видео информации является достаточно сложной задачей.

В настоящее время существуют общеизвестные нормы, которые могут быть применены для оценки качества изображения. Это среднеквадратичное отклонение значений пикселей (RMS), максимальное отклонение, а также отношение сигнала к шуму (PSNR). Но они обладают известными недостатками: при понижении яркости на 5% значение среднеквадратичного отклонения укажет на резкое ухудшение качества, однако глаз такое изменение практически не заметит. Однако, изображения с эффектом «снега», или небольшой размытостью будут признаны практически не изменившимися. Максимальное отклонение имеет очевидный недостаток: резкое отклонение единственного пикселя приведет к резкому «ухудшению» качества, в то время как глаз практически не заметит этого.

Поэтому в настоящее время для корректной оценки качества изображения используется метод экспертных оценок. Однако он обладает рядом существенных недостатков, главным из которых является невозможность автоматизации процесса формирования количественной оценки качества.

Нами разработан метод автоматизированного формирования количественной оценки качества изображения, которая лишена указанных выше недостатков. Проведен ряд тестовых испытаний, по определению качества последовательности изображений. Оценки, полученные в ходе опроса экспертов, совпали с оценками, полученными на основе нашего метода. Разработанная методика, например, может быть применена для определения оптимальных коэффициентов квантования вейвлет – преобразований.



ONE METHOD OF AUTOMATIC CALCULATING QUANTITATIVE PARAMETERS OF THE IMAGES QUALITY

Shereshevsky D., Mishourovsky M., Kovliga I., Tishin A., Fartukov A.

LLC «Unique ICs»

At the present time the different types of communication facilities such as Internet, video conferencing become more widespread. This fact leads to implementation and usage of the new high efficiency data compression algorithms. There is another reason for it – limitations of communication links capacity. Usually, we use lossy compression algorithms to achieve maximum compression ratio. But this approach results in decrement of data (image) quality.

Major part of the existing video compression algorithms involves the same set of special parameters, which affects the compression ratio and the quality of the output video information. We can use estimation of the compression ratio and video quality to choose optimal values of the significant algorithm parameters. But calculation of the quality estimation is very complicated task.

So, there are several methods to estimate quality of images. First of all, we can use so-called Root Means Square Error (RMS) to estimate quality of same picture, which has been processed by image compression algorithm. But, this method has several well-known errors: quality of the picture with brightness decreased by 5% will be estimated as bad, whence eye does not notice it. But picture with little fuzziness will be estimated as picture with very small differences in comparison with the original. The next method or criteria is the maximum pixel deviation. It has obvious shortcoming: if only one pixel has the large difference in comparison with original, the image will be estimated as an image with that maximum deviation from original. The PSNR criteria has the same shortcomings as the RMS.

That's why the expert estimation method is commonly applied. But it is very slow and cannot be implemented by means of computer.

We have developed fully automatic method to calculate image quality estimation that solves the above-mentioned problems. Series of tests have been completed, and all estimations resulted from tests are the same as an opinion of experts.

There are many applications for this method. One of them is the following:

For instance, this method might be used for determination of the optimal quantization coefficients of wavelet transform in fully automatic mode (with the help of the computer).