

В.В.Вашкелис (асп., Институт Инноватики СПбГТУ),
Е.Н.Пятышев, зав. лаб. МТ и МЭМС

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МНОГОФРАГМЕНТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Способ формирования единых изображений оцифрованных “по частям” используется во многих областях обработки изображений. Так формируются изображения получаемые средствами космической и аэрофотосъемки, таким способом образуются панорамные фотоснимки, так в некоторых моделях сканеров возможно получение изображений с более высоким разрешением. Тем не менее, многие вопросы связанных с устранением визуальных дефектов такого способа представление изображений остаются на сегодняшний день не всегда глубоко проработанными.

В данном случае, мы предлагаем некоторые методики по улучшению визуального качества таких изображений, устранению “эффекта границ”, т.е. устранений различимых границ между отдельными фрагментами общего изображения и улучшению процедуры объединения отдельных фрагментов в единый графический файл.

Природа дефектов многофрагментных изображений двояка – с одной стороны, они могут возникать из-за ошибок в работе процедуры геометрического совмещения фрагментов, с другой стороны, такие дефекты могут проявляться из-за различий в уровнях яркости соседних фрагментов.

Проблему перепада яркости между соседними кадрами позволяет успешно решать приведение яркостных уровней в соответствии друг к другу, т.е. яркостная нормировка. Для проведения такой процедуры предполагается использовать кумулятивные (накопительные) гистограммы яркости изображений, сосчитанные по предполагаемой области взаимного перекрытия двух изображений. Использование такой характеристики позволяет, в отличие от случая с анализом обычной гистограммы, применять статистические методы вычисления коэффициентов яркостной нормировки, что существенно улучшает качество изображений. Процедура вычисления коэффициентов яркостной нормировки состоит в определении значений A и B , по которым преобразуются яркости элементов изображения: $b' = Ab + B$ и соответственно в изменении данных изображения.

Устранение “эффекта границ” для случая ошибок в процедурах совмещения возможно путем параметрического усреднения данных по зоне перекрытия соседних кадров.

В данном случае, усреднение происходит с учетом весовых коэффициентов, плавно меняющихся в зависимости от положения усредняемого элемента в общем изображении. За счет применения такой процедуры, ошибка распределяется по всей зоне перекрытия между соседними кадрами и граница разделения становится неразличимой визуально.

Отдельное внимание, уделяется повышению качества работы процедур совмещения изображений. Так вычисление параметров “сшивки” проведенное по нескольким информативным выборкам позволяет ввести процедуру контроля качества получаемого результата, а также предоставляет данные для проведения “сшивки” изображений с субпиксельной точностью. При этом, контроль качества производится исходя из анализа разброса значений параметров “сшивки”, полученных по различным выборкам. Исходя из этого же разброса, можно определить и параметры субпиксельного объединения файлов, т.е. объединения файлов с точностью меньшей, чем размер одного пикселя.