

## Анализ алгоритмов интерполяции байеровских шаблонов

А.В. Ермолаева<sup>1</sup>, И.А. Кунина<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup>Московский физико-технический институт

<sup>2</sup>Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН (ИППИ РАН)

Цифровые камеры стали доступны для потребителей в середине 90х годов прошлого века, и с тех пор их рынок быстро растет, все больше вытесняя пленочные камеры [1]. Во время процесса захвата изображения, цифровая камера применяет различные методы обработки, включая автофокус, настройку баланса белого, цветовую интерполяцию, коррекции цвета, сжатия и т.д.

Важным компонентом конвейера обработки является CFA(color filter array)-интерполяция - процесс восстановления изображения с полным разрешением путем интерполяции значений каналов RGB, полученных наложением цветового фильтра CFA. Для получения цветного изображения, должно быть три образца цвета в каждом местоположении пикселя. Один из подходов состоит в использовании коромыслового разветвителя вдоль оптического пути для проецирования изображения на три отдельных датчика[1]. Однако это дорогостоящий подход, поскольку он требует трех CCD датчиков, точно выровненных относительно друг друга, что является нетривиальной механической задачей. Более эффективное решение - расположить CFA в передней части датчика, чтобы захватить одну компонент цвета в каждом пикселе, а затем интерполировать две недостающие [1]. Наиболее популярной моделью CFA является шаблон Байера [2], который имеет структуру мозаики, поэтому данный процесс интерполяции также называется дебайерингом или демозаикой.

При интерполяции возникают различные артефакты, например, размытие границ объектов и появление в их окрестности цветowych муаров [3]. То, насколько хорошо конкретный алгоритм дебайеринга справляется с появлением подобных артефактов, является одним из ключевых показателей его качества.

В настоящее время большинство современных камер позволяют пользователю получить доступ к данным в исходном формате и далее провести дебайеринг с помощью различных доступных алгоритмов, вместо того чтобы полагаться на уже встроенный в саму камеру. Таким образом, изучение принципов работы существующих алгоритмов позволит выбрать наилучший метод восстановления конкретного изображения.

В докладе планируется привести сравнительный анализ существующих алгоритмов дебайеринга цифровых изображений, с точки зрения качества получаемых изображений. Также предполагается представить результаты работы наиболее эффективных алгоритмов, и представить возможные пути дальнейшего развития в данной области.

### Литература

1. X. Li, B. Gunturk, L. Zhang, "Image Demosaicing: A Systematic Survey," Proceedings of SPIE, vol. 6822, 2008
2. B.E Bayer, "Color imaging array", U.S. Patent No. 3,971,065(1976)
3. Lanlan Chang; Yap-Peng Tan. "Hybrid color filter array demosaicking for effective artifact suppression", J. Electron. Imaging. 15(1), 013003 (March 15, 2006)