

**УДК 621.384.3**

**Д.А. Пивторак, канд. техн. наук**

Национальный технический университет Украины “Киевский политехнический институт”, Украина

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОТКЛИКА ЦИФРОВОГО ФОТОАППАРАТА**

**D.O. Pivtorak, Ph.D.**

### **EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE RESPONSE FUNCTION OF A DIGITAL CAMERA**

Работа ряда алгоритмов регистрации и обработки HDR-изображений предусматривает предварительный пересчёт цифровых массивов файлов изображения в массив значений реальной яркости объекта фотографирования. Для корректного пересчёта цифровых значений каждого пикселя изображения в яркость соответствующего ему участку объекта фотографирования, требуется информация о функции отклика используемого регистратора изображения (фотоаппарата), как правило, отсутствующая в доступных источниках информации.

Функция отклика произвольного регистратора изображения с достаточной для практики точностью может быть определена экспериментально по изображению фотометрического клина, полученному данным регистратором.

Методика определения функции отклика фоторегистратора (цифрового фотоаппарата) заключается в съёмке исследуемым фотоаппаратом прозрачного ступенчатого фотометрического клина, установленного на экране равномерной яркости с последующим определением цифровых значений в полученном изображении и расчётом значений действующих экспозиций, соответствующих каждому полю фотометрического клина. Поле равномерной яркости формируется с помощью фотометрического шара с источником света. Для расчёта действующие экспозиции предварительно измеряется яркость окна фотометрического шара и оптическая плотность полей фотометрического клина. Определяются экспозиционные параметры фотоаппарата. При повышенных требованиях к точности результата, проводятся дополнительные измерения физической светосилы объектива и при экспонировании используется внешний затвор с известными характеристиками.

В работе были получены функции отклика цифровых фотоаппаратов NEX-6 и A-99 для различных значений светочувствительности и для нескольких характерных вариантов представления изображения. Прежде всего, была получена функция отклика фотографической системы для файла в формате RAW (Sony ARW 2.3). Считывание информации осуществлялось с помощью специализированной программы RawDigger, позволяющей получить точные цифровые данные с интересующего пикселя, но и рассчитать среднее значение пикселей R,G,B,G2 в пределах отмеченной области изображения, их минимальное, максимальное значение и отклонение значений от средних значений. Кроме этого, определены кривые отклика камер для чёрно-белого внутрикамерного JPEG и чёрно-белого 16-и битного TIFF-формата, полученного из сырого RAW-формата.

Экспериментально полученные кривые отклика были использованы в предложенных ранее алгоритмах синтеза HDR-изображений объекта фотографирования из нескольких LDR-изображений того же объекта, сформированных в результате брекетинга экспозиции.