

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ КОНТРАСТА

Магистрант Какшинский Ф.А.¹,
кандидат физ-мат. наук, Зайцева В.А.²

¹Белорусский национальный технический университет

²ОАО «Пеленг», г. Минск

При изготовлении оптико-электронного прибора проводятся исследования характеристик всех его составных частей, в том числе и фотоприёмного устройства – фоточувствительного устройства с зарядовой связью (ФПЗС). Для ФПЗС наряду с фотоэлектрическими параметрами важным является коэффициент передачи контраста, характеризующий снижение контраста изображения по сравнению с объектом и определяющий частотно-контрастную характеристику системы регистрации изображения.

На практике коэффициент передачи контраста (КПК), как правило, проверяется с использованием штриховых миры абсолютного контраста.

При автоматическом измерении КПК особенно на частотах, близких к частоте Найквиста, возникают ошибки определения максимального и минимального значения сигнала в изображении миры из-за наличия шумов в электронном тракте, точности установки миры относительно строк и столбцов приемника.

Для получения более достоверных измерений предлагается метод статистического анализа изображения, заключающийся в представлении изображения в виде гистограммы. Анализ распределения сигнала в изображении первую очередь позволяет выполнить точную юстировку расположения миры относительно приемника.

Для выбора статистических параметров, характеризующих распределение сигнала в изображении и позволяющих с наибольшей достоверностью определить коэффициент передачи контраста, было проведено математическое моделирование процесса получения изображения с помощью ФПЗС приемника. В модели оптико-электронного тракта задавалась функция передачи модуляции для многоэлементных приемников изображений. Собственный шум ФПЗС и электронного тракта моделировались с использованием генератора случайных чисел по нормальному закону, фотонный шум – (с учетом величины сигнала) по закону Пуассона.

Разработанная программа моделирования и обработки изображения позволяет варьировать входные параметры модели, проводить сравнение различных статистических параметров для выбора оптимального метода обработки изображений при натурных измерениях.