

МЕТОД ВИДЕОФОТОМЕТРИИ В ОПТИЧЕСКОЙ БИМЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Студент гр. ПБ-02 Попов Р.Я.

Канд. техн. наук, доцент Безуглый М.А.

Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

На сегодняшний день для регистрации и обработки изображений при биомедицинских исследованиях широко используется метод видеофотометрии [1]. Суть его состоит в том, что объект должен быть сначала зарегистрирован (сфотографирован) с помощью камеры (ПЗС или КМОП структуры), а потом соответствующим образом обработан.

Отдельные пиксели матриц камер (например, видеоокуляров) способны накапливать свет и создавать заряд, пропорциональный освещенности данного элемента. Заряды считываются с матрицы и оцифровываются, причем полученная величина – уровень серого – пропорциональна степени освещенности. Так как зависимость уровня серого от освещенности не является линейной для всего диапазона освещенностей, необходимо производить калибровку камеры. Причем техническое средство калибровки должно иметь известный закон, по которому меняется уровень освещенности. В общем случае, такое средство определено как фотометрический клин.

Фотометрический клин может быть получен несколькими способами. Один из них состоит в использовании двух треугольных призм (для ослабления светового потока и для выравнивания лучей после прохождения первой призмы). Другое средство представляет собой пленку или пластину, имеющую градиентный характер изменения оптической плотности. Также в качестве ослабителя светового потока используют детекторную матрицу с отверстием, меняя размер которого и пропуская через него пучок лазера, можно регулировать интенсивность этого пучка. Клины могут быть представлены в виде двух поляризованных пластин, причем интенсивность светового потока, прошедшего через эти пластины, определяют по закону Малюса [2]. Последний способ был выбран авторами в качестве базового при проведении калибровки КМОП видеоокуляров DCM-35 и DCM-500.

Литература

1. Кирилловский, В.К. Оптические измерения. / В.К. Кирилловский. Ле Зуи Туан. //Часть 6. Инновационные направления в оптических измерениях и исследованиях оптических систем – СПб, ГУ ИТМО, 2008.- 131 с.
2. Ирод, И.Е. Волновые процессы. Основные законы / И.Е. Иродов – М.: Лаборатория базовых знаний, 1999. – 256 с.