

СРАВНЕНИЕ ИЗОБРАЖАЮЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЬНО-ЮСТИРОВОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ

Магистрант Старосотников Н.О.

Канд. техн. наук, доцент Федорцев Р.В.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее распространёнными изображающими устройствами являются такие, которые строятся на базе LCD (Liquid Crystal Display - Жидкокристаллический дисплей) и DMD (Digital Micromirror Device - Цифровое микрозеркальное устройство) матриц.

Принцип работы LCD матриц основан на свойстве молекул жидкокристаллического вещества изменять пространственную ориентацию под воздействием электрического поля. В LCD матрицах можно контролировать прозрачность каждого пикселя, а соответственно, и излучаемый им световой поток. Существенным недостатком LCD матрицы является невозможность получения абсолютно чёрного цвета. DMD матрицы представляют собой электроинно-механический массив микрозеркал, каждое из которых является отдельным пикселем. Микрозеркала поворачиваются на некоторый определённый угол, отражая в нужном направлении падающий на них световой поток. Для формирования требуемого контраста микрозеркала DMD матриц колеблются с требуемой частотой, создавая большой диапазон уровней яркости изображения от минимального до максимального, определяются направлением поворота зеркал относительно оси.

Одной из качественных характеристик матрицы является разрешение, которое определяется размером пикселя. В DMD матрицах минимальный размер пикселя составляет 5,4 мкм и сопоставим с размером пикселей некоторых LCD матриц. Коэффициент заполнения представляет собой отношение площади пикселя, используемого для формирования изображения, к общей площади пикселя. Более высокий коэффициент заполнения у DMD матриц. Так расстояние между зеркалами составляет порядка 20 нм, тогда как у LCD матриц расстояние между пикселями на порядок больше, хотя ведутся разработки по его уменьшению. Это обусловлено тем, что система поворота зеркал, используемая в DMD матрицах, находится под ними, а в LCD матрицах контакты для изменения пространственной ориентации кристаллов располагаются между пикселями.

Таким образом, DMD матрицы обладают рядом преимуществ при использовании в контрольно-юстировочных операциях оптико-электронных приборов, однако их применение приводит к определённым сложностям при конструктивной реализации прибора, поскольку требует их расположения под определённым углом к оптической оси, в отличие от LCD матриц, которые работают только на пропускание светового потока.