

DLP ТЕХНОЛОГИЯ

DLP (Digital Light Processing™) является наиболее перспективной и быстро развивающейся технологией управления световым потоком и формирования изображения. Она широко применяется в самых разных отраслях и имеет ряд неоспоримых преимуществ:

- Высокое качество изображения, свободное от помех. Цифровая технология резко снижает вероятность искажений и потерь информации при ее передаче и обработке;
- Безупречно точное воспроизведение уровней цвета и шкалы серых тонов. Каждый кадр изображения создается с помощью цифровой шкалы;
- Возможность создания однородного по яркости, контрастности и цветности полиэкранного изображения, воспринимаемого зрителем действительно единым;
- Высочайшая надежность микрозеркального устройства DMD, формирующего изображение;
- Отсутствие эффекта «выгорания», что обеспечивает стабильно высокое качество изображения в течение всего срока службы.

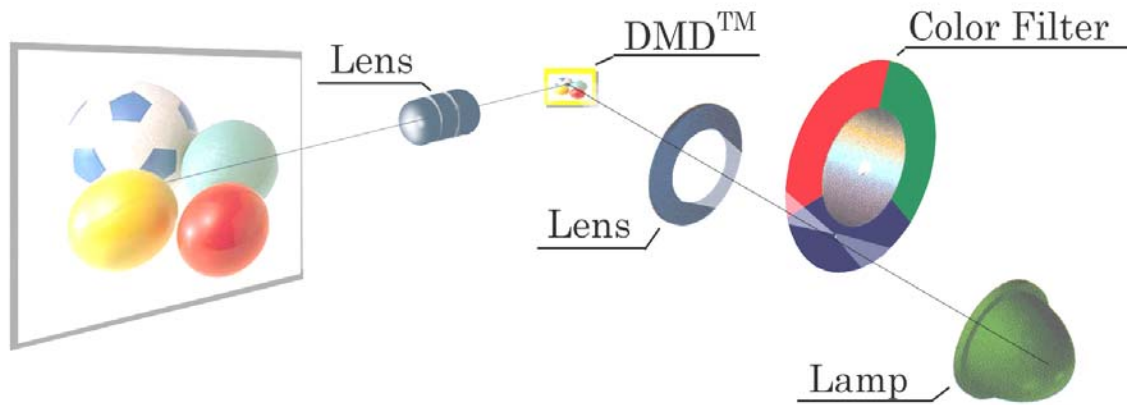
ПРИНЦИП РАБОТЫ DLP-ТЕХНОЛОГИИ

Основой DLP-проектора является DMD кристалл (сокр. Digital Micromirror Device) с расположенными над ним сотнями тысяч микроскопических зеркал размером 13 x 13 микрон.

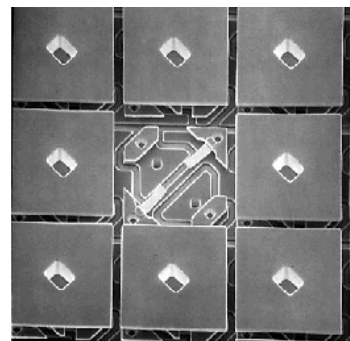
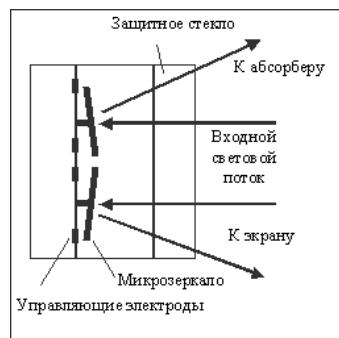
Входной сигнал преобразуется в RGB данные, которые записываются в статическую оперативную память (static random access memory) DMD кристалла.

DMD-кристалл представляет собой полупроводниковый переключатель, который более чем 5000 раз в секунду включает и выключает зеркала в соответствии с посылаемым кодом исходного изображения.

Свет от лампы поступает через фокусирующие линзы на вращающееся цветное колесо, состоящее из красного, синего и зеленого фильтров. Цветное колесо и входной сигнал связаны друг с другом, и, в случае прохождения света через синий фильтр, зеркала отклоняются на угол +10 градусов, если соответствующий пиксел содержал синий цвет. Продолжительность фиксации зеркала в таком положении определяет яркость соответствующего пиксела.



Отклонившееся зеркало направляет поступающий свет в объектив, а затем на экран. В стационарном состоянии отраженный от зеркала свет направляется в световой поглотитель.



Скорость вращения цветового колеса такова, что содержимое экрана обновляется 120 раз в секунду, благодаря чему смена элементов изображения абсолютно незаметна для человеческого глаза.

Зеркала для DMD имеют размер 13x13 мкм и размещаются в центрах квадратов с размером 13,8x13,8 мкм, что позволяет образовывать матрицу с высоким коэффициентом заполнения (около 90%). Высокий коэффициент заполнения обеспечивает высокую эффективность использования света: 90% площади каждого зеркала отражает свет. Небольшой зазор между зеркалами (0,8 мкм) придает гладкость проектируемому изображению.



Достоинствами DLP-технологии являются также постоянство размера зеркал и постоянство их характеристик, вследствие чего проектируемое изображение всегда остается на высоком уровне.

По сравнению с полисиликоновой технологией, придающей изображению синтетический оттенок, технология цифровой обработки света гарантирует точность воспроизведения цветов благодаря цифровой природе проектора.

DLP-системы прошли серию тестов на стабильность работы и на устойчивость при различных внешних условиях. В процессе тестирования моделировались тепловые удары, термоциклирование, механические удары, вибрации, устойчивость к повышенной влажности и к ускорениям. Основное беспокойство по части надежности было связано с работой торсионных пластинок, которые обеспечивают повороты зеркал из одного положения в другое.

Испытания, проведенные фирмой Texas Instruments, показали, что время жизни DMD-кристалла превышает 100 000 часов в различных моделируемых условиях. В частности, одна серия теста продемонстрировала 1,7 триллион безотказных операций зеркал, что равноценно 95 годам работы проектора. Другой тест показал 110 000 циклов напряжения и 11 000 температурных циклов, не приведших к отказу. Такой результат эквивалентен по крайней мере 30 годам работы в самых сложных условиях.