

ЖК-мониторы

Принцип действия и
свойства

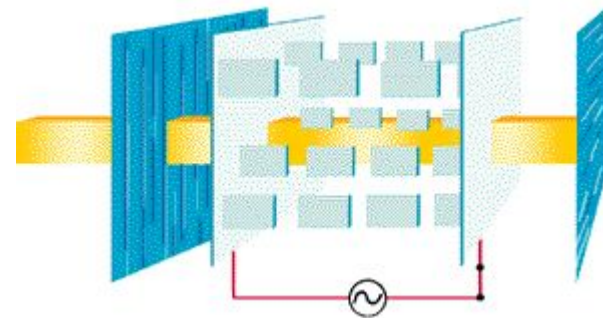
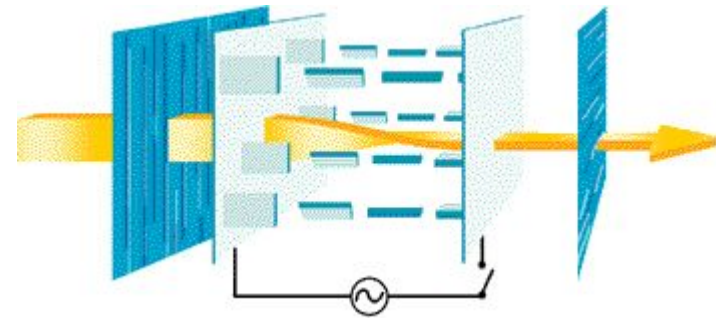
Сделал: Миронов

ЖК - мониторы или

- LCD - Liquid Crystal Display (жидкокристаллический дисплей)
- TFT — Thin Film Transistors (тонкопленочный транзистор)

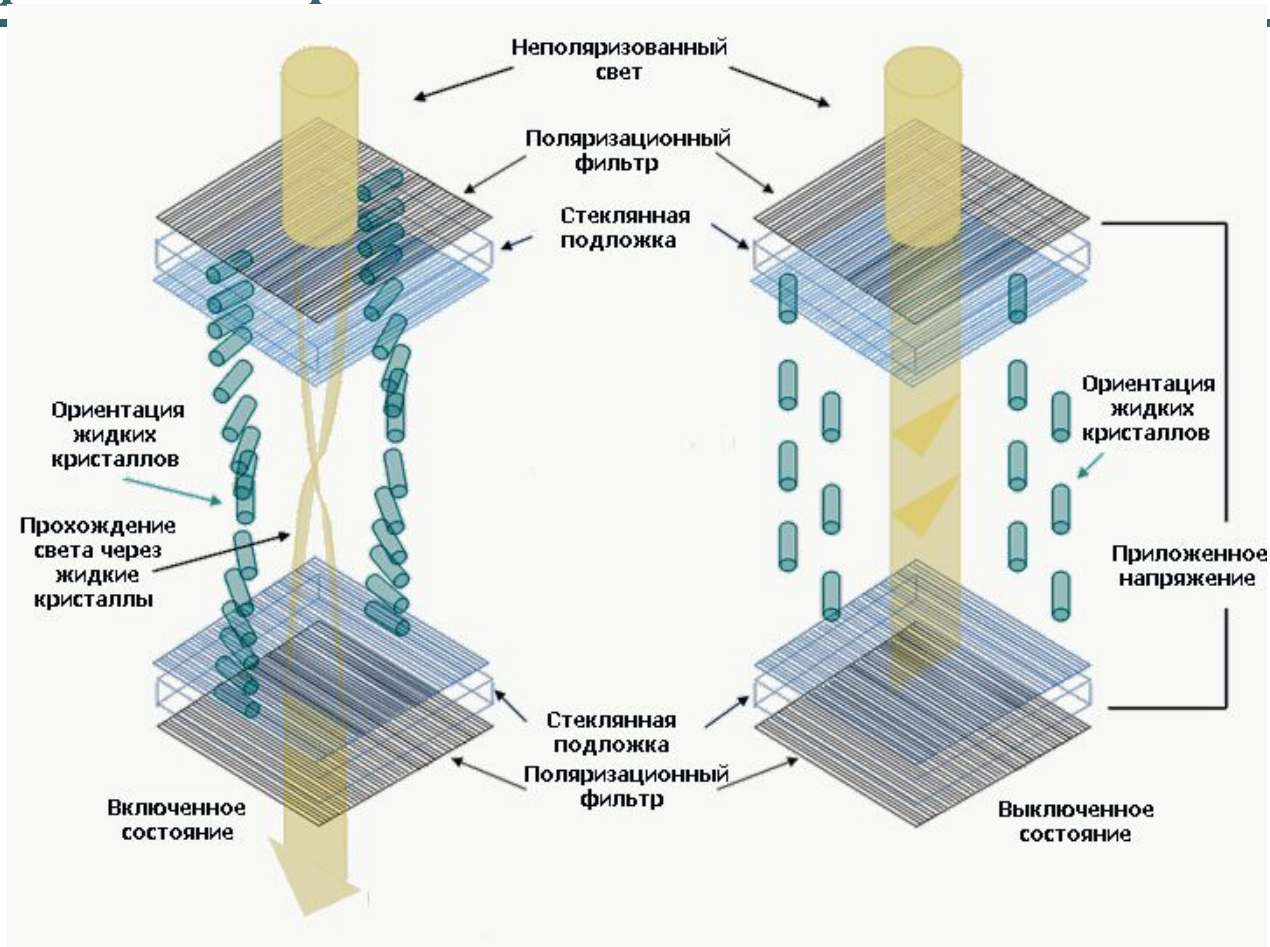
Принцип действия

Принцип действия основан на прохождении поляризованного света через кристалл, который может поворачивать плоскость поляризации света на некоторый угол.



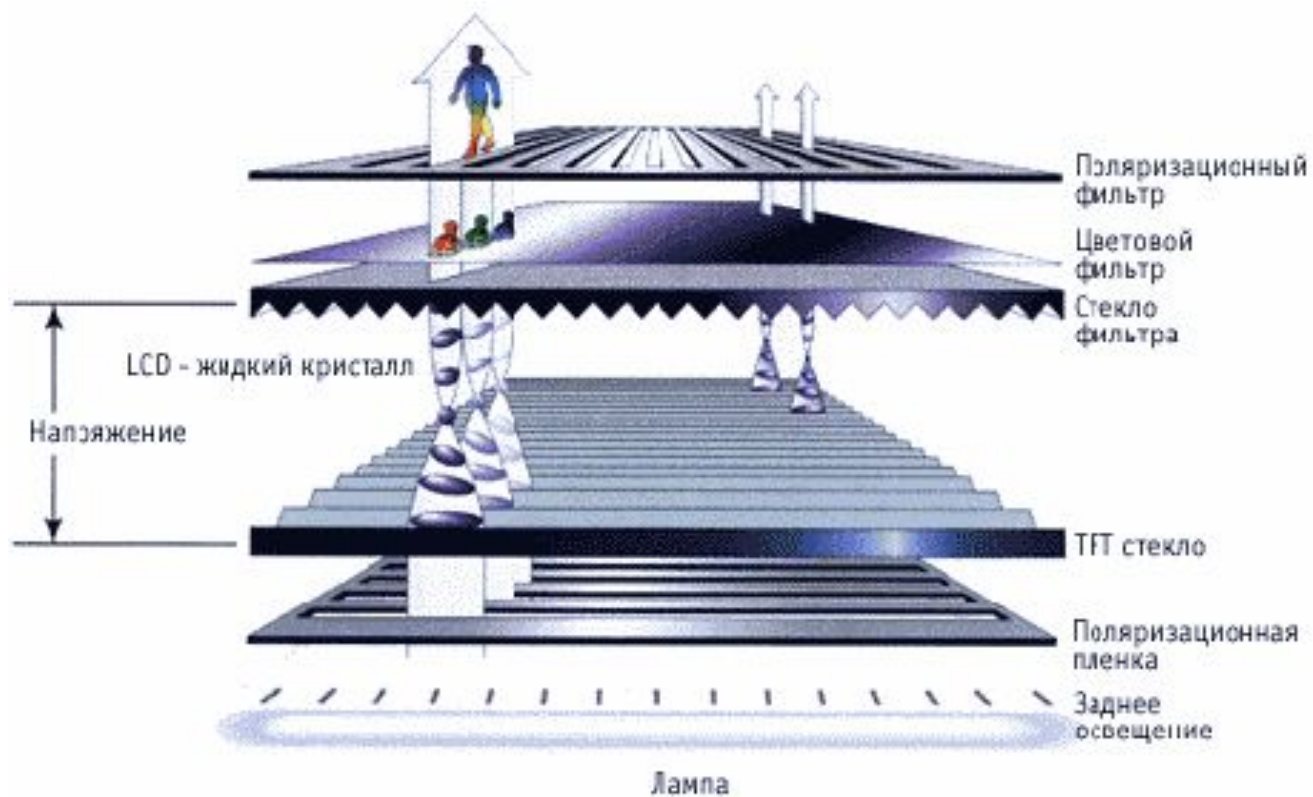
- "Сердцем" любого жидкокристаллического монитора является LCD-матрица (Liquid Crystall Display). ЖК-панель представляет из себя сложную многослойную структуру.
-
- Принцип работы любого жидкокристаллического экрана основан на свойстве жидких кристаллов изменять (поворачивать) плоскость поляризации проходящего через них света пропорционально

Принцип работы LCD-панели

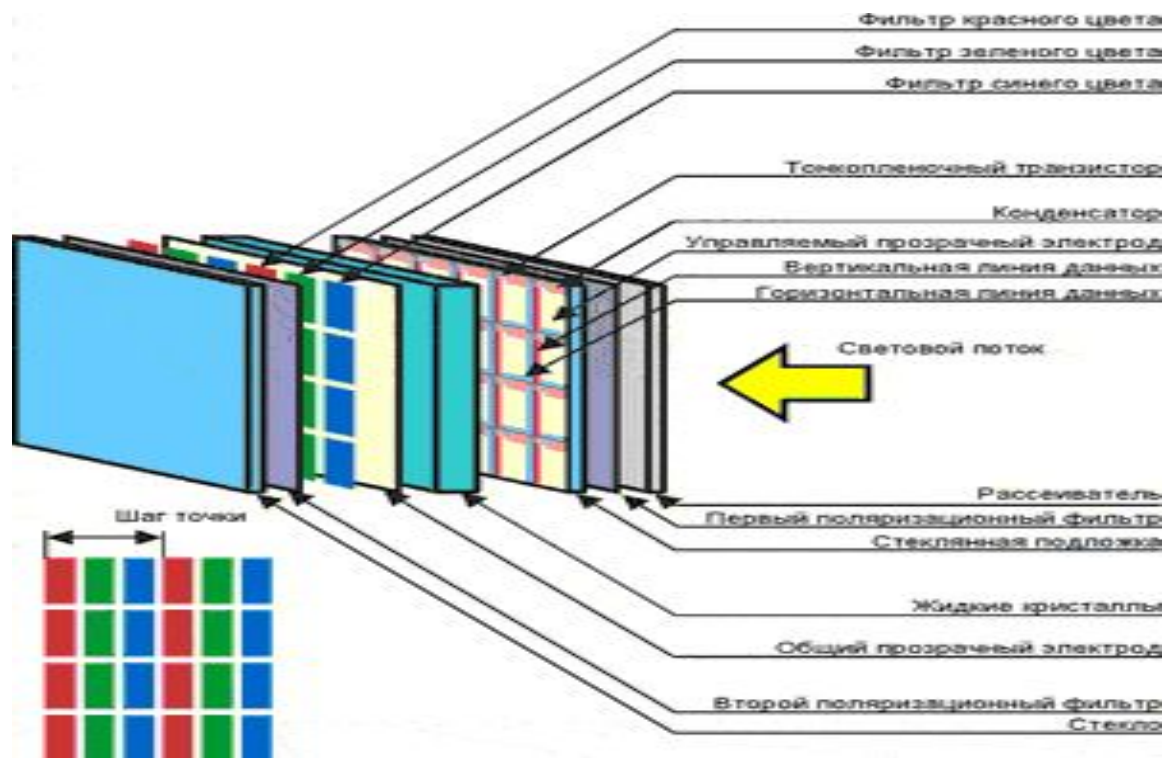


-
- Таким образом, используя жидкие кристаллы, можно изготавливать оптические элементы с изменяемой степенью прозрачности. При этом уровень светопропускания такого элемента зависит от приложенного к нему напряжения. Любой ЖК-экран у монитора компьютера, ноутбука, планшета или телевизора содержит от нескольких сотен тысяч до нескольких миллионов тонких слоев жидких кристаллов.

Устройство ЖК - монитора



Устройство ЖК - монитора



Параметры ЖК - мониторов

- *размер экрана по диагонали* - приводимое значение — видимая область;
- собственное разрешение ЖК панели - в этом режиме обеспечивается наилучшее качество изображения;
- *размер элемента изображения (шаг точки)*;
- *количество цветов, воспроизводимых ЖК – мониторами*;
- *уровень яркости и контрастности*;
- *угол обзора: 110-140° по вертикали, 140-170° по горизонтали* ;
- *время реакции (отклика) пикселей* - лучшие активные матрицы обеспечивают время реакции 15 мс.

Достоинство ЖК - мониторов

- малые габариты и масса;
- отсутствие излучения;
- принципиальная возможность создавать ЖК – мониторы любого размера и формы;
- можно использовать в ноутбуках.

Главными недостатками **LCD-**мониторов первых поколений были:

- - низкое быстродействие и инерционность изображения;
- - «хвосты» и «тени» на изображении от элементов картинки;
- - плохое разрешение изображения;
- - черно-белое или цветное изображение с низкой цветовой глубиной;
- - и т.п.

Недостатки ЖК - мониторов

- достаточно высокая цена;
- недостаточная яркость экрана;
- относительная ненадежность при эксплуатации;

Стандарты безопасности мониторов

- Стандарты, разработанные The Swedish Confederation of Professional Employees (Шведская Конфедерация Профессиональных Коллективов Рабочих) – TCO: TCO'92, TCO'95, TCO'99.
- MPRII был разработан SWEDAC (The Swedish Board for Technical Accreditation) и определяет максимально допустимые величины излучения магнитного и электрического полей, а также методы их измерения.
- Стандарты TCO жестче, чем MPRII.

Собственное разрешение ЖК - мониторов

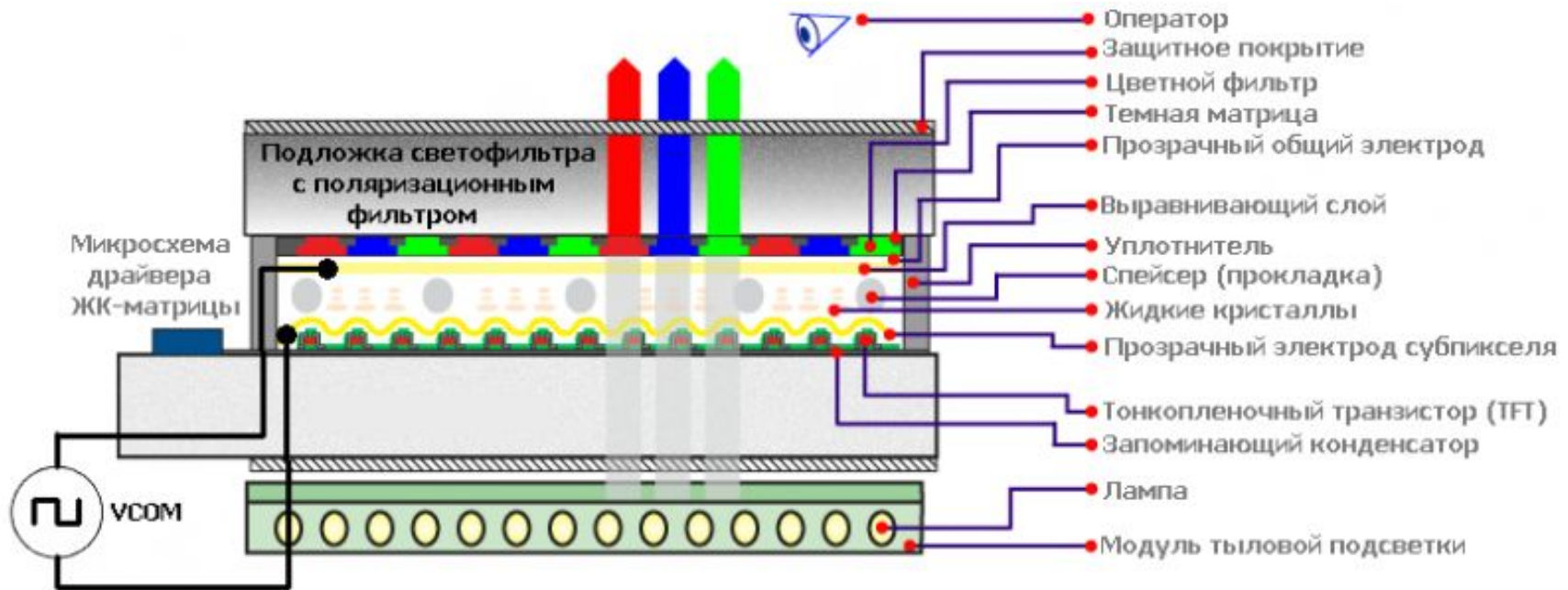
Размер диагонали, дюйм	Разрешение, пикселей
14	800 x 600
15 (15,1)	1024 x 768
17	1280 x 1024
18 (18,1)	1280 x 1024
20	1600 x 1200



- Одними из главных достижений стало изобретение технологии LCD TFT-матрицы – жидкокристаллической матрицы с тонкопленочными транзисторами (Thin Film Transistors). У TFT-мониторов кардинально возросло быстродействие пикселей, выросла цветовая глубина изображения и удалось избавиться от «хвостов» и «теней».



Структура панели, изготовленной по TFT технологии



- Полноцветное изображение на ЖК-матрице формируется из отдельных точек (пикселей), каждая из которых состоит обычно из трех элементов (субпикселей), отвечающих за яркость каждой из основных составляющих цвета - обычно красной (R), зеленой (G) и синей (B) - RGB. Видеосистема монитора непрерывно сканирует все субпиксели матрицы, записывая в запоминающие конденсаторы уровень заряда, пропорциональный яркости каждого субпикселя. Тонкопленочные транзисторы (Thin Film Transistor (TFT) -