

# Основные сведения о мониторах с ЭЛТ.

Монитор — универсальное устройство  
визуального отображения всех видов  
информации.

По виду выводимой информации  
мониторы подразделяются на:

- *алфавитно-цифровые* – дисплеи, отображающие только алфавитно-цифровую информацию,
- *графические* – монохромные и цветные.

По принципу работы можно выделить  
три типа мониторов:

1. Мониторы на основе электронно-лучевой трубки.
2. Жидкокристаллические мониторы.
3. Плазменные мониторы.

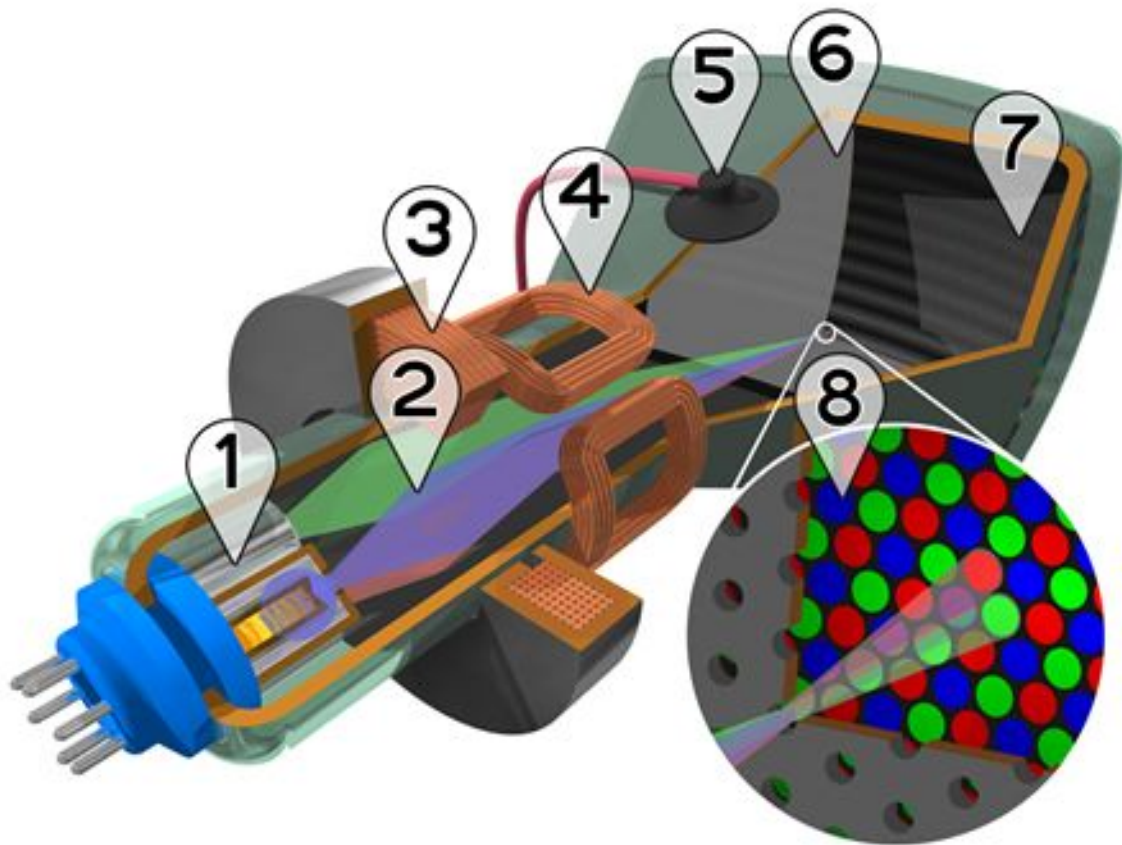
*Монитор на основе электронно-лучевой трубки (CRT (Cathode Ray Tube)).*

В основе таких мониторов лежит "электронно-лучевая трубка" (ЭЛТ).

На конец эпохи CRT-мониторов наиболее распространенными являлись 17" мониторы, и наблюдалась явная тенденция в сторону 19" экранов.

# Принцип работы CRT-мониторов

CRT- или ЭЛТ-монитор имеет стеклянную трубку, внутри которой вакуум.



# Устройство ЭЛТ цветного изображения

- 1 – Электронные пушки.
- 2 – Электронные лучи.
- 3 – Фокусирующая катушка.
- 4 – Отклоняющие катушки.
- 5 – Анод.
- 6 – Маска, благодаря которой красный луч попадает на красный люминофор, и т. д.
- 7 – Красные, зелёные и синие зёрна люминофора.
- 8 – Маска и зёрна люминофора (увеличенно).

Изображение создается **пучком электронов**, падающим на внутреннюю поверхность электронно-лучевой трубки, покрытую слоем **люминофора** (соединение на основе сульфидов цинка и кадмия).

Пучок электронов испускается электронной пушкой и управляется электромагнитным полем, создаваемым отклоняющей системой монитора.



Для создания *цветного изображения* используются три электронные пушки и на поверхность ЭЛТ наносятся три вида люминофора - для создания **красного**, **зеленого** и **голубого** цветов (RGB), которые затем смешиваются.

Смешанные с одинаковой интенсивностью, эти цвета дают нам **белый цвет**.

Перед люминофором ставится специальная *маска* (решетка), сужающая пучок и сосредоточивающая его на одном из трех участков люминофора.

Экран монитора представляет собой матрицу, состоящую из гнезд-триад определенной структуры и формы, *зависящей от конкретной технологии изготовления.*

# Технологии изготовления гнезд-триад

- трехточечной теневой маски (Dot-trio shadow-mask CRT)
- щелевой апертурной решетки (Aperture-grille CRT)
- гнездовой маски (Slot-mask CRT)

# ЭЛТ с теневой маской

Маска представляет собой металлическую сетку с круглыми отверстиями напротив каждой триады элементов люминофора.

Критерием качества (чёткости) изображения является *шаг зерна* или *точки*, который характеризует расстояние в миллиметрах между двумя элементами люминофора одинакового цвета.

Чем меньше это расстояние, тем более качественное изображение сможет воспроизводить монитор.

# Достоинства ЭЛТ с теневой маской

- хорошая чёткость получаемого изображения;
- относительная дешевизна.

# Недостатки ЭЛТ с теневой маской

- большое количество электронов (порядка 70%) **задерживается маской** и **не попадает** на люминофорные элементы. Это может привести к нагреву и тепловой деформации маски.
- приходится использовать люминофор с **большей светоотдачей**, что приводит к некоторому ухудшению цветопередачи.

# ЭЛТ с апертурной решёткой

Точечные отверстия в маске отсутствуют.

Вместо них в ней проделаны **тонкие вертикальные отверстия** от верхнего края маски до нижнего.

Она представляет собой **решётку из вертикальных линий**.

Из-за того что маска изготовлена таким образом она очень чувствительна ко всякому виду вибраций. Это можно отнести к **недостаткам**.

# Достоинства ЭЛТ апертурной решёткой

- более насыщенные цвета,
- более контрастное изображение,
- более плоский экран, что достаточно  
ощутимо снижает количество бликов  
на нём.



# ЭЛТ с щелевой маской

Отверстия в маске, соответствующие одной триаде люминофора, выполнены в виде продолговатых вертикальных щелей небольшой длины.

Соседние вертикальные ряды таких щелей немного смещены друг относительно друга.

ЭЛТ с щелевой маской обычно имеют названия Flatron, DynaFlat и др

# Основные достоинства ЭЛТ мониторов

- Невысокая цена.
- Более длительные сроки службы.
- Малое время отклика.
- Высокая контрастность.
- Отсутствие ограничений по углу обзора.
- Отсутствие дискретности изображения.
- Отсутствие проблем, связанных с масштабированием изображения.
- Хорошая цветопередача.

# Недостатки ЭЛТ мониторов

- Излучение – электромагнитное и мягкое рентгеновское излучение.
- Мерцание.
- Неочевидный фактор – пыль
- Выгорании люминофора.
- Высокое энергопотребление.