

## **Тема: Видеосистема компьютера**

**Видеосистема** является стандартным устройством вывода информации. Видеосистема состоит из монитора (дисплея) и видеоконтроллера (видеоадаптера).

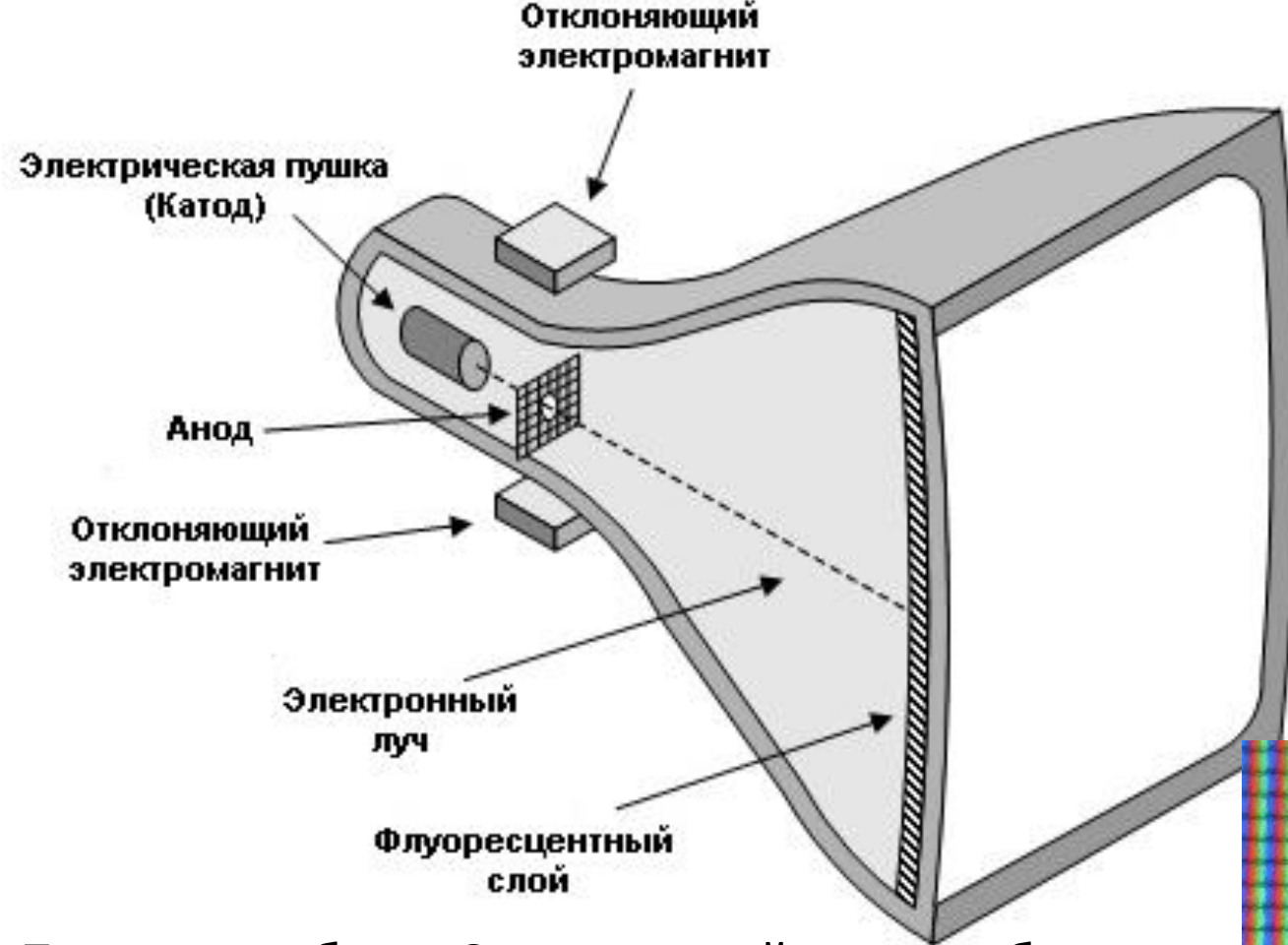
**Дисплей** — универсальное устройство визуального отображения всех видов информации.

**Видеокарта** (также видеоадаптер, графический адаптер, графическая плата, графическая карта, графический ускоритель) — электронное устройство, преобразующее графический образ, хранящийся, как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора.

**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) – мониторы)** 5-7 лет назад был самым распространенным. В основе всех подобных мониторов лежит катодно-лучевая трубка, но это дословный перевод, технически правильно говорить "электронно-лучевая трубка" (ЭЛТ).



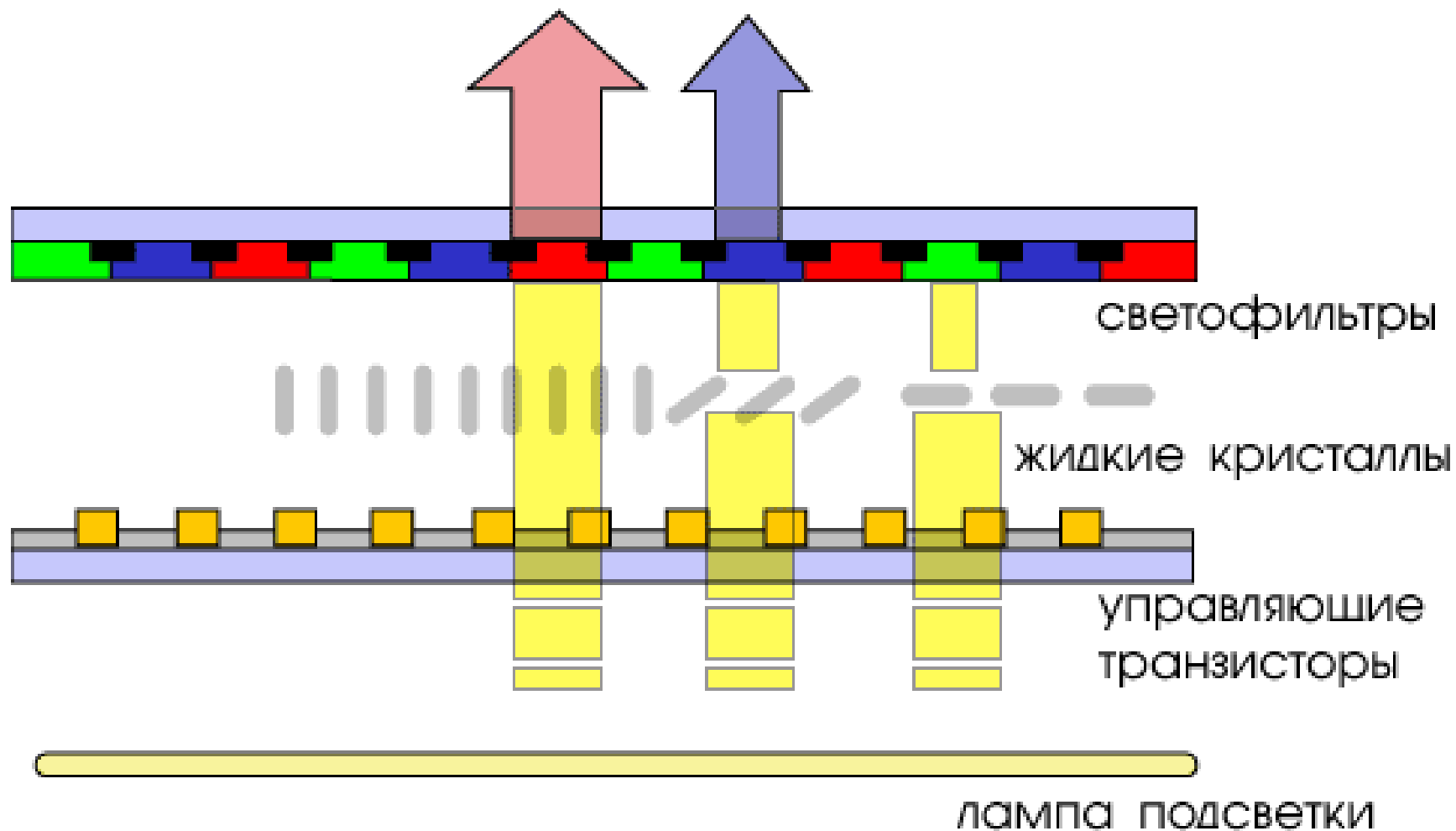
Принцип работы: Электронный луч, пробегая по экрану монитора строка за строкой, попадает на люминофор, который под воздействием электронов начинает светиться. В цветных мониторах используется 3 луча для люминофоров красного, зеленого и синего свечения.



<b>Параметры</b>	<b>Особенности CRT мониторов</b>
<b>Разрешение (+)</b>	Поддерживаются различные разрешения. При всех поддерживаемых разрешениях монитор можно использовать оптимальным образом.
<b>Частота регенерации (-)</b>	Только при частотах свыше 75 Гц отсутствует явно заметное мерцание.
<b>Точность отображения цвета (+)</b>	Полностью поддерживается True Color и при этом на рынке имеется масса устройств калибровки цвета.
<b>Формирование изображения (-)</b>	В результате, четкость и ясность изображения сильно зависит от размера шага точки или шага линии и от качества CRT.
<b>Угол обзора (+)</b>	Отличный обзор под любым углом.
<b>Энергопотребление и излучения (-)</b>	Всегда присутствует электромагнитное излучение. Потребление энергии на уровне 80 Вт.
<b>Интерфейс монитора (-)</b>	Аналоговый интерфейс.
<b>Сфера применения</b>	Идеально подходит для дизайнеров и отображения видео.

**LCD (Liquid Crystal Display, жидкокристаллические мониторы)** сделаны из вещества, которое находится в жидком состоянии, но при этом обладает некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам. Молекулы жидких кристаллов под воздействием электричества могут изменять свою ориентацию и вследствие этого изменять свойства светового луча проходящего сквозь них. Варьируя напряжение, можно управлять степенью прозрачности.

# Принцип работы ЖК-монитора



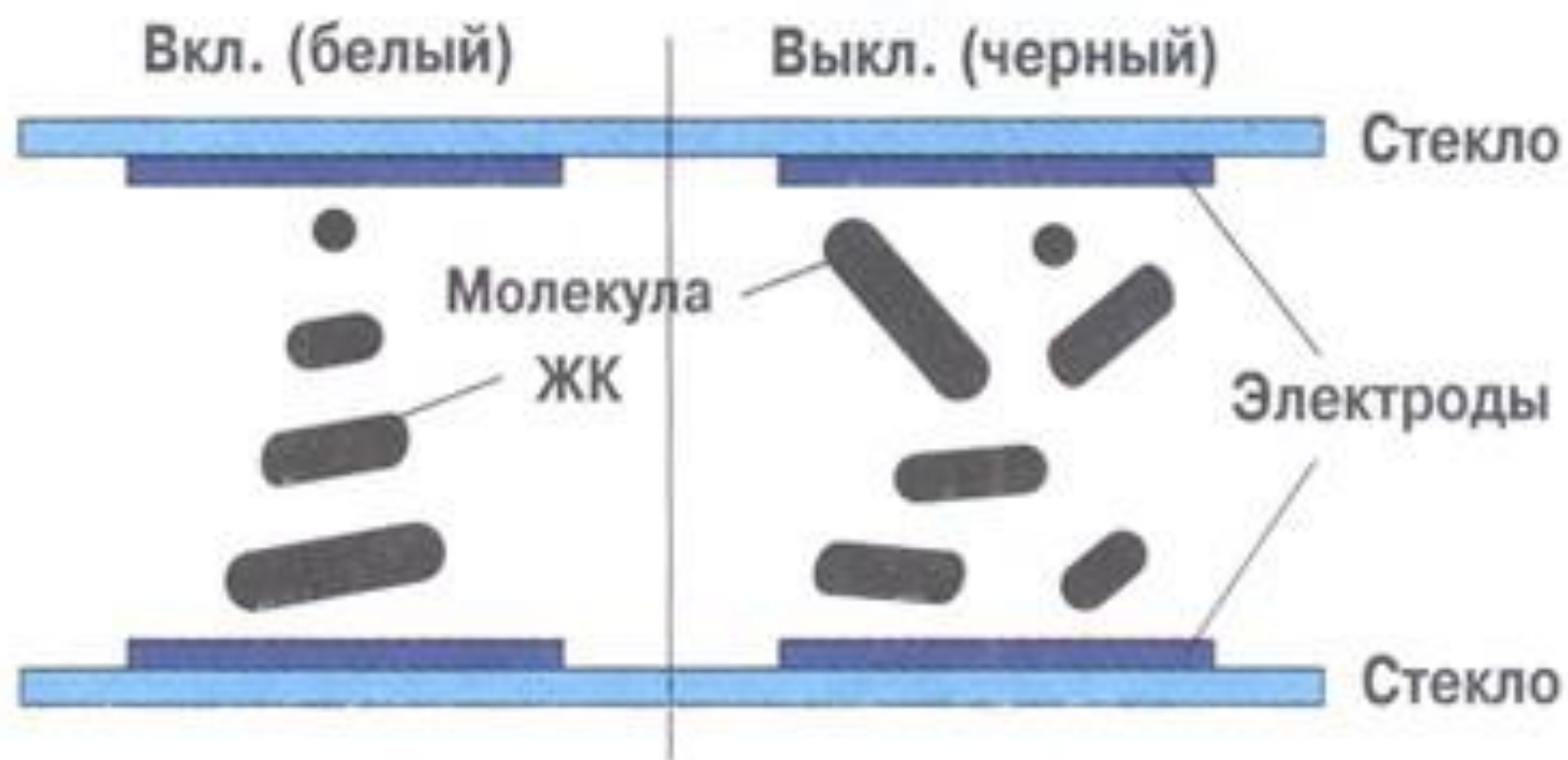
## **Матрицы ЖК-панелей**

Для ЖК-мониторов основным элементом, определяющим качество изображения, является матрица TFT LCD

### **TN.**

Самый старый и дешевый в производстве тип матриц, для него же характерно минимальное время отклика, что и обусловило его широкое распространение. Большинство дисплеев содержат матрицы TN.

«Жесткая» цветопередача, малые углы обзора, особенно вертикальный; невысокая контрастность. «Битые» пиксели (dead pixels) на таких матрицах пропускают свет, поэтому на экране они будут видны в виде яркой синей, красной или зеленой точки.

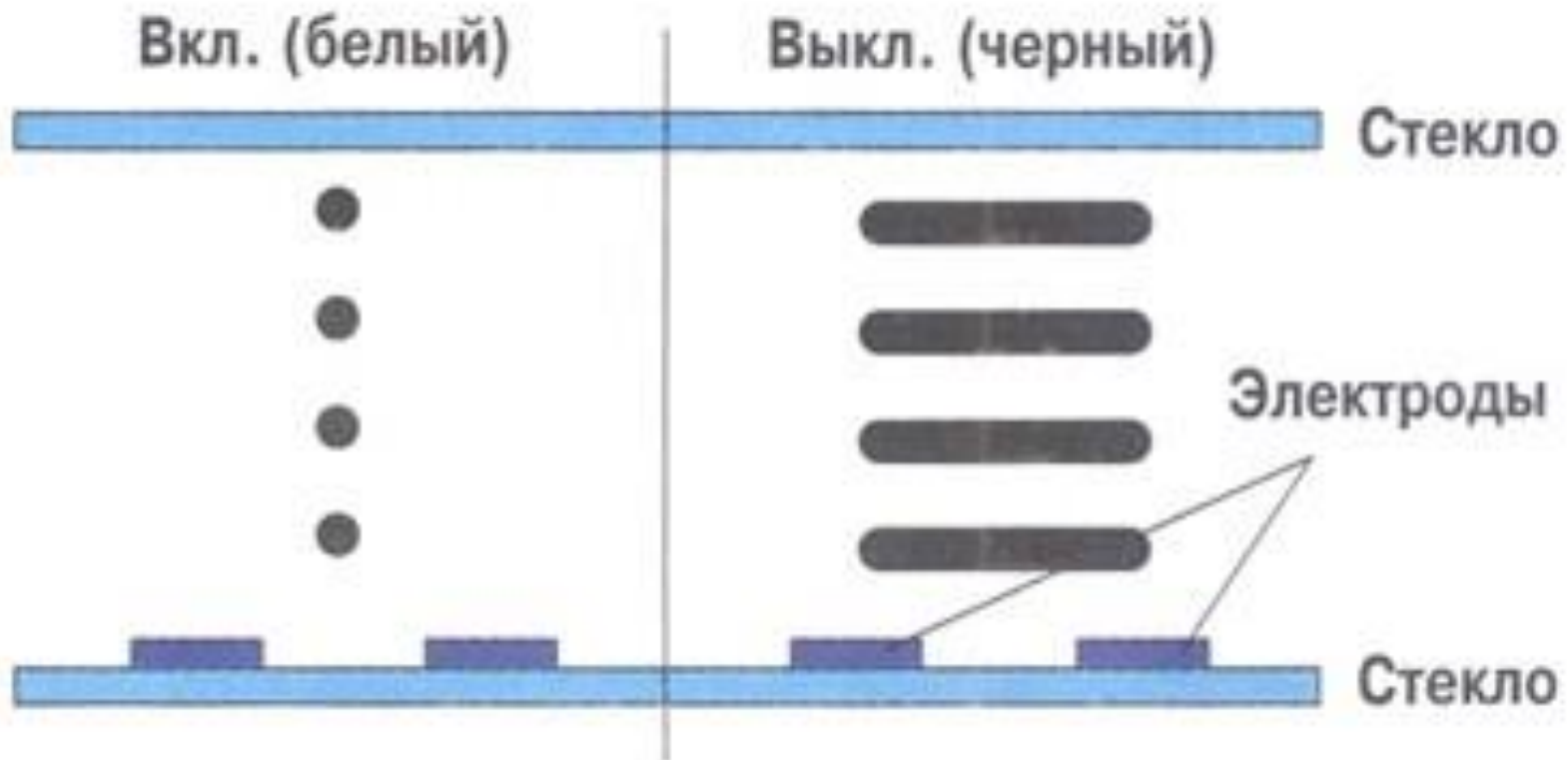




## IPS/S-IPS.

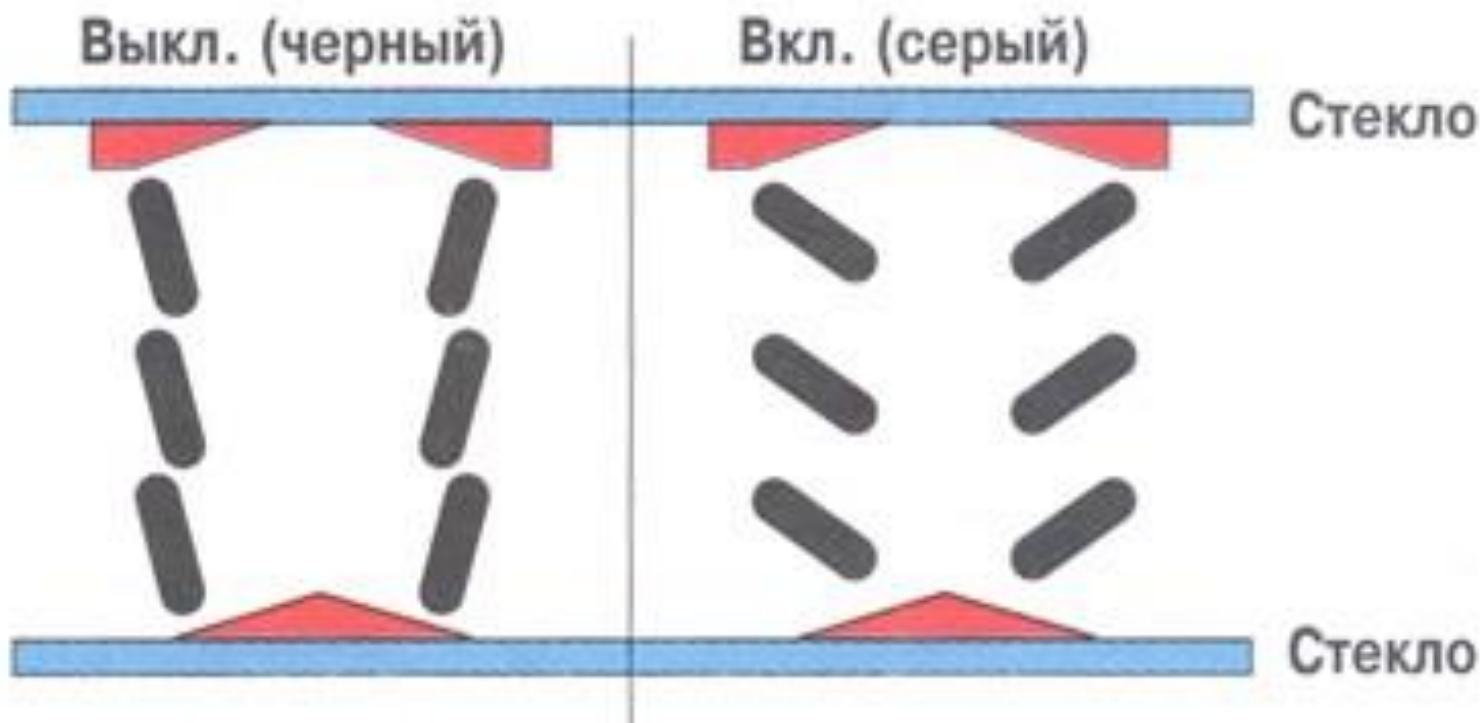
Достоинства: отличная цветопередача, широкие углы обзора, и хороший контраст (глубокий черный цвет).

Недостатки: сложность в производстве (как следствие, дороговизна) и большое время реакции матрицы.

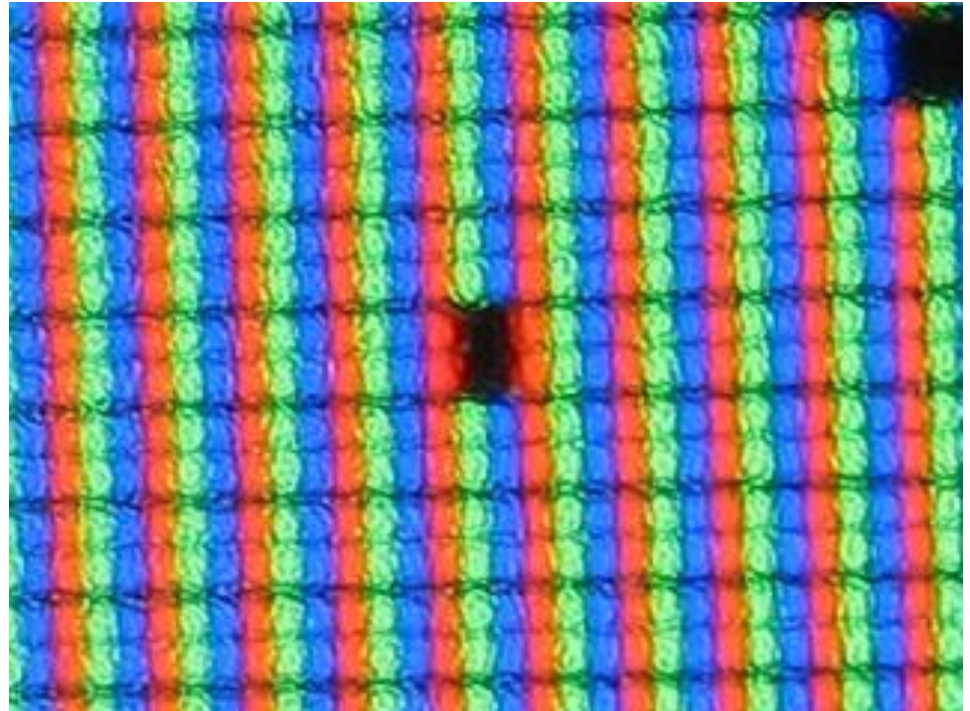


## MVA/PVA.

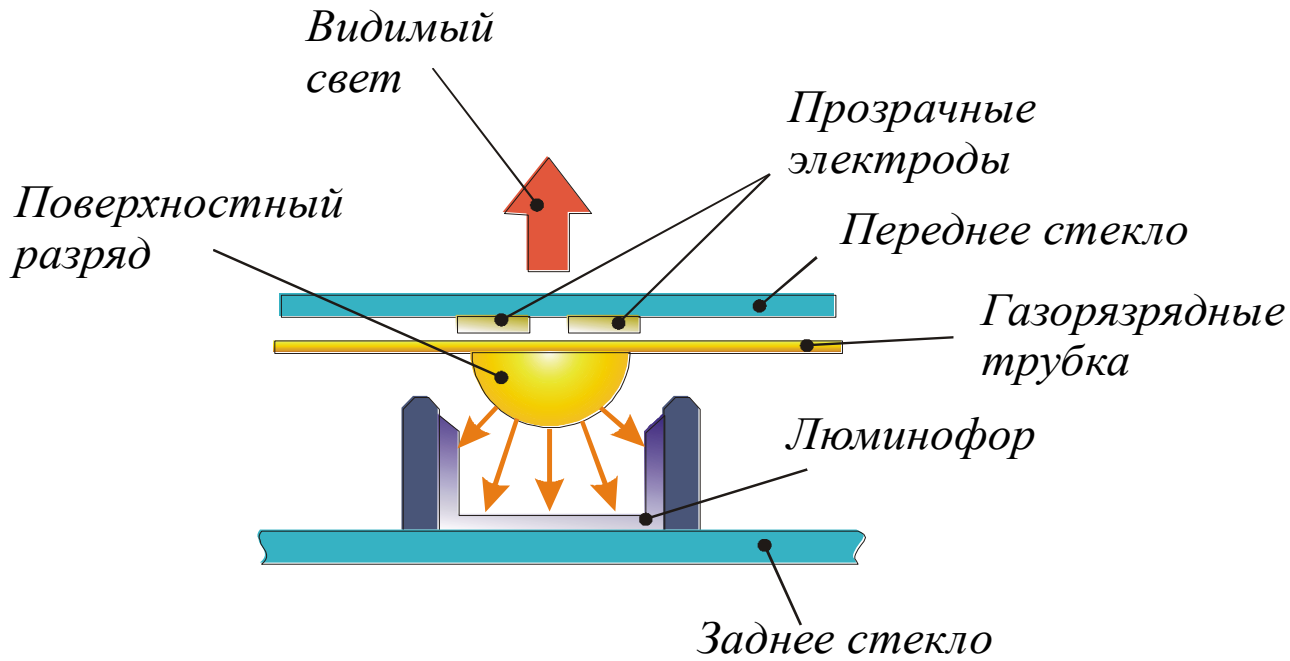
Технология MVA (Multi-domain Vertical Alignment) разработана компанией Fujitsu в качестве компромиссной между IPS и TN. Достоинства таких матриц: отличные углы обзора, неплохая цветопередача, высокая контрастность; однако время отклика по-прежнему не может сравниться с соответствующим показателем у TN.



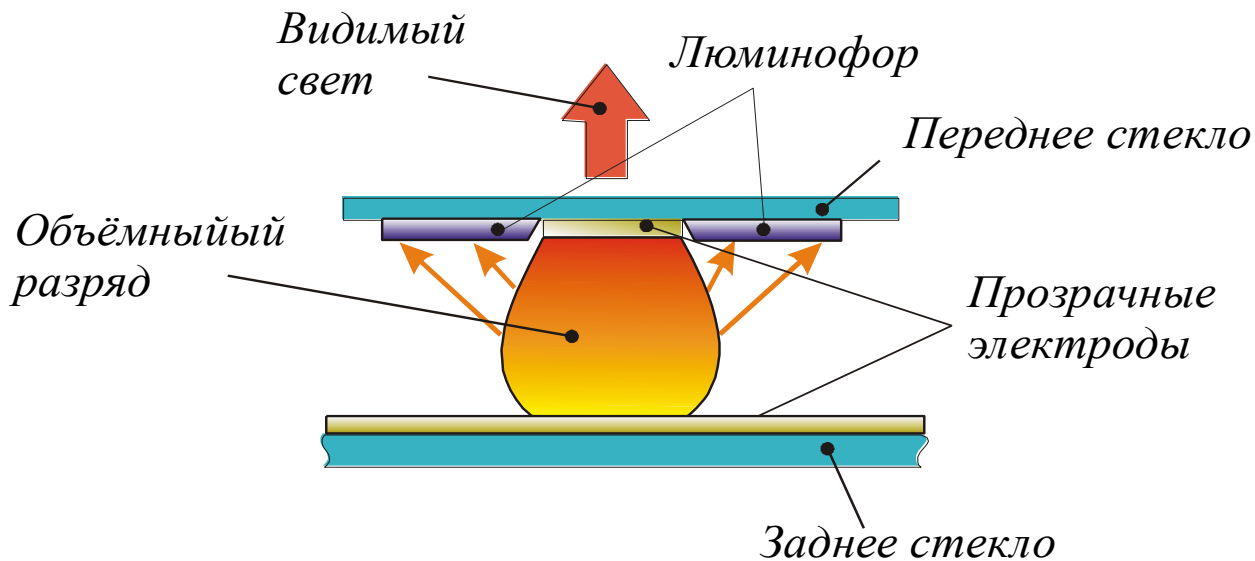
**Проблема дефектных пикселей.** Предельно допустимое количество дефектных пикселей, в зависимости от размеров экрана, определяется в международном стандарте ISO 13406-2 (в России - ГОСТ Р 52324-2005). Стандарт определяет 4 класса качества ЖК-мониторов. Самый высокий класс — 1, вообще не допускает наличия дефектных пикселей 2 класс – не более 5 пикселей. Самый низкий — 4, допускает наличие до 262 дефектных пикселей на 1 миллион работающих.



Параметры	Особенности LCD мониторов
<b>Разрешение</b> (-)	<p>Одно разрешение с фиксированным размером пикселей. Оптимально можно использовать только в этом разрешении; более высокое или более низкое разрешение - не оптимальны.</p>
<b>Частота регенерации</b> (+)	<p>Оптимальная частота 60 Гц обновления экрана достаточна для отсутствия мерцания.</p>
<b>Точность отображения цвета</b> (-)	<p>True Color поддерживается с низкой точностью из-за дискретов угла поворота жидких кристаллов.</p>
<b>Формирование изображения</b> (+)	<p>Каждый пиксель формируется индивидуально, что обеспечивает великолепную фокусировку и четкость.</p>
<b>Угол обзора</b> (-)	<p>В настоящее время стандартным является угол обзора 150 – 170 град.</p>
<b>Энергопотребление и излучения</b>	<p>Практически никаких опасных электромагнитных излучений нет. Потребляемая мощность 10-20 Вт.</p>
<b>Интерфейс монитора</b>	<p>Цифровой интерфейс, однако большинство LCD-мониторов имеют и встроенный аналоговый</p>
<b>Сфера применения</b>	<p>Для работы в Интернет, с текстовыми процессорами и т.д., где не требуется высокое качество передачи цвета.</p>



а)



б)

Принцип работы плазменных мониторов, а) АС и б) ДС

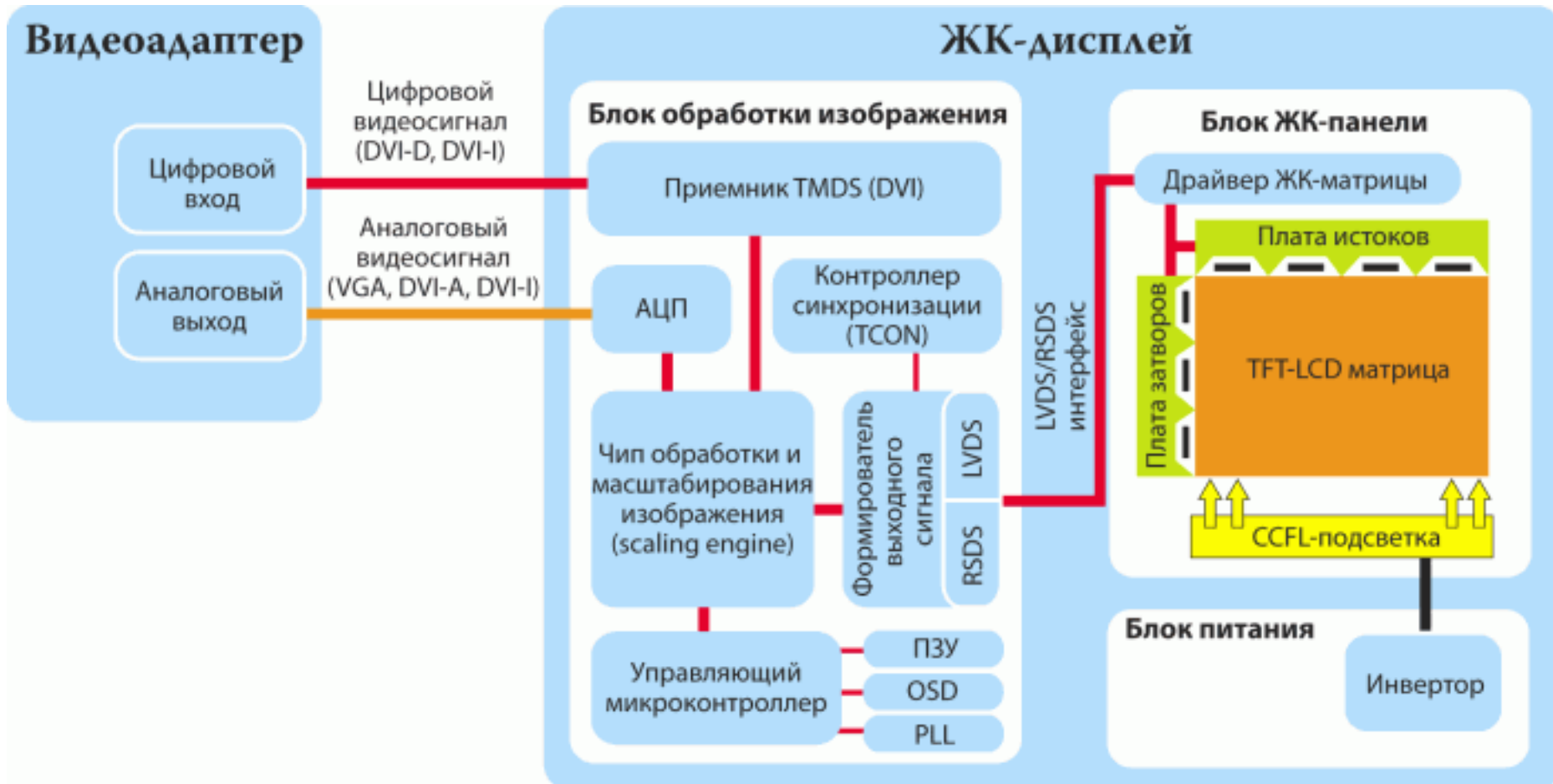
## Достоинства:

1. Высокая яркость свечения.
2. Хороший угол обзора
3. Большие экраны

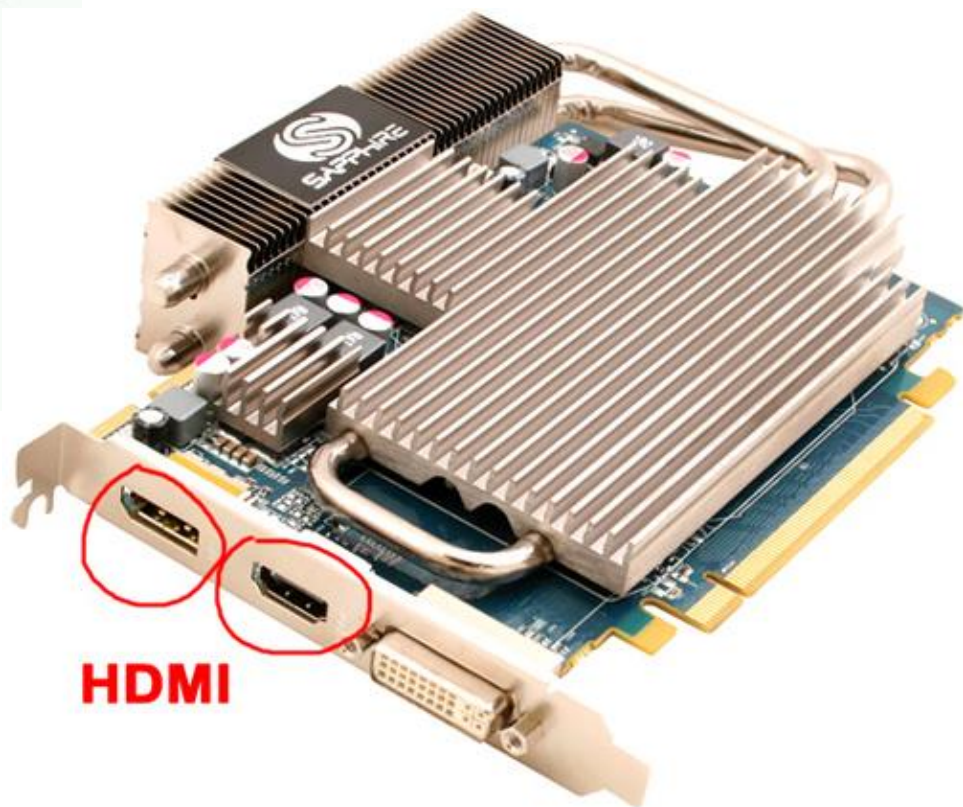
## Недостатки:

1. Высокое энергопотребление
2. Большой вес и габариты
3. Высокий уровень электромагнитного излучения
4. Малый срок службы (до 10 000 часов)
5. Низкая разрешающая способность

# Структура ЖК-монитора



Видеоадаптер взял на себя функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамяти.



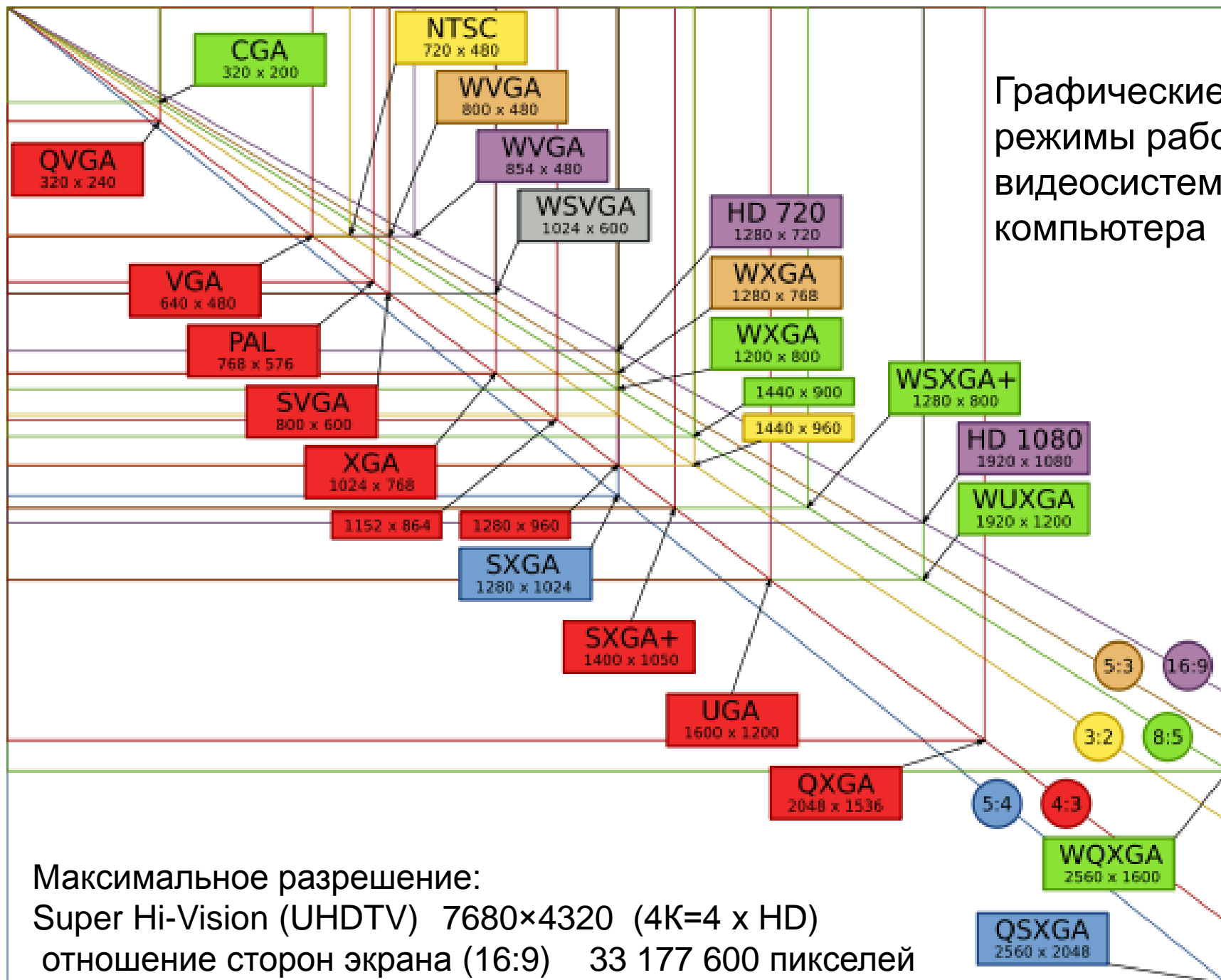


**Разрешающую способность** выражается количеством элементов изображения по вертикали и по горизонтали картинки.

**Количество одновременно отображаемых цветов или градаций яркости** (цветовое разрешение или глубина цвета). Множество всех цветов, которые способна отобразить видеосистема, называется палитрой. Наиболее комфортная работа достигается при глубине цвета 16,7 млн. цветов (режим True Color).

**Видеоускорение** — одно из свойств видеоадаптера, которое заключается в том, что часть операций по построению изображений может происходить без выполнения математических вычислений в основном процессоре компьютера, а чисто аппаратным путем — преобразованием данных в микросхемах видеоускорителя.

# Графические режимы работы видеосистемы компьютера



Максимальное разрешение:  
Super Hi-Vision (UHDTV) 7680×4320 (4K=4 x HD)  
отношение сторон экрана (16:9) 33 177 600 пикселей