

# Мониторы

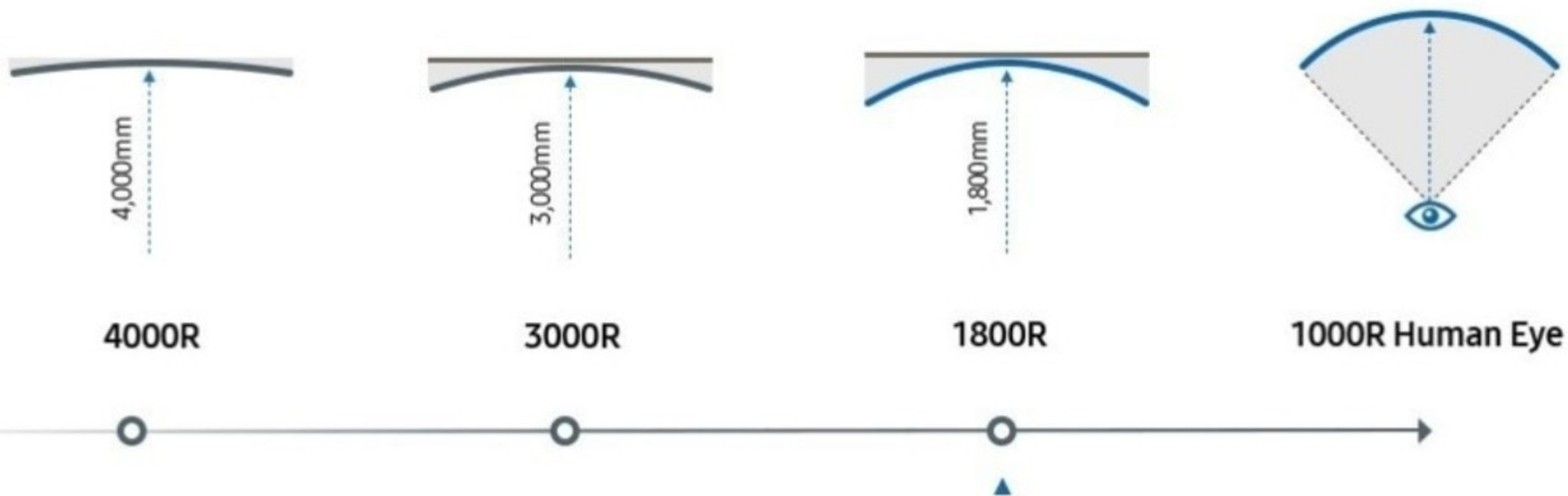
# Что такое монитор

Монитор - устройство визуального отображения информации ( в виде текста, таблиц, рисунков, чертежей)

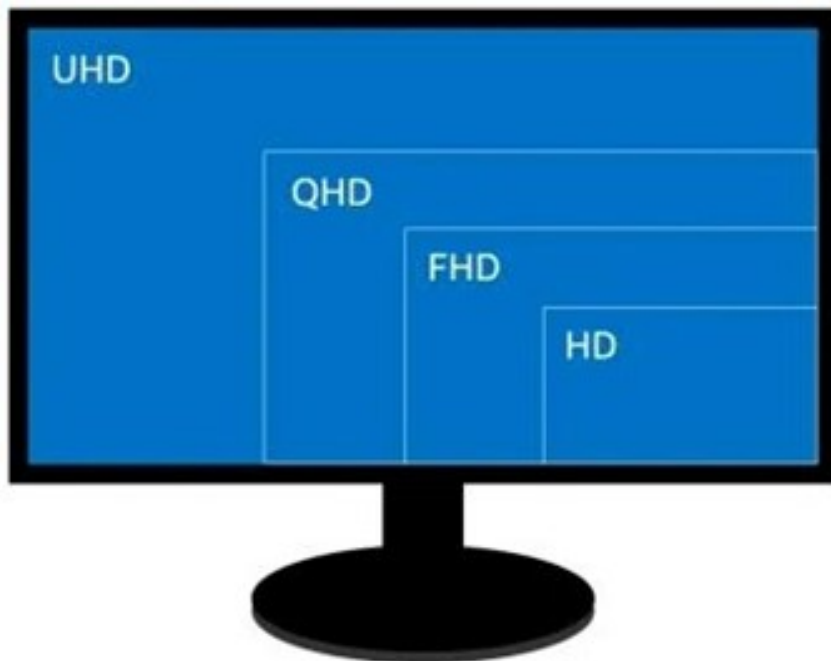
# Размеры



# Изогнутость



# Разрешение



UHD - 3840x2160 - 4K, 2160p

QHD - 2560x1440 - 1440p

FHD - 1920x1080 - 1080p

HD - 1280x720 - 720p

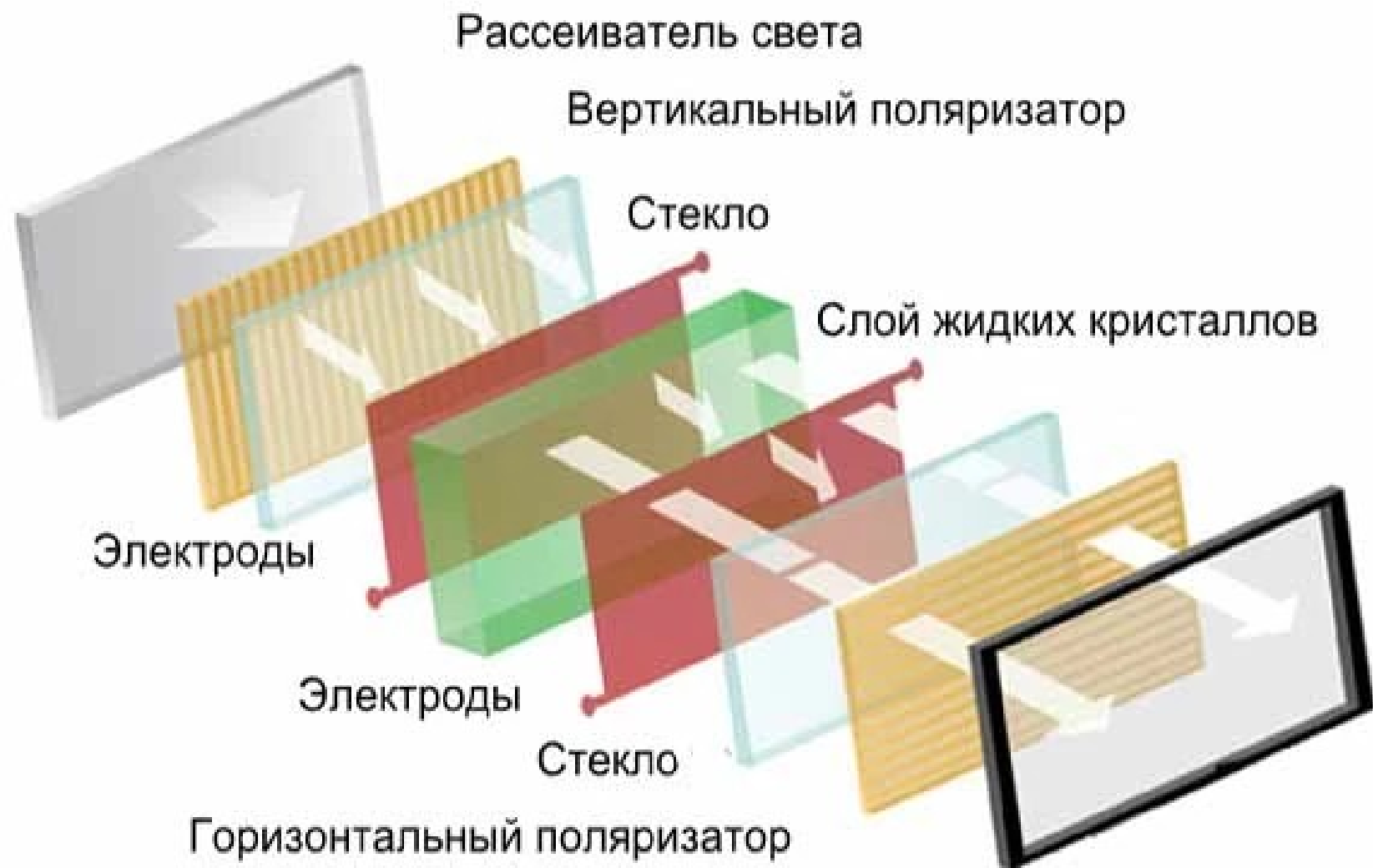
# **ЖК-Мониторы**

## **LCD**

# Что это такое

В основе этой технологии лежат жидкие кристаллы, открытые в 1888 году.

Жидкие кристаллы обладают одновременно свойствами как жидкостей, так и кристаллов. По структуре ЖК представляют собой вязкие жидкости, состоящие из молекул вытянутой или дискообразной формы, определённым образом упорядоченных во всём объёме этой жидкости.





# Что это такое

LCD — это почти все (кроме OLED с 2020 года) современные недорогие матрицы для мониторов и телевизоров. В категорию входят: все TN матрицы; все IPS, VA и производные усовершенствованные.

# LCD матрицы

# TN матрица

TN – это самый старый тип жидкокристаллической матрицы. Самое большое преимущество этого типа матрицы – это его доступная цена и быстрота реакции монитора на действия пользователя.



TN матрица в приближении

# VA матрица

Матрицы VA поддерживают гораздо большее цветовое пространство, чем TN, и обладают наибольшей контрастностью среди всех видов матриц ЖК-дисплеев. Матрицы VA превосходят стандартный RGB и часто покрывают более широкую цветовую гамму Adobe RGB, а также имеют широкие углы обзора 178/178.

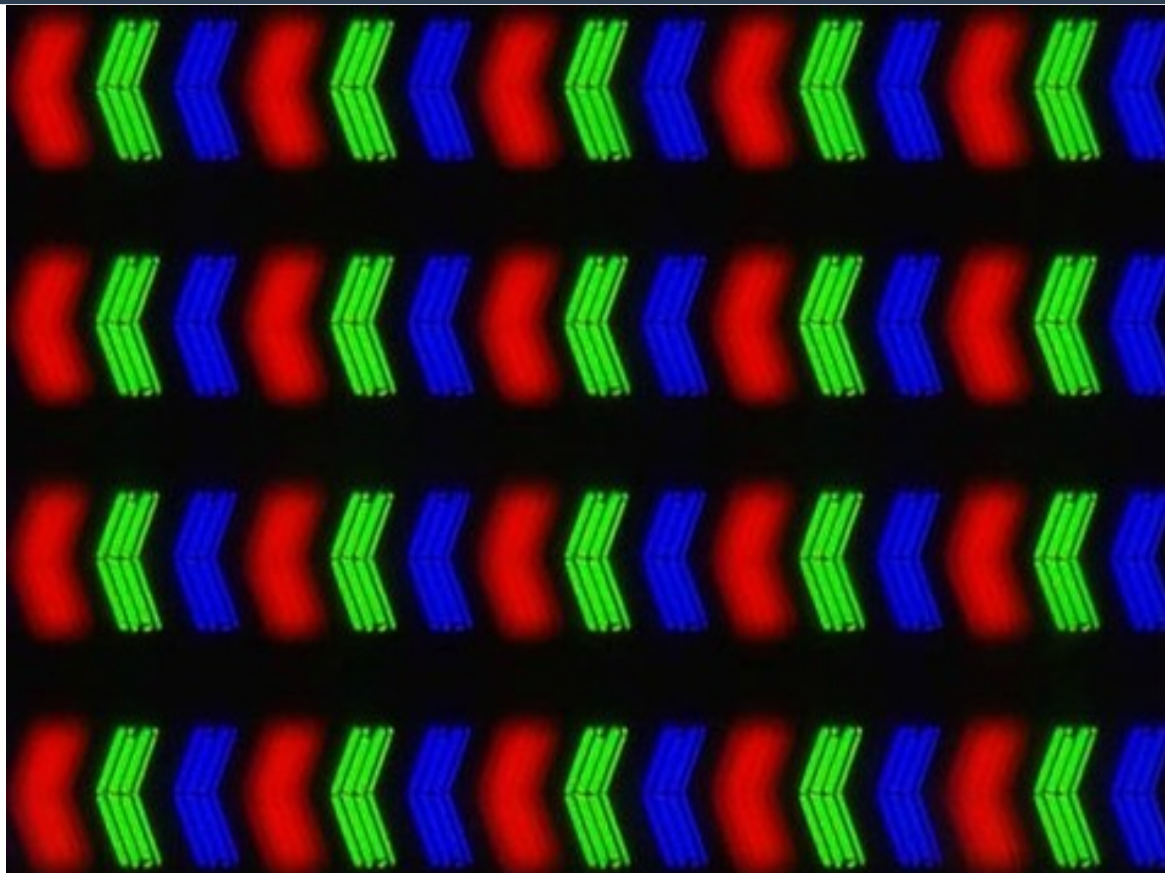
# VA матрица



# IPS матрица

Матрицы IPS были разработаны с целью побороть недостатки матриц TN. Мониторы с IPS получили широкое признание за отсутствие искажения изображения при изменении угла обзора и свои способности отображения цветов. Это единственный тип матрицы, который обеспечивает 95% или даже 100% DCI-P3 – цветового пространства, используемого в цифровом кино.

# IPS матрица





# IPS матрица

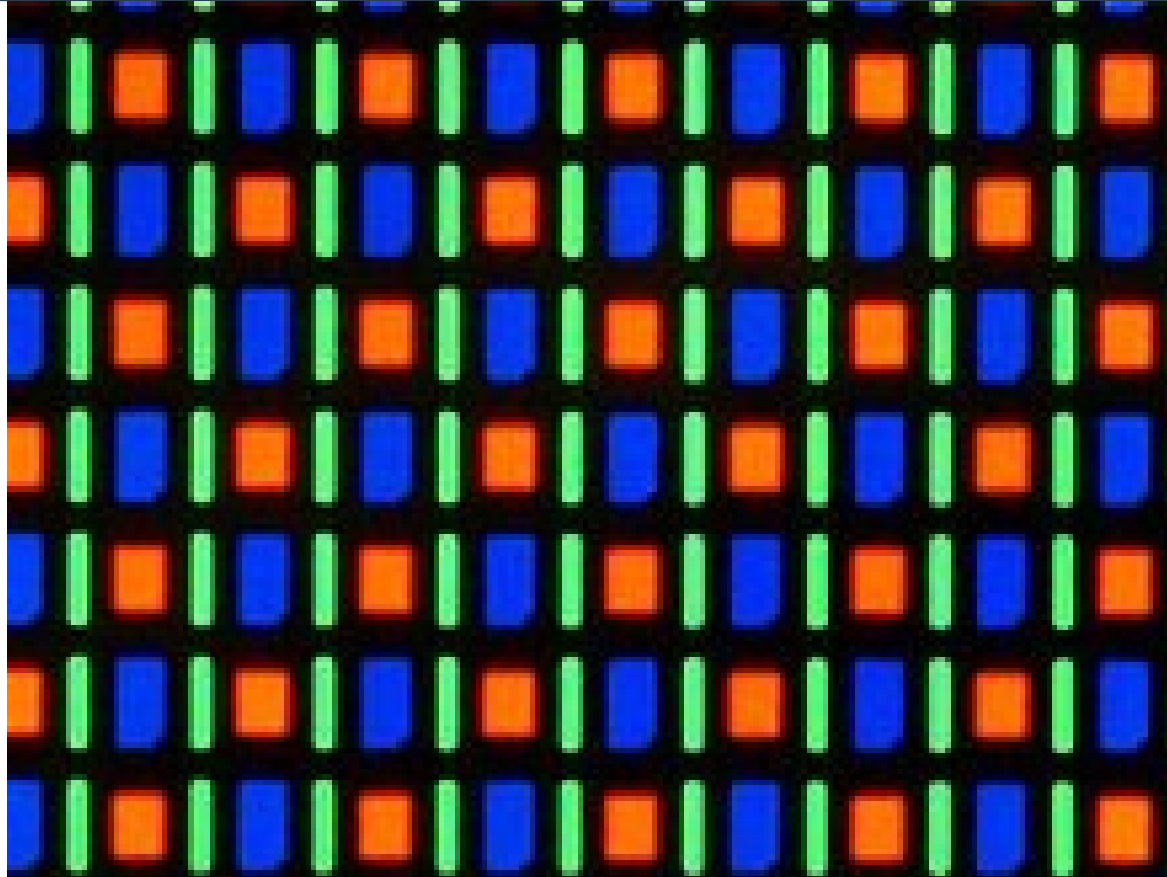
Матрицы IPS были разработаны с целью побороть недостатки матриц TN. Мониторы с IPS получили широкое признание за отсутствие искажения изображения при изменении угла обзора и свои способности отображения цветов. Это единственный тип матрицы, который обеспечивает 95% или даже 100% DCI-P3 – цветового пространства, используемого в цифровом кино.

**OLED**

# OLED

OLED — это органические светодиоды, которые самостоятельно испускают свет при прохождении через них электрического тока. На английском эта аббревиатура расшифровывается как Organic Light Emitting Diod.

# OLED

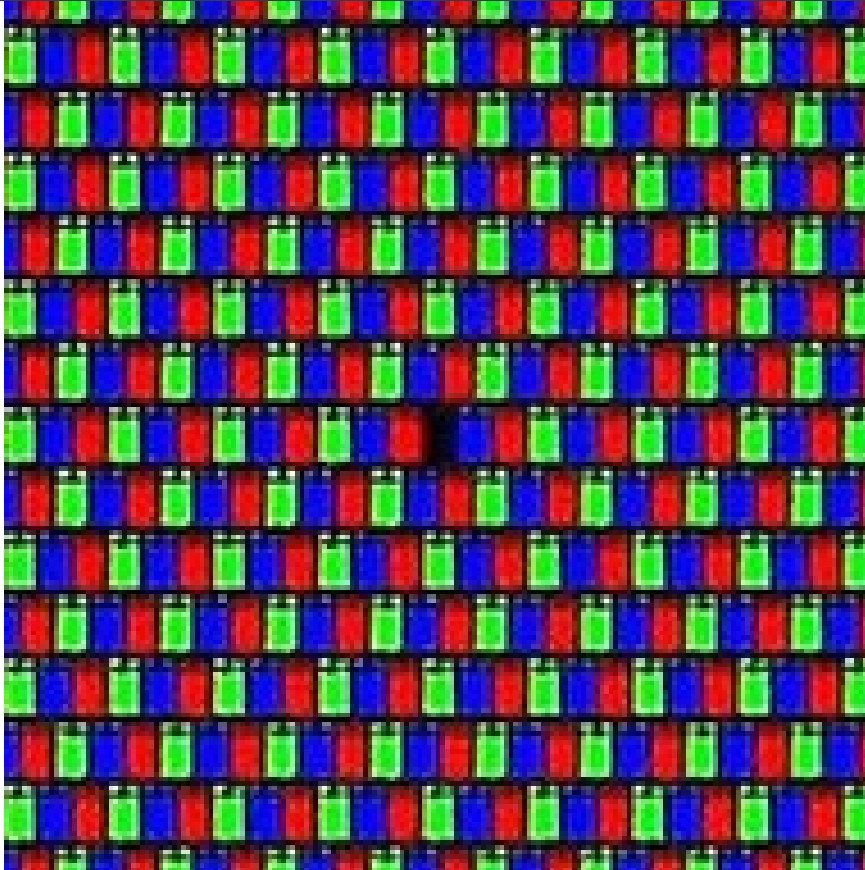


# Основные понятия

# Битый пиксель

Каждым пикселем управляют транзисторы. Если он сломан, пиксель может не светиться, постоянно светиться одним цветом или иметь неправильный оттенок.

# Битый пиксель



# Углы обзора

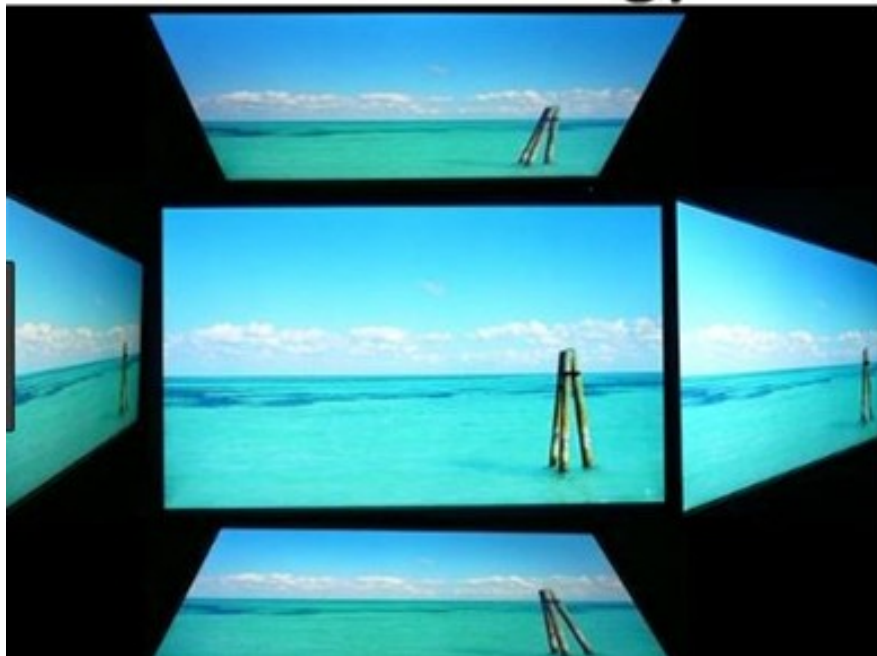
Наиболее очевидная разница между TN, VA, IPS и OLED заключается в углах обзора.

Угол обзора - это максимальное угловое расстояние от взгляда перед экраном, мёртвой точки, до взгляда со стороны без существенного изменения яркости и цвета.



# Углы обзора

IPS Technology



TN Technology



# Контрастность

Это отношение самого белого цвета, который может отобразить монитор, к самому черному. На практике, чем выше контрастность - тем темнее черный и четче картинка.

У TN, в среднем, 850 к 1.

У IPS, в среднем, 1000 к 1.

У VA - 3000 к 1 и более.

Контрастность OLED достигает бесконечности.

# Контрастность

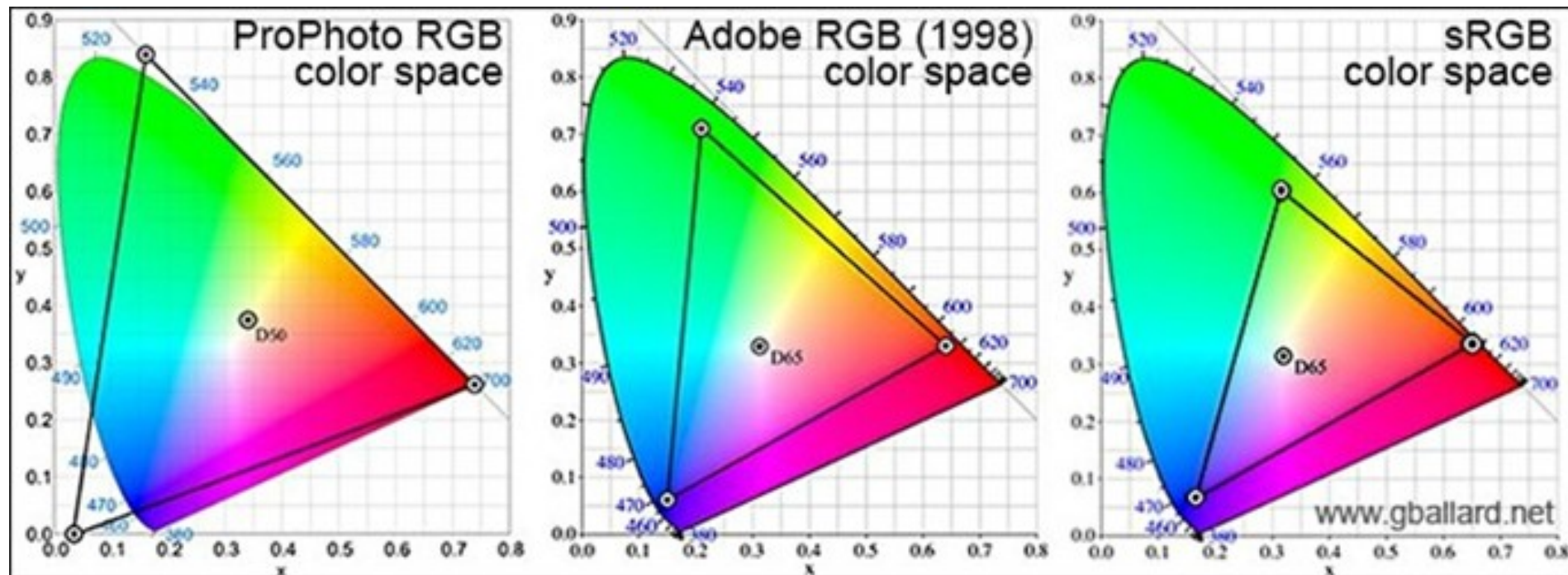


# Разрядность матрицы, глубина цвета

Разрядность матрицы, она же глубина цвета. Самые распространённые - восьмибитные. В такой матрице каждый субпиксель даёт  $2^8$  степеней оттенков - 256. А субпикселей 3, значит общее количество цветов будет  $256^3$  в кубе.

16.8 миллионов цветов может отобразить матрица. Соответственно, дешёвые 6-битные - 262 тысячи, а профессиональные 10-битные - 1 миллиард цветов.

# Цветовые охваты



# Покрывтия мониторов

- Матовые
- Полуматовые
- Глянцевые

# Частота обновления экрана

60, 75, 144, 165, 240 - это герцовки большинства современных мониторов.

Больше частота - плавнее картинка, меньше рывков изображения, если кадры сильно отличаются. И разумеется компьютер должен отрисовывать нужное количество кадров. Для игр, стоит рассматривать мониторы от 144 Гц.

# Вертикальная синхронизация

Видеокарта, для подготовки одного кадра, тратит определенное время - Frame Time.

И не всегда оно одинаковое, так, как нагрузка в разных сценах — разная.

Вертикальная синхронизация (V-Sync) принуждает видеокарту отрисовывать количество кадров, равное частоте обновления.



# Адаптивные синхронизации

G-Sync (NVIDIA) и FreeSync (AMD).

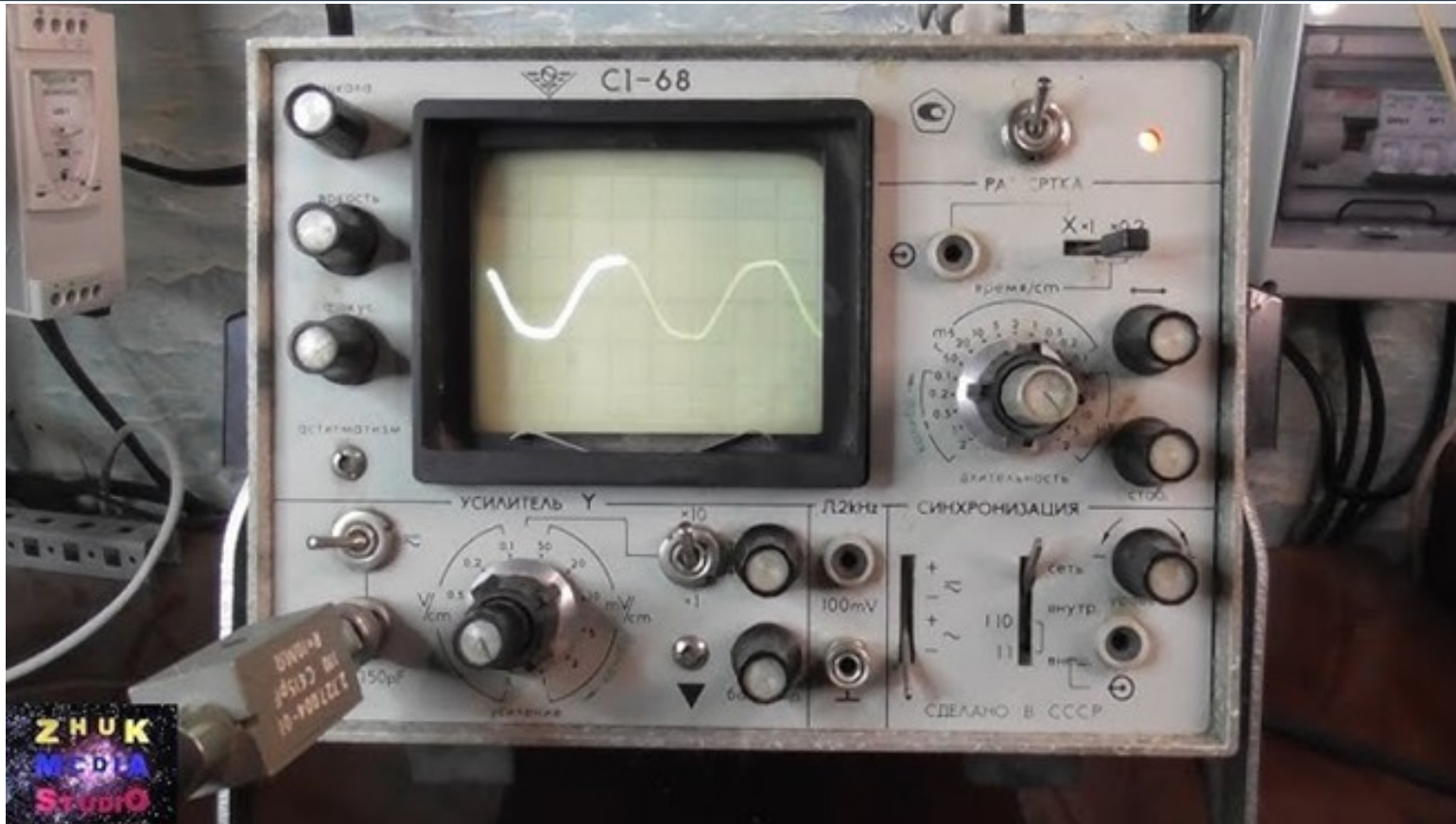
Она ограничивает частоту обновления монитора, а не наоборот. В итоге мы получаем плавную картинку и без Input Lag'a. Связанный с частотой пункт - время отклика.

# Интерфейсы подключения

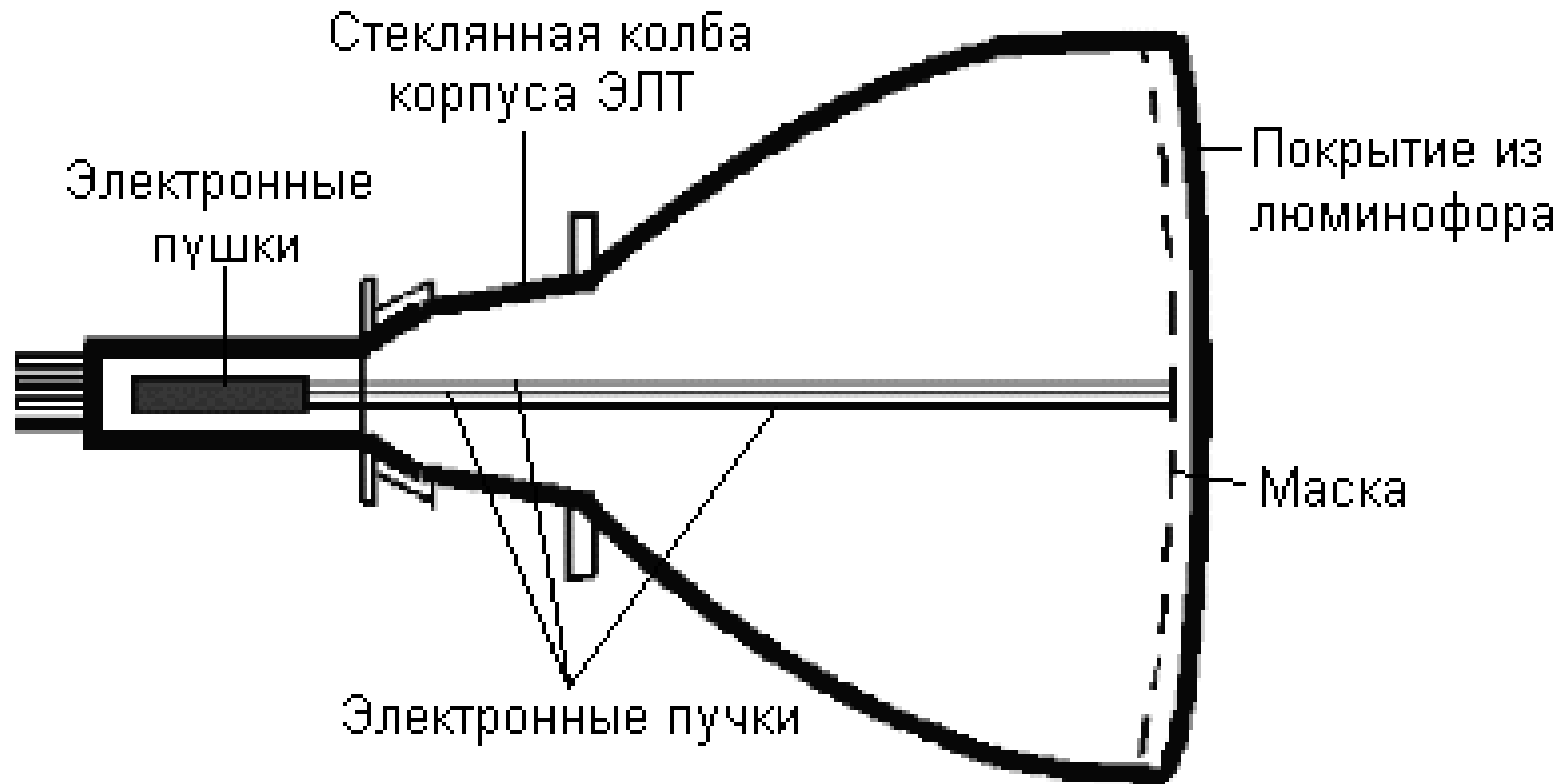
<p>VGA</p> <p>Самый старый аналоговый стандарт для подключения мониторов и видеоадаптеров. Был принят в 1987 году</p> 	 	<p>DVI</p> <p>Цифровой интерфейс для подключения мониторов. Существует с 1999 года</p> 
<p>HDMI</p> <p>Разъем предназначен для передачи цифровых аудио- и видеоданных. Появился в конце 2002 года</p> 	 	<p>DisplayPort</p> <p>Передача цифровых аудио- и видеоданных. Существует с 2006 года</p> 
<p>Mini DVI</p> <p>С 2004 года этот разъем пришел на смену аналоговому Mini-VGA</p> 	 	<p>Mini DisplayPort</p> <p>Как и DP, способен передавать изображение и звук (с 2006 года)</p> 

# ЭЛТ мониторы

# CRT Cathode Ray Tube



# Работа элт монитора



# ЭЛТ мониторы разные

