



# МОНИТОРЫ

Приложение к выпускной работе  
ученика 9 класса Сергеева  
Ивана

# МОНИТОРЫ



КАК РАБОТАЕТ ЭКРАН

МОНИТОРА?

ТИПЫ МОНИТОРОВ

ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНИТОРОВ

ПРОЕКТОРЫ

НОВОЕ В МОНИТОРАХ

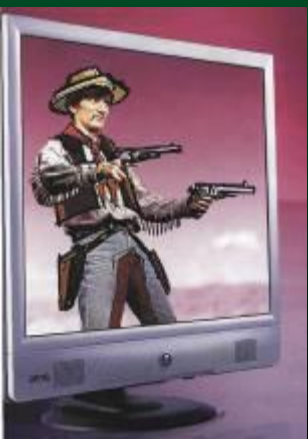
ОБ АВТОРЕ



# МОНИТОРЫ

## *КАК РАБОТАЕТ ЭКРАН МОНИТОРА?*

- Глядя на экран монитора, мы на самом деле видим тысячи крошечных световых квадратиков. Для наглядности представь себе экран в виде листа миллиметровки. Тогда каждая клеточка будет соответствовать одному элементу изображения. Изображение на телевизионном экране средних размеров состоит примерно из 25000 элементов, а профессиональные мониторы способны формировать «картинки», насчитывающие минимум 1,5 миллионов элементов. Каждый элемент изображения может быть определен координатами. Например, в сетке, где первая строка и столбец имеют номер 0, элемент изображения, находящийся в третьем столбце второй строки, будет иметь координаты (2,1).
- Когда компьютер выполняет какой-то рисунок, он присваивает конкретный адрес каждому его элементу и определяет, должен ли этот элемент высвечиваться или находиться в выключенном состоянии. Если, например, ты рисуешь контур дома, то «включаются» элементы изображения, создающие его очертания. Дополнительно каждому элементу изображения могут задаваться определенный цвет и яркость свечения.



# МОНИТОРЫ

## *КАК РАБОТАЕТ ЭКРАН МОНИТОРА?*

- Качество изображения определяется его разрешающей способностью. Низкая разрешающая способность означает, что «картинка», которая возникает на экране монитора, имеет плавную, а не ступенчатую форму. Высокая разрешающая способность обеспечивает получение более резкого и более контрастного изображения. Разрешающая способность зависит от числа элементов изображения на экране монитора: чем оно больше и чем меньше размер каждого элемента, тем менее резкими становятся границы между ними и тем естественнее выглядит формируемое изображение. На разрешающую способность влияет также объем так называемой видеокарты (в современных мониторах он колеблется от 32 Мбайт и выше).
- Большинство компьютеров предназначено для работы как с текстовой, так и с графической информацией. Соответственно у них предусмотрены два режима работы: текстовый и графический. Отличие указанных режимов друг от друга обусловлено способом адресации элементов изображения. В текстовом режиме компьютер обрабатывает группу элементов изображения как единое целое, так как при выводе текста допускается низкая разрешающая способность. При графическом режиме участок экрана, на который компьютер должен вывести один символ текста, может содержать четыре, шесть, восемь и более элементов изображения. Персональные компьютеры не всегда имеют необходимый объем оперативной памяти для адресации каждого элемента изображения. При использовании графического режима в этом случае адрес указывает положение блока, состоящего из четырех или восьми элементов, рассматриваемых как единое целое. По этой причине изображение имеет очертания в виде ступенчатой линии.



## Характеристики мониторов

*размер по диагонали* – расстояние от левого нижнего до правого верхнего угла экрана, приводится в дюймах. Наиболее распространены мониторы с диагональю 17". Для работы с графическими пакетами, издательскими системами и САПР необходимы мониторы не меньше 19";

- *разрешение* измеряется в пикселах (точках), помещающихся по горизонтали и вертикали видимой части экрана. В настоящее время необходимо выбирать мониторы с разрешением не менее 1024×768;
- *тип кинескопа*. Наиболее предпочтительны следующие типы кинескопов: Black, Black Planar. Данные кинескопы очень контрастны дают отличное изображение;





## Характеристики мониторов

- *потребляемая мощность.* У мониторов с диагональю 14" потребляемая мощность не должна превышать 60 Вт, иначе повышается вероятность теплового перегрева монитора, что сокращает срок его службы. У более крупных мониторов потребляемая мощность соответственно выше;
- *антибликовое покрытие.* Для дешевых мониторов используют при напылении обработку поверхности экрана воздушным пистолетом, содержащим частицы песка. При этом качество изображения ухудшается. В дорогих мониторах на поверхность экрана наносится специальное химическое вещество, обладающее антибликовыми свойствами;
- *защитные свойства монитора.*



## Типы мониторов

□ CRT-мониторы



□ LCD-мониторы



## *CRT-мониторы*



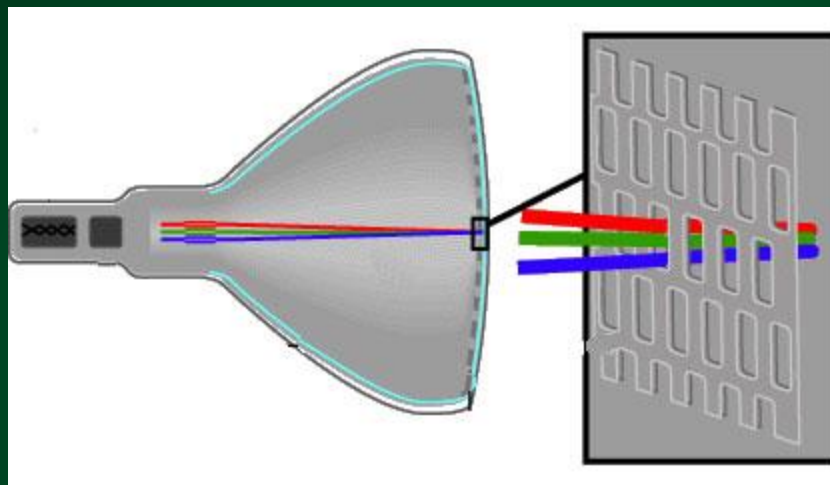
- Экран CRT-монитора есть не что иное, как экран электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), которая представляет собой электровакуумный прибор того же типа, что и в самом обычном телевизоре. Последние достижения в технологии изготовления экранов мониторов позволили разработать новые способы получения изображения, но название ЭЛТ до сих пор остается правильным применительно к большинству экранов, используемых в современных компьютерах. Одни мониторы позволяют получать только монохроматическое (черно-белое) изображение, а другие — цветное. На экране монитора можно воспроизводить выходную информацию в двух формах: текстовой и графической.





# МОНИТОРЫ

## *CRT-мониторы*



- Технология ЭЛТ уже давно отработана и до сих пор является наиболее качественной



# МОНИТОРЫ

## *CRT-мониторы*

□ CRT- или ЭЛТ-монитор имеет стеклянную трубку, внутри которой вакуум, т.е. весь воздух удален. С передней стороны внутренняя часть стекла трубки покрыта люминофором (Luminofor). В качестве люминофоров для цветных ЭЛТ используются довольно сложные составы на основе редкоземельных металлов - иттрия, эрбия и т.п. Люминофор - это вещество, которое испускает свет при бомбардировке его заряженными частицами. Для создания изображения в CRT-мониторе используется электронная пушка, которая испускает поток электронов сквозь металлическую маску или решетку на внутреннюю поверхность стеклянного экрана монитора, которая покрыта разноцветными люминофорными точками. Поток электронов на пути к передней части трубки проходит через модулятор интенсивности и ускоряющую систему. В результате, электроны приобретают большую энергию, часть из которой расходуется на свечение люминофора. Электроны попадают на люминофорный слой, после чего энергия электронов преобразуется в свет, т.е. поток электронов заставляет точки люминофора светиться. Эти светящиеся точки люминофора формируют изображение, которое вы видите на вашем мониторе.



## *LCD-мониторы*

Принцип работы LCD-монитора основан на оптических свойствах некоторых прозрачных материалов изменять угол поворота плоскости поляризации в зависимости от силы электрического тока. Сложные термины означают следующее: каждая ячейка с такой жидкостью располагается между контактов тонкоплёночного транзистора (TFT). Именно эта TFT-основа и меняет напряжение, под воздействием которого изменяется плоскость поляризации жидкости. За самой пластиной с ЖК располагается лампа подсветки, за счет которой и создается изображение. Меняя угол поляризации, ЖК изменяет интенсивность проходящего света или прекращает его прохождение в каждой конкретной точке. Каждая такая конструкция образует одну точку на экране черно-белой ЖК-панели. Сумма всех точек (пикселей) на панели и является разрешением. Цветное изображение образуется, как и в кинескопных мониторах, сочетанием трех основных цветов: красного, синего и зелёного. За цветность отвечает так называемая панель цветного фильтра.



# МОНИТОРЫ

## ПРОЕКТОРЫ

- На современном рынке наиболее популярными решениями являются проекторы, изображение в которых формируется по технологиям DLP (Digital Light Processing) и LCD (Liquid Crystal Display). Если говорить о дорогих моделях, то формирование изображения в обоих случаях является практически идентичным - каждая точка является результатом совмещения трех - красной, зеленой и синей - световой луч расщепляется, проходит через матрицы или отражается от микрозеркальных чипов, после этого сводится.
- Всего есть проекторы 3 классов. В моделях 1 и 2 классов используется один DMD-чип и специальный цветовой светофильтр, который часто называют "цветным колесом", разбитый на красный, синий и зеленый секторы. При его вращении с высокой скоростью и соответствующей ей работе чипа возникает цветное изображение. 3 классу качества соответствует технология, где используется три DMD-чипа (DMD - Digital Micromirror Device), световые потоки отражаются или не отражаются от микрозеркал, после чего все три изображения совмещаются. Но три DMD-чипа используются только в очень дорогих моделях.





# МОНИТОРЫ

## READIUS на основе сворачиваемого дисплея



Readius является первым устройством для чтения электронных документов, в котором можно разворачивать дисплей до размеров, больших размеров самого устройства. QVGA-дисплей (320\*240) с диагональю 5 дюймов и 4 уровнями серого обеспечивает комфортное восприятие материала, включая текст, графику и электронные карты. Легкость чтения достигается даже в яркий солнечный день. В основе дисплея лежит электронная бумага, разработанная компанией E Ink. После завершения чтения дисплей может быть свернут обратно в небольшое устройство (с размерами 100\*60\*20 мм).

Разумеется, создание тонких и гибких дисплеев дает выгоду. Однако ключевой фактор - размещение больших экранов в маленьких карманных устройствах - достигается лишь при применении сворачиваемых дисплеев.





# Об авторе:



**Автор Сергеев Иван, учащийся 9-го класса  
Еласовской средней общеобразовательной школы.**

**Учитель информатики Романов В.В.**

