

Видеосистема компьютера

Видеосистема компьютера состоит из трех компонент:

- **монитор** (называемый также дисплеем);
- **видеоадаптер**;
- **программное обеспечение** (драйверы видеосистемы).

Видеоадаптер посылает в монитор сигналы управления яркостью лучей и синхросигналы строчной и кадровой разверток. **Монитор** преобразует эти сигналы в зрительные образы. А **программные средства** обрабатывают видеоизображения – выполняют кодирование и декодирование сигналов, координатные преобразования, сжатие изображений и др.

Монитор – устройство визуального отображения информации (в виде текста, таблиц, рисунков, чертежей и др.).



Рис. 2.14. Монитор

Подавляющее большинство мониторов сконструированы на базе **электронно-лучевой трубки (ЭЛТ)**, и принцип их работы аналогичен принципу работы телевизора. Мониторы бывают алфавитно-цифровые и графические, монохромные и цветного изображения. Современные компьютеры комплектуются, как правило, цветными графическими мониторами.

Основной элемент дисплея – **электронно-лучевая трубка**.

Её передняя, обращенная к зрителю часть с внутренней стороны покрыта **люминофором** – **специальным веществом, способным излучать свет при попадании на него быстрых электронов.**

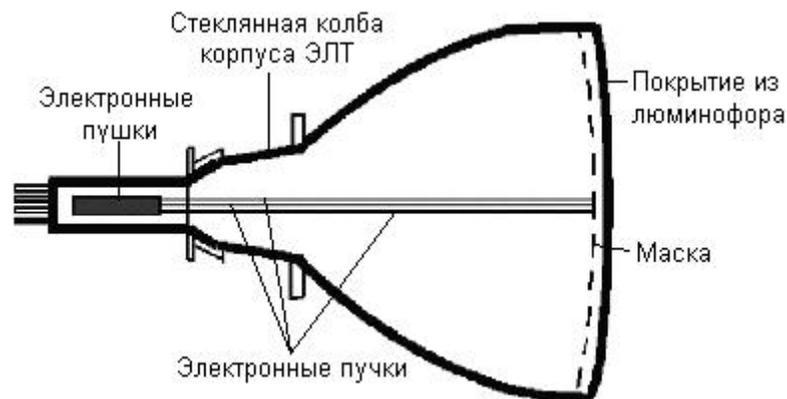


Рис. 2.15. Схема электронно-лучевой трубки

Люминофор наносится в виде наборов точек трёх основных цветов – **красного, зелёного и синего**. Эти цвета называют основными, потому что их сочетаниями (в различных пропорциях) можно представить **любой цвет спектра**.

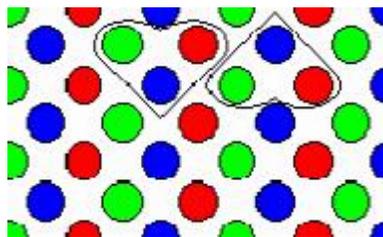


Рис. 2.16. Пиксельные триады

Наборы точек люминофора располагаются по треугольным триадам. Триада образует **пиксел** – **точку, из которых формируется изображение** (англ. pixel – picture element, элемент картинки).

Расстояние между центрами пикселей называется точечным шагом монитора. Это расстояние существенно влияет на чёткость изображения. **Чем меньше шаг, тем выше чёткость.** Обычно в цветных мониторах шаг составляет 0,28 мм. При таком шаге **глаз человека воспринимает точки триады как одну точку "сложного" цвета.**

На противоположной стороне трубки расположены три (по количеству основных цветов) **электронные пушки**. Все три пушки "нацелены" на один и тот же пиксел, но каждая из них излучает поток электронов в сторону "своей" точки люминофора.

Чтобы электроны беспрепятственно достигали экрана, из трубки откачивается воздух, а **между пушками и экраном создаётся высокое электрическое напряжение, ускоряющее электроны**.

Перед экраном на пути электронов ставится **маска** – тонкая металлическая пластина с большим количеством отверстий, расположенных напротив точек люминофора. Маска обеспечивает попадание электронных лучей только в точки люминофора соответствующего цвета.

Величиной электронного тока пушек и, следовательно, яркостью свечения пикселей, управляет сигнал, поступающий с видеоадаптера.

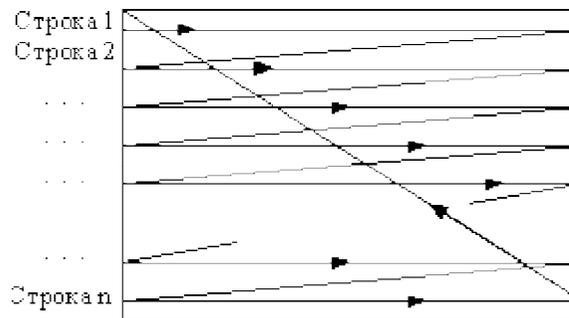


Рис. 2.17. Ход электронного пучка по экрану

На ту часть колбы, где расположены электронные пушки, надевается **отклоняющая система** монитора, которая заставляет электронный пучок **пробегать поочерёдно все пикселы строчку за строчкой от верхней до нижней, затем возвращаться в начало верхней строки** и т.д.

Количество отображённых строк в секунду называется **строчной частотой развертки**. А частота, с которой меняются кадры изображения, называется **кадровой частотой развёртки**. Последняя не должна быть ниже 60 Гц, иначе изображение будет **мерцать**.

Наряду с традиционными ЭЛТ-мониторами все шире используются **плоские жидкокристаллические (ЖК) мониторы**.

Жидкие кристаллы – это особое состояние некоторых органических веществ, в котором они обладают текучестью и свойством образовывать пространственные структуры, подобные кристаллическим. Жидкие кристаллы могут изменять свою структуру и

светооптические свойства под действием электрического напряжения. Меняя с помощью электрического поля ориентацию групп кристаллов и используя введённые в жидкокристаллический раствор вещества, способные излучать свет под воздействием электрического поля, можно создать высококачественные изображения, передающие более 15 миллионов цветовых оттенков.



Рис. 2.18. Жидкокристаллический монитор

Большинство ЖК-мониторов использует тонкую плёнку из жидких кристаллов, помещённую между двумя стеклянными пластинами. Заряды передаются через так называемую **пассивную матрицу** – сетку невидимых нитей, горизонтальных и вертикальных, создавая в месте пересечения нитей точку изображения (несколько размытого из-за того, что заряды проникают в соседние области жидкости).

Активные матрицы вместо нитей используют прозрачный экран из транзисторов и обеспечивают яркое, практически не имеющее искажений изображение. Панель при этом разделена на 308160 (642x480) независимых ячеек, каждая из которых состоит из четырех частей (для трёх основных цветов и одна резервная). Таким образом, экран имеет почти 1,25 млн. точек, каждая из которых управляется собственным транзистором.

По компактности такие мониторы не знают себе равных. Они занимают в 2 – 3 раза меньше места, чем мониторы с ЭЛТ и во столько же раз легче; потребляют гораздо меньше электроэнергии и **не излучают электромагнитных волн, воздействующих на здоровье людей.**



Рис. 2.19. Сенсорный экран

Разновидность монитора – **сенсорный экран**. Здесь общение с компьютером осуществляется путём прикосновения пальцем к определённому месту чувствительного экрана. Этим выбирается необходимый режим из меню, показанного на экране монитора.

Меню – это выведенный на экран монитора список различных вариантов работы компьютера, по которому можно сделать конкретный выбор.

Сенсорными экранами оборудуют рабочие места операторов и диспетчеров, их используют в информационно-справочных системах и т.д.