

Аппаратное обеспечение компьютерной графики

Аппаратное обеспечение компьютерной графики

1. Мониторы. Видеоадаптеры. Принтеры. Графопостроители.
2. Устройства ввода графических изображений.

Мониторы

Монитор - устройство визуального отображения информации (в виде текста, таблиц, рисунков, чертежей и др.). Каждый монитор имеет свой определенный срок службы, который в среднем составляет пять лет. От выбора монитора напрямую зависит, как он будет влиять на Ваше зрение.



Index	Value	Change
COL	1118.86	1.83%
BSH	9591.12	1.59%
FRE.B	1835.08	2.31%
SYND	5214.1	0.15%
PV4E	4461.69	-0.53%
KUEM	4707.65	-1.00%
CALU	1035.61	-0.72%

Классификация

МОНИТОРОВ:

По типу мониторов:

1. Дисплеи на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ)



2. Жидкокристаллические (ЖК)



3. Газо-плазменные



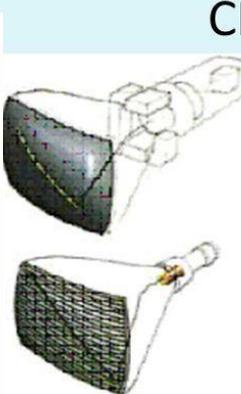
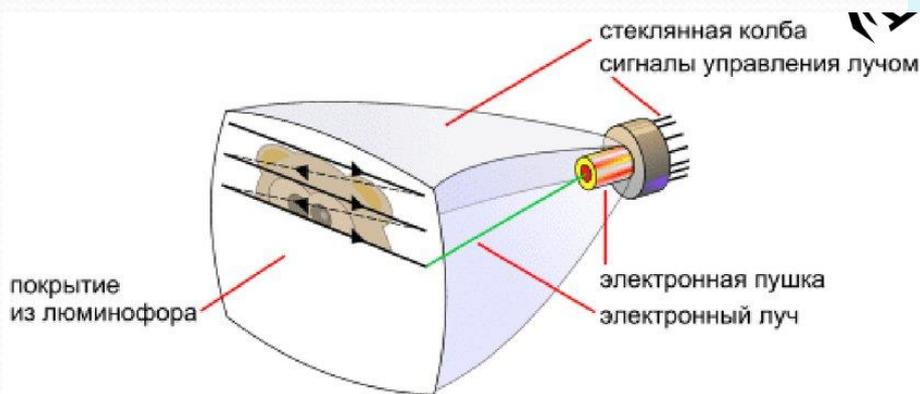
4. Сенсорные экраны



Дисплеи на основе электронно-лучевой трубки (CRT)

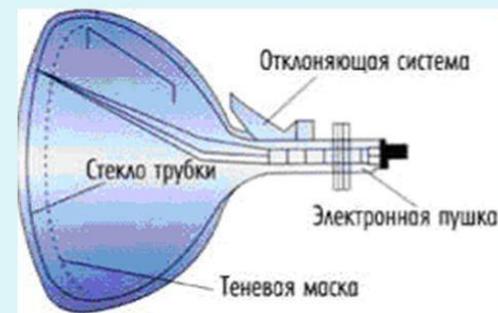
В основе CRT (Cathode Ray Tube) мониторов лежит катодно-лучевая трубка.

Для создания изображения в ЭЛТ-мониторе используется электронная пушка, откуда под действием сильного электростатического поля исходит поток электронов. Сквозь металлическую маску или решетку они попадают на внутреннюю поверхность стеклянного экрана монитора, которая покрыта разноцветными люминофорными точками. Поток электронов (луч) может отклоняться в вертикальной и горизонтальной плоскости, что обеспечивает последовательное попадание его на все поле экрана.



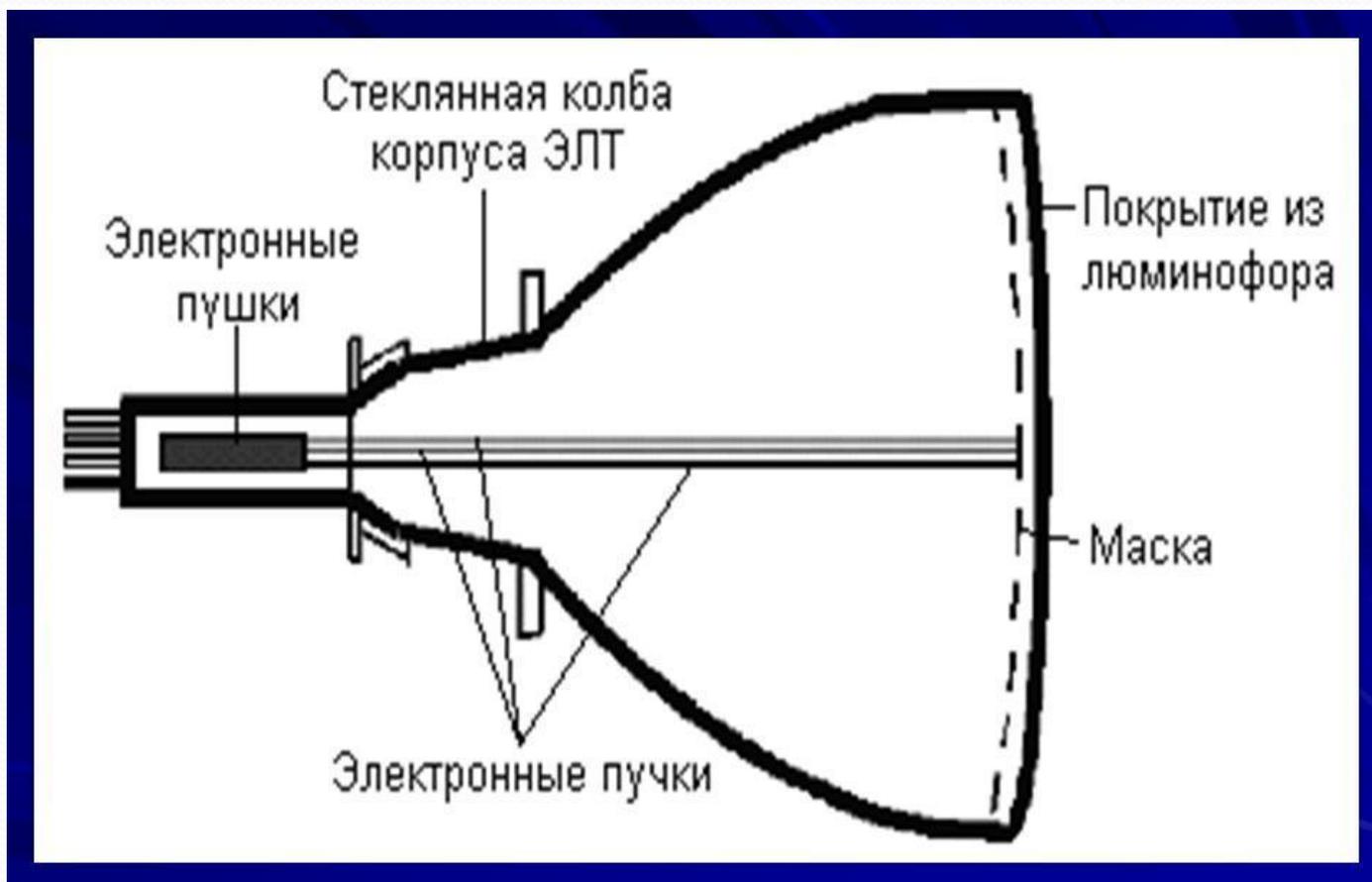
Векторный ЭЛТ-монитор

ЭЛТ-мониторы CRT (Cathode Ray Tube)



Растровая ЭЛТ

Схема электронно-лучевой трубки



Жидкокристаллические дисплеи (LCD)

Экран подобного LCD (Liquid Crystal Display) состоит из двух стеклянных пластин, между которыми находится масса, содержащая жидкие кристаллы, которые изменяют свои оптические свойства в зависимости от прилагаемого электрического заряда.

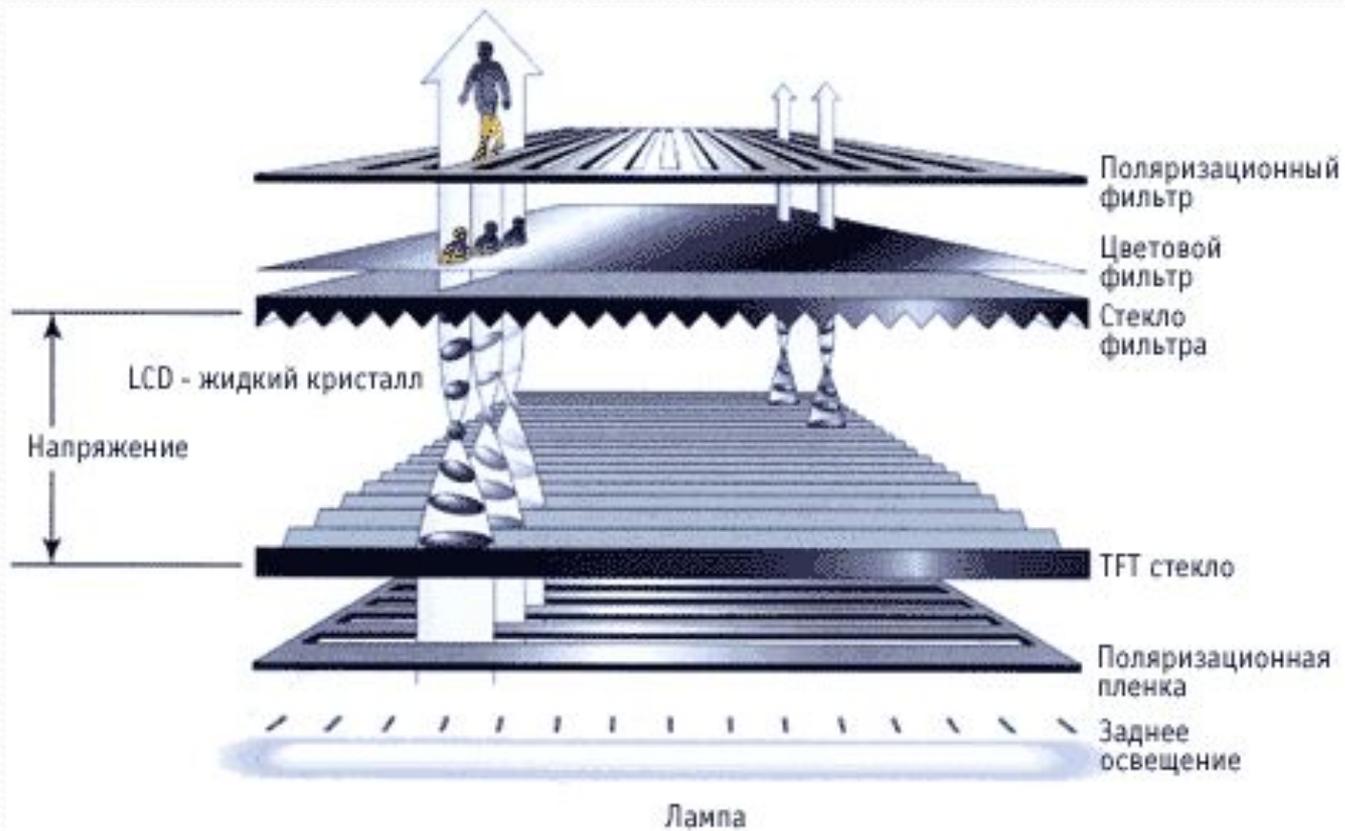
Жидкие кристаллы сами не светятся, поэтому LCD нуждаются в подсветке или во внешнем освещении.

Основным достоинством LCD являются их габариты (экран плоский).

К недостаткам можно отнести недостаточное быстроедействие при изменении изображения на экране, что особенно заметно при перемещении курсора мыши, а также зависимость резкости и яркости изображения от угла зрения.



Строение ЖК монитора



Плазменные дисплеи (PDP)

Газоплазменные мониторы (**Plasma Display Panel**) состоят из двух пластин, между которыми находится газовая смесь, светящаяся под воздействием электрических импульсов. Такие мониторы не имеют недостатков, присущих ЖКД, однако их нельзя использовать в переносных компьютерах с аккумуляторным и батарейным питанием, так как они потребляют большой ток.

Плазменные мониторы



Достоинства:

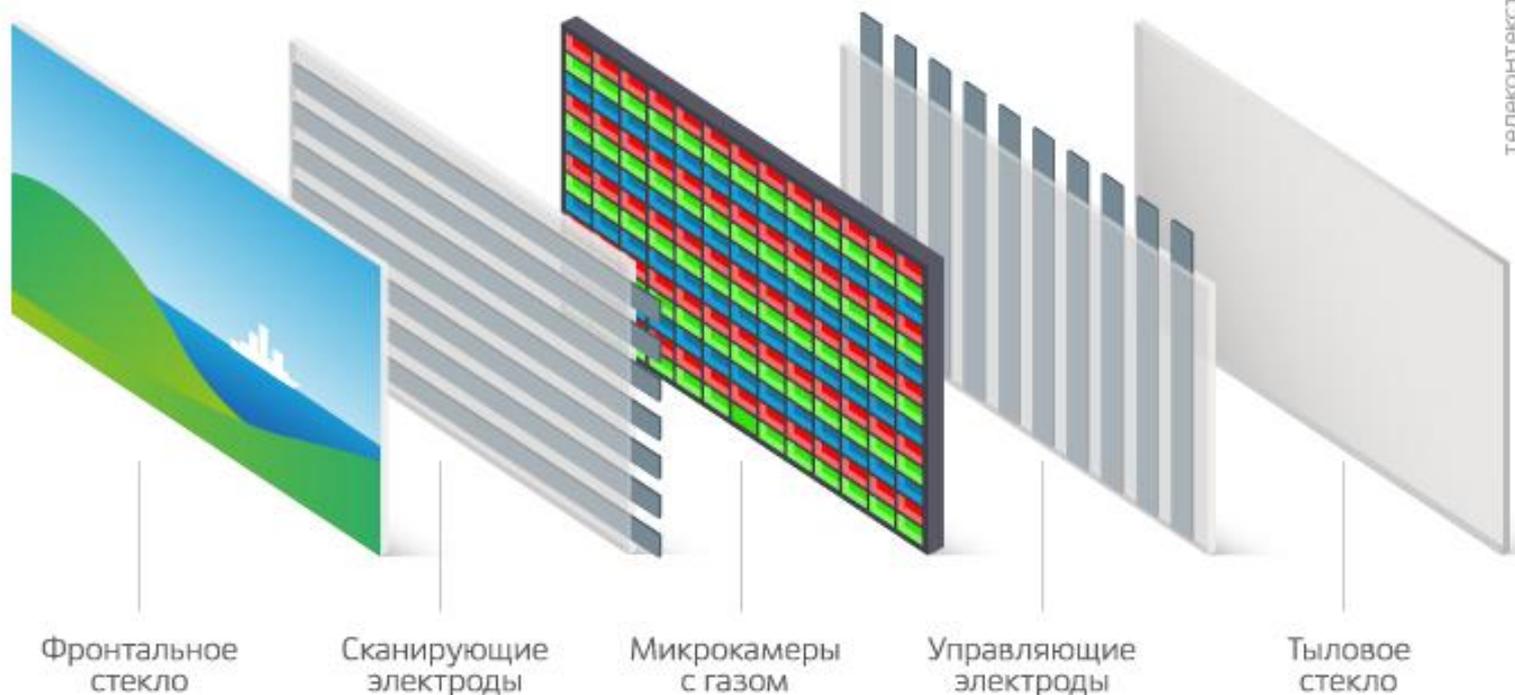
- высокая яркость
- большой угол обзора

Недостатки:

- большая масса
- высокое энергопотребление

Строение плазменного монитора

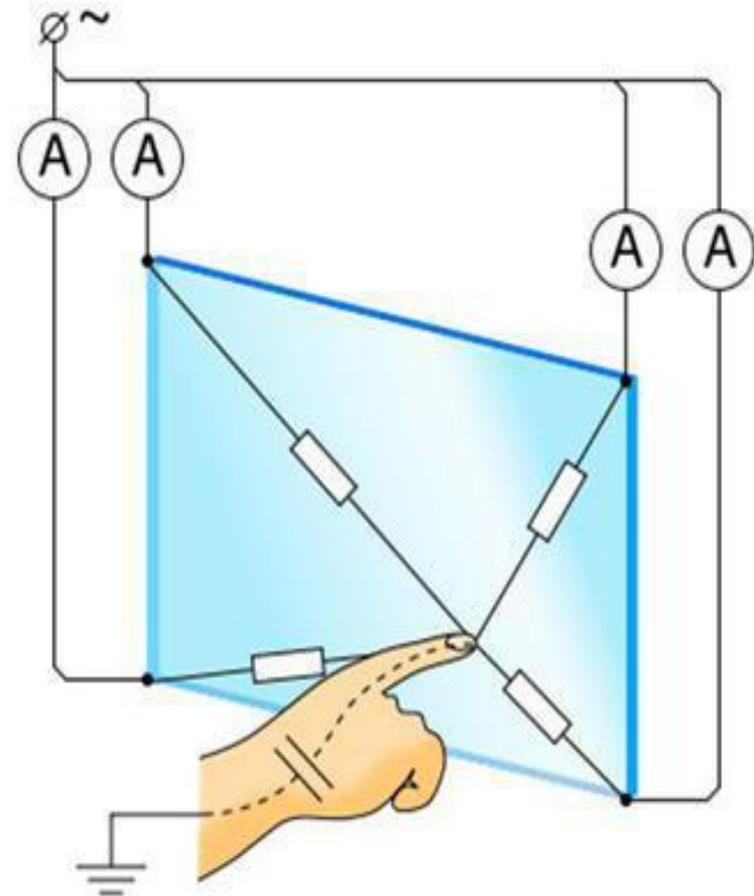
Плазменная панель представляет собой матрицу газонаполненных ячеек. Под действием ультрафиолетовых лучей, возникающих при электрическом разряде в ионизированном газе (плазме) происходит свечения люминофора



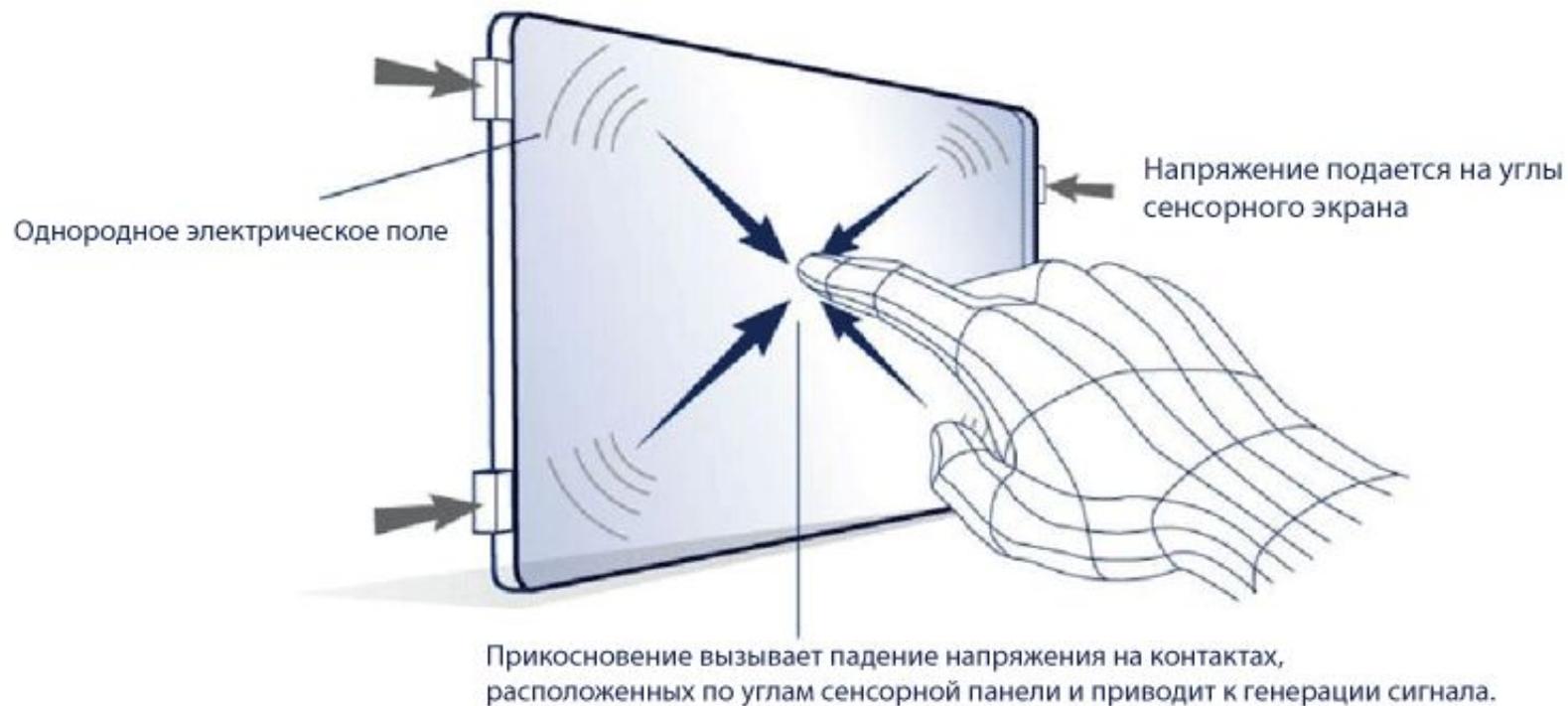
Сенсорный экран

- **Емкостный
(электростатический)
сенсорный экран**

- Стекла́нная панель, покрытая проводящим материалом.
- Электроды, расположенные по углам экрана, подают на проводящий слой небольшое переменное напряжение (одинаковое для всех углов).
- При касании экрана пальцем или другим проводящим предметом появляется утечка тока.
- Ток во всех четырёх углах регистрируется датчиками и передаётся в контроллер, вычисляющий координаты точки касания.



Строение сенсора



МОНИТОРОВ:

По режиму отображения:

1. Растровые

(алфавитно-цифровая и графическая информация)



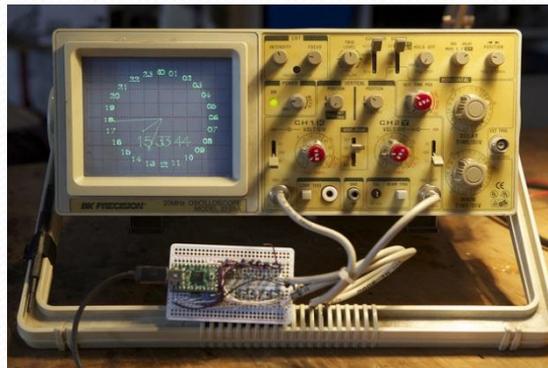
ЭЛТ-монитор



ЖК-монитор

2. Векторные

(вырисовывание лучом каждого символа)



осциллограф



Радарная система

МОНИТОРОВ:

Растровый (телевизионный) принцип формирования изображения заключается в разложении изображения на горизонтальные строки, состоящие из отдельных элементов.

Векторные дисплеи отображают графику на экране в виде линий, образованных периодическим движением луча вдоль них.

Классификация мониторов:

По цветности:

1. Цветные



2. Монохромные

Монохромные мониторы существенно дешевле цветных, имеют более четкое изображение и большую разрешающую способность, позволяют отобразить десятки оттенков серого цвета, менее вредны для здоровья человека. Поэтому многие профессиональные программисты предпочитают именно их.



Классификация мониторов:

Видеосигнал:

1. Цифровой

Под цифровыми мониторами

понимаются устройства отображения информации на основе электронно-лучевой трубки, управляемой цифровыми схемами.

К цифровым относятся монохромные мониторы, ЖК мониторы.



2. Аналоговый

Аналоговый монитор – это монитор, который способен принимать аналоговый сигнал от видеоадаптера. Это позволяет ему отображать бесконечный ряд различных цветов. Большинство ЭЛТ мониторов аналоговые, а плоские дисплеи являются цифровыми.



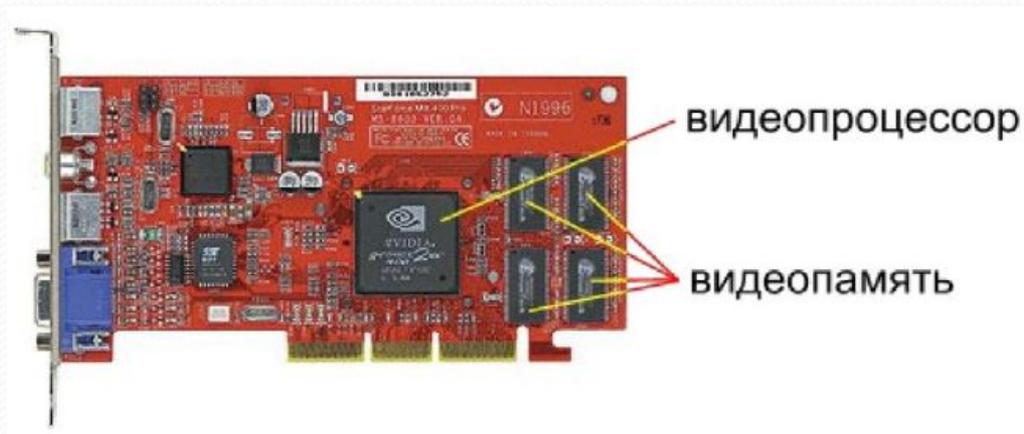
Видеоадаптер (видеокарта)

Работой монитора руководит специальная плата, которую называют **видеоадаптером (видеокартой)**. Вместе с монитором видеокарта создает видеоподсистему персонального компьютера. В первых компьютерах видеокарты не было.

Видеоадаптер имеет вид отдельной платы расширения, которую вставляют в определенный слот материнской платы (в современных ПК это слот AGP).

Видеоадаптер выполняет функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамяти.

Сформированное графическое изображение хранится во внутренней памяти **видеоадаптера**, которая называется **видеопамятью**. Видеопамять доступна процессору как обычная оперативная память.



Видеоадаптер (видеокарта)

Основные характеристики:

- *емкость* видеопамяти – является важнейшей характеристикой, она определяет количество хранимых в памяти пикселей и их атрибутов;
- режим работы (текстовый и графический);
- воспроизведение цветов (монохромный и цветной);
- число цветов или число полутонов (в монохромном);
- разрешающая способность (число адресуемых на экране монитора пикселей по горизонтали и по вертикале);
- разрядность шины данных, определяющая скорость обмена данными с системной шиной и т.д.

В зависимости от количества поддерживаемых цветовых оттенков различают следующие режимы работы видеоадаптеров: 16 цветов; 256 цветов, High Color (16 бит); True Color (24 бит); True Color (32 бит).

Типы видеоадаптеров:

Hercules – монохромный графический адаптер;

MDA – монохромный дисплейный адаптер;

MGA – монохромный графический адаптер;

CGA – цветной графический адаптер;

EGA – улучшенный графический адаптер;

VGA – видеографический адаптер (видеографическая матрица);

SVGA – улучшенный видеографический адаптер;

PGA – профессиональный графический адаптер/

Принтер

Принтеры являются наиболее популярными устройствами вывода информации для персональных компьютеров.

По технологии печати принтеры можно разделить на:

- игольчатые (матричные);
- струйные;
- лазерные.



Матричный принтер

Матричные принтеры до последнего времени являлись основным стандартным устройством вывода для персональных компьютеров, поскольку струйные принтеры работали еще неудовлетворительно, а цена лазерных была достаточно высока. И в настоящее время игольчатые принтеры применяются достаточно часто.

Игольчатый принтер формирует знаки несколькими иглами, расположенными в головке принтера. Бумага втягивается с помощью вала, а между бумагой и головкой принтера располагается красящая лента. При ударе иглы по этой ленте на бумаге остается закрашенный след. Иглы, расположенные внутри головки, обычно активизируются электромагнитным методом. Головка движется по горизонтальной направляющей и управляется шаговым двигателем. Так как напечатанные знаки внешне представляют собой матрицу, а воспроизводит эту матрицу игольчатый принтер, то часто его называют **матричным принтером**.



Матричный принтер

Достоинства матричных (игольчатых) принтеров:

- удовлетворительная скорость печати;
- универсальность, заключающаяся в способности работать с любой бумагой;
- низкая стоимость печати.

Недостатки матричных принтеров:

- медленно печатают;
- производят много шума;
- низкое качество печати.

Однако до сих пор матричные принтеры применяются в банках, т.к. обеспечивают защиту документов от подделок, оставляя не только напечатанные символы, но и их механические отпечатки/

Единица измерения скорости печати – **cps (символ в секунду)**. Игольчатые принтеры оборудованы внутренней памятью (буфером) до 64 Кбайт и более, который принимает данные от персонального компьютера.

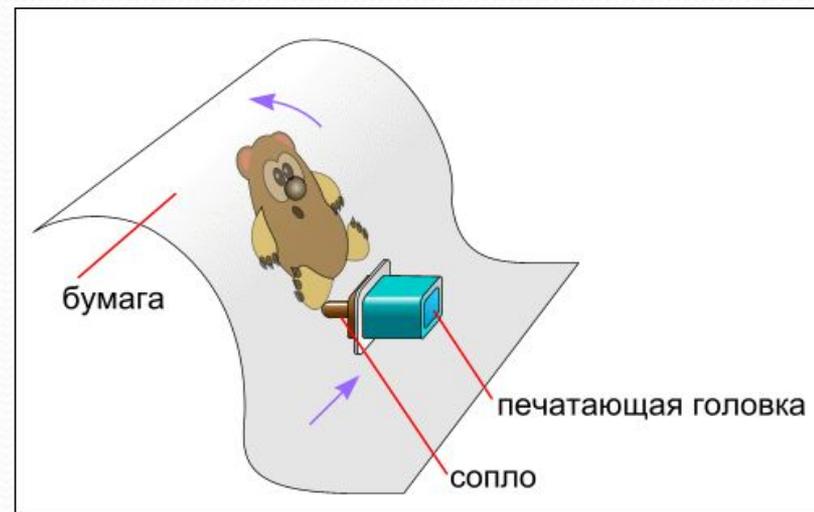
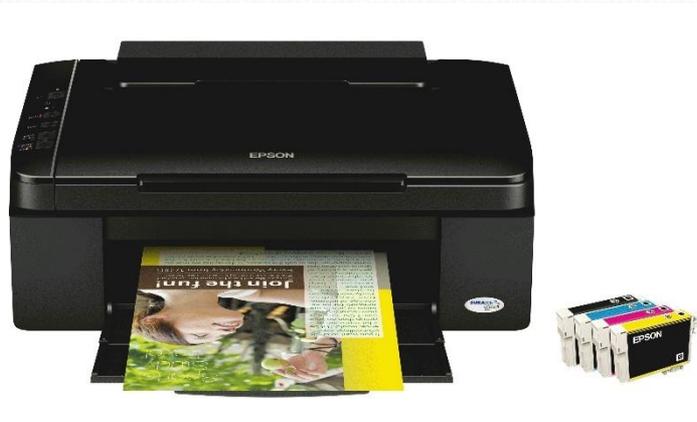
Качество печати сильно зависит от **разрешения принтера**, т.е. количества точек, которое печатается на одном дюйме – **dpi**. Данная характеристике играет роль, в основном, при работе принтера в графическом режиме.

Струйный принтер

Струйные принтеры используют чернильные печатающие головки, которые из мельчайших отверстий под давлением распыляют на бумаге капельки чернил различных цветов. Струйные принтеры позволяют быстро печатать тексты, широко используются для печати цветных фотографий высокого качества, полученных с помощью цифровых фотокамер.

Недостатки струйных принтеров:

- большой расход чернил;
- высокая стоимость заправки
- возможность засыхания чернил внутри сопла, что приводит к необходимости замены печатающей головки.



Лазерный принтер

Лазерные принтеры работают бесшумно, обеспечивают отличное качество и высокую скорость печати (до 30 страниц в минуту). Применяются в офисах для печати документов. Современные лазерные принтеры позволяют получить высококачественную цветную печать при меньших затратах по сравнению со струйными принтерами.

Рабочим элементом лазерного принтера является фотобарабан (валик цилиндрической формы). С помощью электрических эффектов и лазера на барабан в нужных местах "прилипает" тонер, который затем переносится на бумагу.

Достоинства лазерных принтеров

- Высокое качество печати текстовых черно-белых документов.
- Высокая скорость печати по сравнению со струйными принтерами.

Недостатки лазерных принтеров

- Высокая стоимость. Особенно это касается принтеров с цветной функцией печати.
- Заправка картриджа тонером в домашних условиях практически невозможна (для обычного пользователя).



Плоттер (графопостроитель)

Графопостроитель (от греч. — пишу, рисую), **плóттер** — устройство для автоматического вычерчивания с большой точностью рисунков, схем, сложных чертежей, карт и другой графической информации на бумаге размером до A0 или кальке.

Изображение на бумаге формируется с помощью печатающей головки. Точка за точкой изображение наносится на бумагу.



Плоттер (графопостроитель)

Различают:

- **планшетные графопостроители** для формата А3 – А2, с фиксацией листа электростатическим способом и пишущим узлом, перемещающимся в двух координатах (на плоскости);
- **рулонные или роликовые графопостроители** с чертежной головкой, перемещающейся в одном направлении при одновременном перемещении носителя в перпендикулярном ему направлении. Ширина бумаги формата А1 или А0. Такие плоттеры используют рулоны бумаги длиной до нескольких десятков метров.

Плоттеры изготавливаются **в напольном и настольном** исполнении.



Устройства ввода

Устройства ввода графической информации:

- Сканеры



- Графический планшет



- Видеокамера, вебкамера



Устройства ввода графических изображений

Сканер

Сканер это устройство ввода в персональный компьютер цветного и черно–белого изображения с бумаги, пленки и т.п.

Принцип действия сканера заключается в преобразовании оптического сигнала, получаемого при сканировании изображения световым лучом, в электрический, а затем в цифровой код, который передается в компьютер.

Сканеры разделяют на:

- **черно–белые сканеры** могут в простейшем случае различать только два значения – черное и белое, что вполне достаточно для чтения штрихового кода (более сложные сканеры различают градации серого цвета);
- **цветные сканеры** работают на принципе сложения цветов, при котором цветное изображение получается путем смешения трех цветов: красного, зеленого и синего.



Сканеры

А также сканеры делятся на:

- **Ручные сканеры** – это относительно недорогие устройства небольшого размера, удобны для оперативного сканирования изображений из книг и журналов. Ширина полосы сканирования обычно не превышает 105 мм, стандартное разрешение 300–400 dpi. К недостаткам ручного сканера можно отнести зависимость качества сканирования от навыков пользователя и невозможность одновременного сканирования относительно больших изображений.
- В **барабанном сканере** сканируемый оригинал располагается на вращающемся барабане. В настоящее время используются только в типографском производстве.
- В **листовых сканерах** носитель с изображением протягивается вдоль линейки, на которой расположены CCD–элементы. Ширина изображения как правило составляет формат А4, а длина ограничена возможностями используемого компьютера (чем больше изображение, тем больше размер файла, где хранится его цифровая копия).
- **Планшетные сканеры** осуществляют сканирование в автоматическом режиме. Оригинал располагается в сканере на стеклянном листе, под которым головка чтения с CCD–элементами сканирует изображение построчно с равномерной скоростью. Размеры сканируемых изображений зависят от размера сканера и могут достигать размеров большого чертежного листа (А0). Специальная слайд–приставка позволяет сканировать слайды и негативные пленки. Аппаратное разрешение планшетных сканеров достигает 1200 dpi.



Дигитайзер (графический планшет)

Дигитайзер – это устройство для ввода рисунков от руки непосредственно в компьютер.

Состоит из пера и плоского планшета, чувствительного к нажатию или близости пера. Также может прилагаться специальная мышь. Дигитайзер предназначен для профессиональных графических работ. С помощью специального программного обеспечения он позволяет преобразовывать движение руки оператора в формат векторной графики. Первоначально дигитайзер был разработан для приложений систем автоматизированного проектирования, так как в этом случае необходимо определять и задавать точное значение координат большого количества точек. В отличие от мыши дигитайзер способен точно определять и обрабатывать абсолютные координаты.

