

# УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА

# УСТРОЙСТВА ВЫВОДА

- Монитор
- Принтер
- Акустические системы

# МОНИТОР

- Универсальное устройство отображения числовой, текстовой и графической информации.
- неотъемлемо от монитора нужно рассматривать **видеокарту** компьютера.
- Видеокарта (видеоадаптер) – электронная плата, которая обрабатывает видеоданные и управляет работой дисплея.



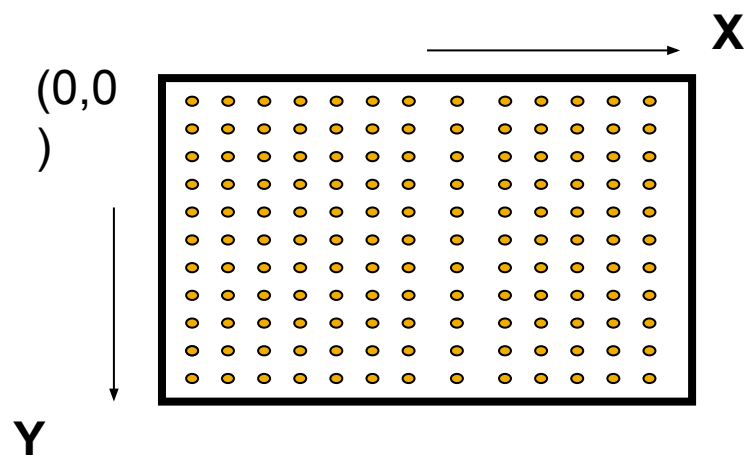
# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНИТОРА

- Графическое разрешение
- Качество цветопередачи
- Размер экрана
- Частота регенерации  
изображения
- Класс защиты

# Графическое разрешение

Изображение на экране состоит из небольших точек – пикселей (picture's element).

Чем больше точек на экране, тем меньше размер каждой точки, а следовательно выше разрешение и четкость изображения.



M – количество точек по горизонтали

N – количество точек по вертикали

M x N – графическое разрешение

640 x 480

800 x 600

1024 x 768

1280 x 1024

и т.д.

## Частота регенерации изображения

- Показывает, сколько раз в течение секунды монитор может полностью сменить изображение.
- Измеряется в Герцах (Гц).

Минимально допустимое значение	75 Гц
Нормальное значение	85 Гц
Значение, обеспечивающее комфорт	100 Гц

## Размер экрана

- Измеряется между противоположными углами экрана монитора по диагонали.
- Выражается в дюймах (1"=2,54 см).
- Существуют следующие размеры мониторов:  
14"; 15"; 17"; 19";  
20"; 21"



# ПРИНТЕРЫ

Принтер – устройство для вывода на бумагу числовой, текстовой и графической информации.

## ТИПЫ ПРИНТЕРОВ:

- Матричные
- Струйные
- Лазерные



# Матричные принтеры

**Ударный** принцип действия. Изображение на бумаге формируется из оттисков, образующихся от ударов маленьких стержней (9 или 24) через красящую ленту. Печатающая головка перемещается вдоль бумаги, оставляя строку символов. Разрешение 150 точек на дюйм.

Достоинства	Недостатки
Дешевые расходные материалы	Низкое качество печати
Документ сложно подделать (чеки)	Шум
	Низкая скорость

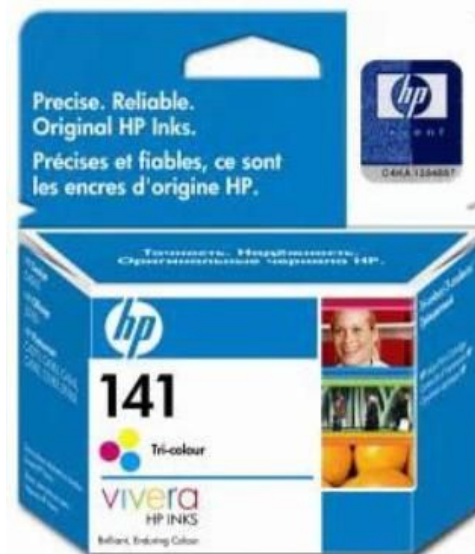
# МАТРИЧНЫЙ ПРИНТЕР



# Струйные принтеры

- Используется чернильная печатающая головка. Микрокапли чернил выбрасываются на бумагу под давлением, возникающим за счет парообразования.
- Используются два картриджа: черный и цветной (голубой + пурпурный + желтый).
- Разрешающая способность – 300-700 точек на дюйм.

# СТРУЙНЫЙ ПРИНТЕР



# Достоинства и недостатки струйных принтеров

Достоинства	Недостатки
Простота	Стоимость расходных материалов превышает стоимость принтера.
Надежность	
Низкая стоимость принтера	
Средняя скорость печати (несколько страниц в минуту)	
Низкий уровень шума	

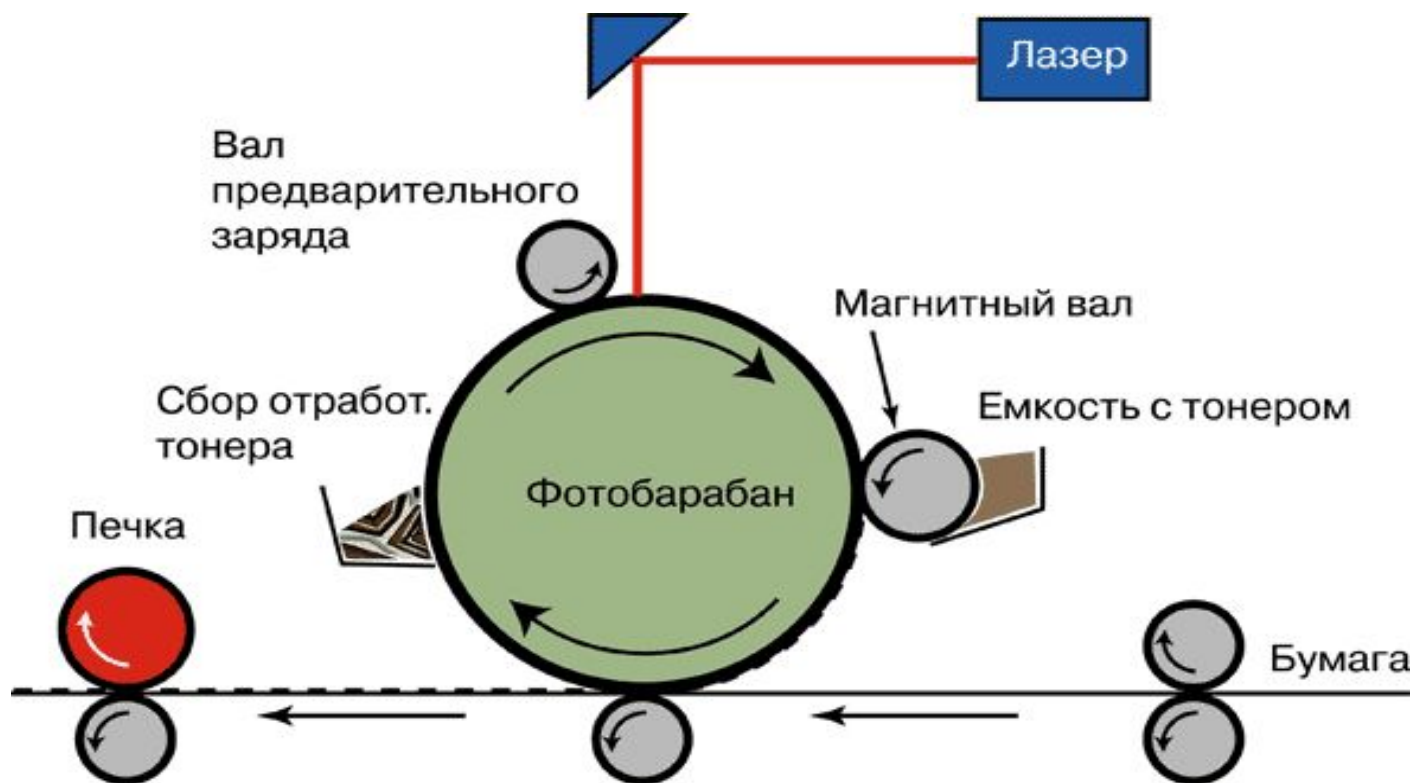
# Лазерные принтеры

- Постраничная печать.
- Высокая скорость (до 20 страниц в минуту).
- Типографское качество печати (600-1200 точек на дюйм).



# Принцип лазерной печати

Работают примерно так же, как ксероксы. Информация о странице проецируется с помощью **лазерного луча** на вращающийся барабан со светочувствительным покрытием, меняющим электрические свойства в зависимости от степени освещенности. После засветки на барабан, находящийся под напряжением, наносится красящий **порошок-тонер**, частицы которого налипают на засвеченные участки поверхности барабана. Принтер с помощью **горячего валика** протягивает бумагу под барабаном, тонер переносится на бумагу и вплавляется в нее, оставляя стойкое изображение.



# ПЛОТТЕР (графопостроитель)

Чертит графики, рисунки, диаграммы, чертежи под управлением компьютера. Рисует изображение с помощью пера. Роликовые плоттеры прокручивают бумагу под пером, а планшетные перемещают перо через всю поверхность горизонтально лежащей бумаги. Для работы нужна программа-драйвер.

Существуют и струйные плоттеры.





# Акустические колонки и наушники

- Используются для вывода звука и подключаются к выходу звуковой платы.
- **Звуковая плата (аудиоадаптер)** – специальная электронная плата, которая позволяет записывать звук, воспроизводить его и создавать программными средствами с помощью микрофона, наушников, динамика, встроенного синтезатора.
- Аудиоадаптер работает как **на запись** звука, так и **на его воспроизведение**.



# УСТРОЙСТВА ВВОДА

- Клавиатура
- Манипуляторы (мышь, трекбол, тачпад, джойстик)
- Сканер
- Цифровые видеокамеры и фотоаппараты
- Световое перо
- Графический планшет
- Микрофон, устройство распознавания речи

# Клавиатура

- Стандартное устройство ввода **числовой** и **текстовой** информации, а также **команд управления**.
- Необходимое программное обеспечение для начала работы клавиатуры уже находится в ПЗУ.
- Клавиатура не нуждается в поддержке специальными системными программами.



# Группы клавиш

Современная стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш.

- Функциональные клавиши F1-F12
- Алфавитно-цифровые клавиши
- Дополнительная цифровая клавиатура
- Служебные клавиши

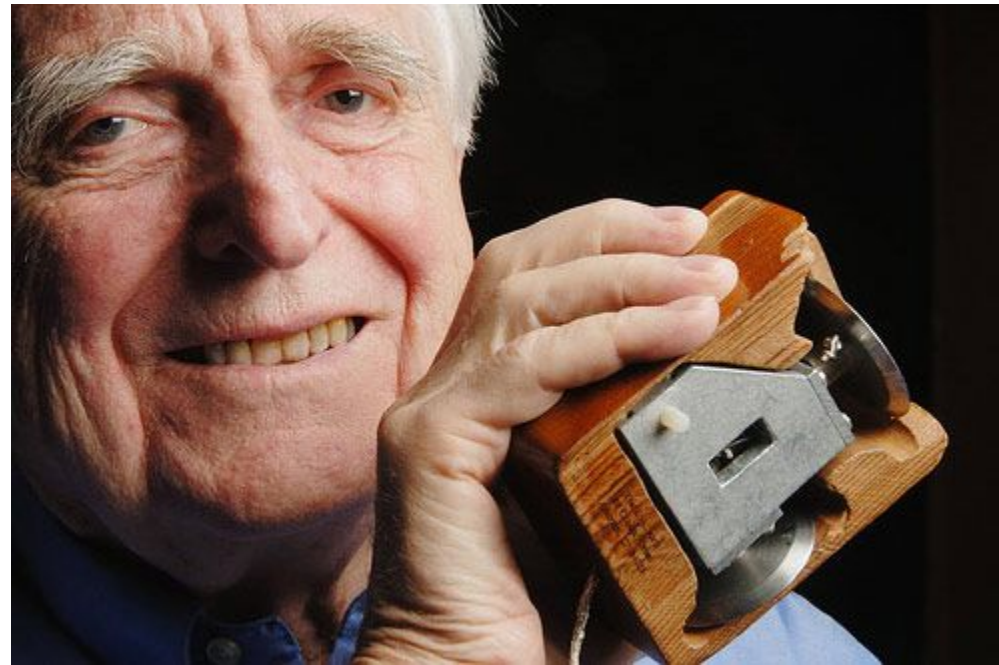
# Мышь

- Устройство ввода манипуляторного типа для управления графическим интерфейсом.
- Разрешающая способность мыши определяет, насколько точно курсор будет передвигаться по экрану (400-800 dpi для устройств среднего класса).
- Для работы мыши иногда требуется драйвер.



# Манипуляторы типа «мышь» бывают:

- По способу считывания информации:  
механические, оптико-механические, оптические
- По количеству кнопок:  
2 и 3-кнопочные
- По способу соединения:  
проводные и беспроводные



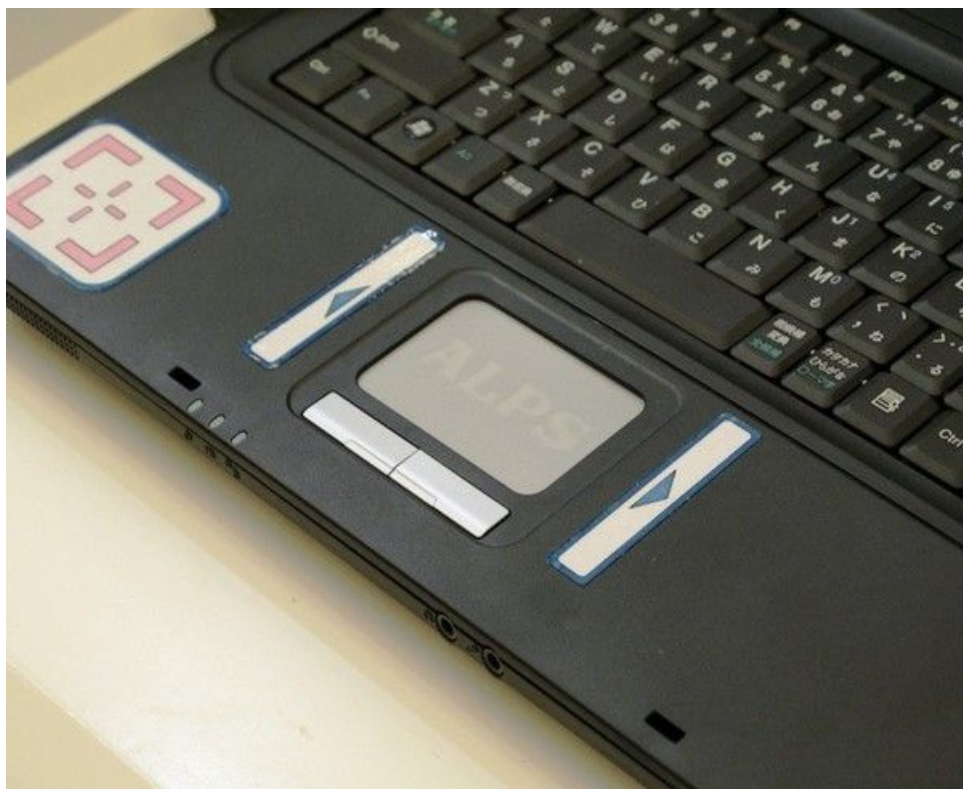
# Другие манипуляторы

- Трекбол – стационарный аналог мыши, используется в основном в портативных персональных компьютерах.





# Тачпад



Тачпад – сенсорная панель, чувствительная к нажатию пальцев.



# Джойстик

Джойстик –  
рукоятка с кнопкой  
на подставке для  
управления в  
компьютерных  
играх.



# СКАНЕР

Устройство для распознавания изображений, хранящихся на бумажных носителях, для создания их электронных копий и последующего хранения в памяти компьютера.



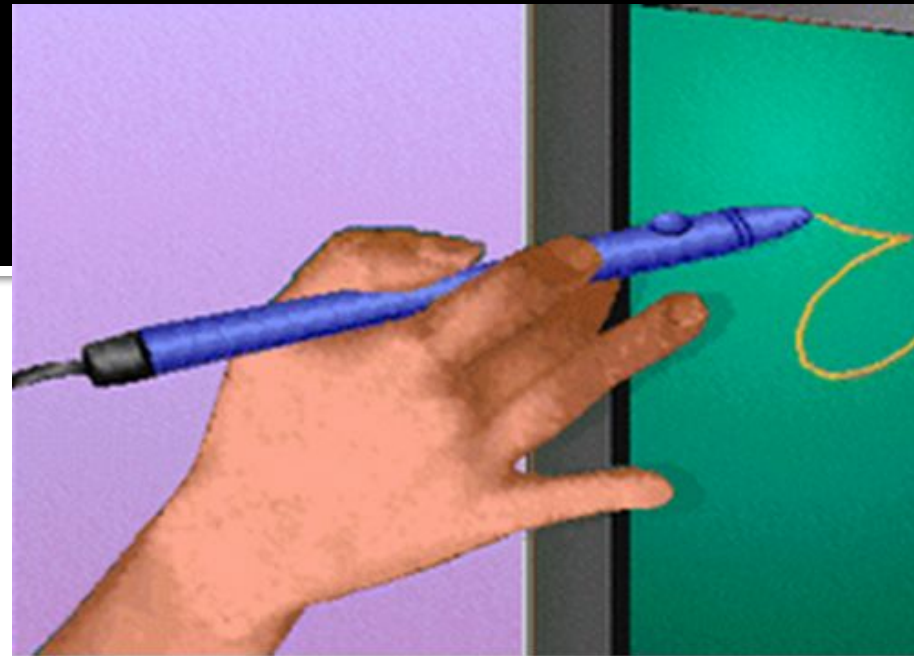
# Цифровые видеокамеры и фотоаппараты

- Устройства, позволяющие получать видеоизображения и фотоснимки непосредственно в цифровом формате.
- Имеют память, аналогичную компьютерной.
- Полученные изображения можно сразу вводить в компьютер для хранения на жестком диске или для преобразования или для передачи по компьютерным сетям.



# Световое перо

- Устройство, имеющее **светочувствительный элемент на кончике пера** и передающее информацию о направлении луча непосредственно компьютеру. Соприкосновение пера с экраном замыкает фотоэлектрическую цепь и определяет место ввода или коррекции данных.
- Используется **в системах обработки и анализа медицинских изображений**, выбора операций в меню и для рисования схем.



# Графический планшет (дигитайзер)

- Используется для ввода в компьютер высокоточных рисунков. Нажатие на поверхность специальным пером активизирует миниатюрные переключатели, замыкание которых является сигналом для воспроизведения на экране монитора контура изображения.
- Программа, обрабатывающая вводимые изображения, оцифровывает их и позволяет записывать в память компьютера для их последующего воспроизведения.



# Микрофон и вебкамера, видеокамера

Используются для  
ввода звуковой и  
видеоинформации

