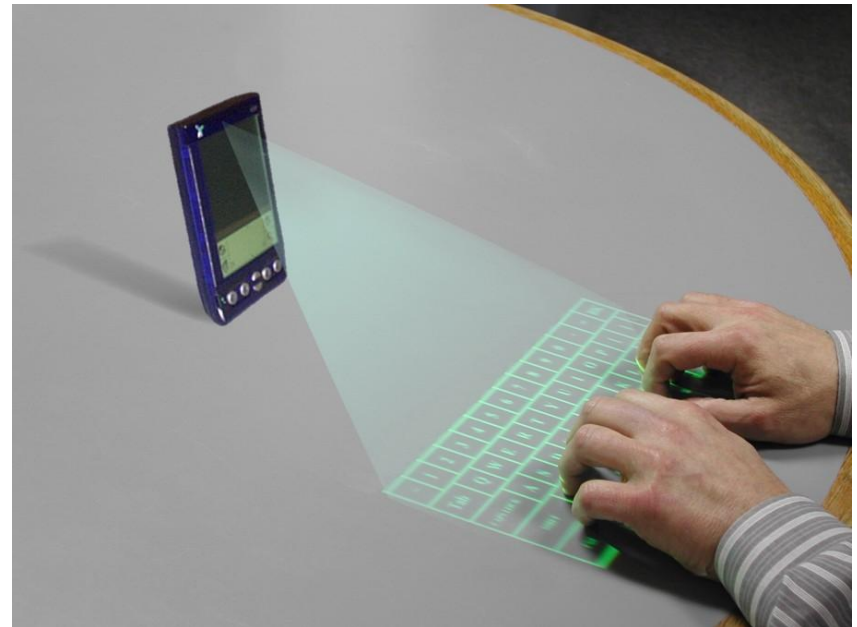


# Устройства ввода и устройства вывода

- **Устройствами ввода называются управляемые человеком приборы для занесения (ввода) данных в компьютер.**

Основным, и обычно необходимым, (вводом текстовых символов и последовательностей (команд) в компьютер) остаётся клавиатура.



## **Устройства ввода графической информации**

- Сканер
- Видеокамера
- Вебкамера

## **Устройства ввода звукового сигнала**

- Аккордовая клавиатура
- Микрофон
- Диктофон

## **Указательные устройства**

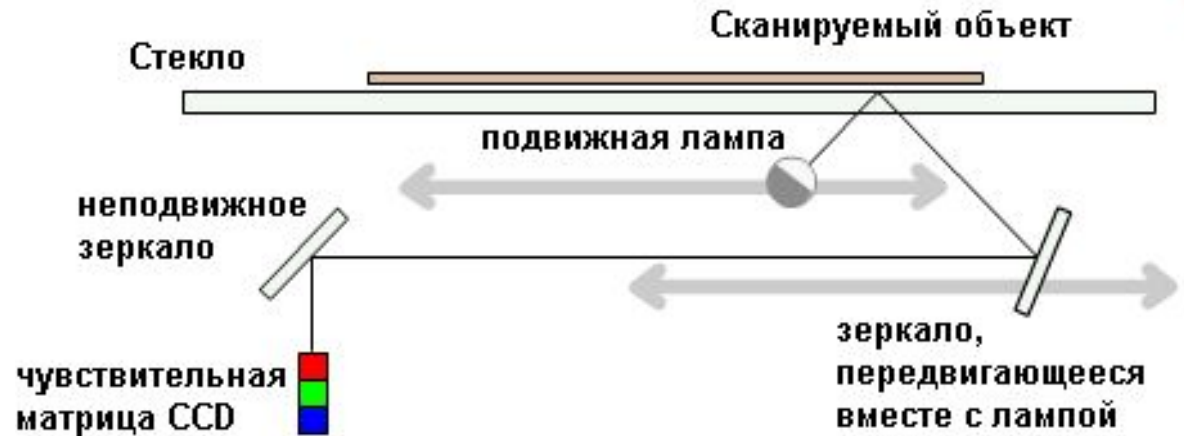
- Мышь
- Тачпад
- Джойстик
- Планшет
- Сенсорный экран
- Стилус

## **Игровые**

- Джойстик
- Педаль
- Геймпад

# Сканер

- **Устройство:**



- **Принцип действия:** свет, отражённый от объекта, через систему зеркал попадает на чувствительную матрицу (англ. CCD — Couple-Charged Device), далее на АЦП и передаётся в компьютер. За каждый шаг двигателя сканируется полоска объекта, которые потом объединяются программным обеспечением в общее изображение.

# Виды сканеров

В зависимости от способа сканирования объекта и самих объектов сканирования существуют следующие виды:

- **Планшетные** — наиболее распространённый вид сканеров, поскольку обеспечивает максимальное удобство для пользователя — высокое качество и приемлемую скорость сканирования. Представляет собой планшет, внутри которого под прозрачным стеклом расположен механизм сканирования.
- **Ручные** — единственным его плюсом является дешевизна и мобильность, недостатки — низкое разрешение, малую скорость работы, узкая полоса сканирования, возможны перекосы изображения.
- **Листопротяжные** — лист бумаги вставляется в щель и протягивается по направляющим роликам внутри сканера мимо лампы. Может сканировать только отдельные листы, что ограничивает его применение в основном офисами компаний. Многие модели имеют устройство автоматической подачи, что позволяет быстро сканировать большое количество документов.
- **Планетарные сканеры** — применяются для сканирования книг или легко повреждающихся документов. При сканировании нет контакта со сканируемым объектом (как в планшетных сканерах).
- **Барабанные** — применяются в полиграфии, имеют большое разрешение (около 10 тысяч точек на дюйм). Оригинал располагается на внутренней или внешней стенке прозрачного цилиндра (барабана).
- **Слайд-сканеры** — как ясно из названия, служат для сканирования плёночных слайдов, выпускаются как самостоятельные устройства, так и в виде дополнительных модулей к обычным сканерам.
- **Сканеры штрих-кода** — небольшие, компактные модели для сканирования штрих-кодов товара в магазинах.

# Характеристики сканеров

- Оптическое разрешение

Разрешение измеряется в точках на дюйм (англ. dots per inch — dpi). Указывается два значения например 600x1200 dpi, горизонтальное — определяется матрицей ССD, вертикальное — определяется количеством шагов двигателя на дюйм. Во внимание следует принимать минимальное значение.

- Скорость работы

В отличие от принтеров, скорость работы сканеров указывают редко, поскольку она зависит от множества факторов. Иногда указывают скорость сканирования одной линии в миллисекундах.

- Глубина цвета

Определяется качеством матрицы ССD и разрядностью АЦП. Измеряется количеством оттенков, которые устройство способно распознать. 24 бита соответствует  $16\,777\,216$  оттенков. Современные сканеры выпускают с глубиной цвета 24, 30, 36 бит.

## **Устройства для вывода визуальной информации**

- Монитор (дисплей)
- Принтер
- Проектор

## **Устройства для вывода звуковой информации**

- Встроенный динамик
- Колонки
- Наушники

# Монитор (дисплей)

Монитор (дисплей) — интерфейс системы человек — аппарат — человек. Преобразует цифровую и (или) аналоговую информацию в видео изображение.

## Классификация мониторов

### *По цветности*

- цветные
- монохромные

### *По виду выводимой информации*

- алфавитно-цифровые
- графические



ЭЛТ монитор



•ЖК монитор



## *По принципу действия*

- ЭЛТ — на основе электронно-лучевой трубки (англ. CRT — cathode ray tube)
- ЖК — жидкокристаллические мониторы (англ. LCD — liquid crystal display)
- Плазменный — на основе плазменной панели
- Проекционный — видеопроектор и экран размещённые отдельно или объединённые в одном корпусе (как вариант через зеркало или систему зеркал)



- *По типу интерфейсного кабеля*
- КОМПОЗИТНЫЙ
- раздельный
- D-SUB
- DVI
  
- *По типу устройства использования*
- в телевизорах
- в компьютерах
- в телефонах
- в калькуляторах
- *По типу видеоадаптера*
- MDA
- HGC
- CGA
- EGA
- VGA, SVGA, XGA

# Принтер

**Принтер** (от англ. printer — печатник) — устройство печати информации на твердый носитель, обычно на бумагу. Процесс печати называется вывод на печать, а получившийся документ — распечатка.

- Принтеры, в зависимости от вида печати разделяют на цветные, монохромные, в зависимости от способа нанесения символов/точек на носитель на алфавитно-литерные, матричные, струйные, лазерные, сублимационные.

# Типы принтеров

## Устаревшие типы принтеров

- Барабанные принтеры (drum printer)
- Ромашковые принтеры (daisywheel printer)
- Гусеничные принтеры (train printer)
- Цепные печатающие устройства (chain printer)

# Игольчатые принтеры

- **Старейший** из ныне применяемых типов принтеров, изобретён в 1964 году.

Изображение формируется печатной головкой, которая состоит из набора иголок, приводимых в действие электромагнитами (игольчатая матрица).

Иголки ударяют по бумаге через красящую ленту, головка передвигается построчно вдоль листа.

Выпускались принтеры с 9, 12, 14, 18 и 24 иголками. Основное распространение получили 9-ти и 24-х игольчатые принтеры.

Существуют цветные матричные принтеры, в которых используется 4-цветная СМУК лента. Смена цвета производится смещением ленты вверх-вниз относительно головки. Скорость матричных принтеров измеряется в символах в секунду (CPS, characters per second).

# Игольчатые принтеры

**Недостатками** данного типа принтеров являются низкая скорость работы и высокий шум,

**Достоинства** дешевизна копии (расходным материалом, по сути, является только красящая лента) и возможности работы с непрерывной (рулонной, фальцованой) и копировальной бумагой.

- Также выпускаются скоростные линейно-игольчатые принтеры, в которых большое количество иглонок равномерно расположены на челночном механизме (фрете) по всей ширине листа.

# Струйные принтеры

- Первый работающий принтер появился в 1976 году — принтер от компании IBM.
- **Недостатки** - засорение сопел, а точнее засыхание чернил в соплах(ремонт и замена печатающих картриджей), высокая стоимость расходных материалов(чернил).
- **Достоинства** — дешевая и качественная цветная печать.

## Существует три метода выталкивания жидкости из печатающей матрицы:

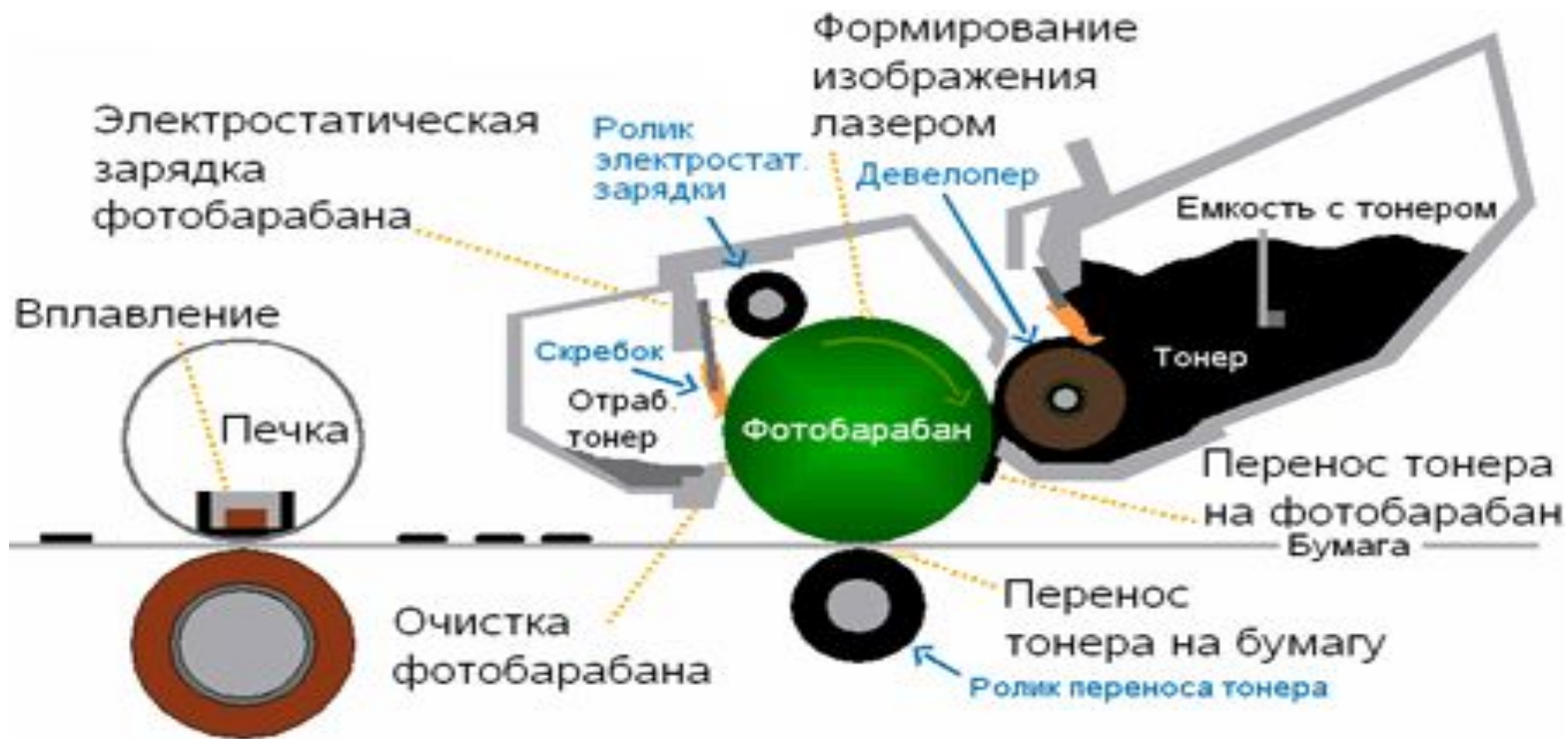
- **Пьезоэлектрическая** — самая первая технология, над соплом расположен пьезокристалл с диафрагмой. Когда на пьезоэлемент подаётся электрический ток он изгибается и тянет за собой диафрагму — формируется капля, которая впоследствии выталкивается на бумагу.
- **Пузырьковая** — Разработана в конце 70-х годов. В 1985-ом появилась первая коммерческая модель монохромного принтера, а первый цветной принтер — появился в 1988 году. К каждому соплу идёт тонкий канал — дюза, в ней расположен микроскопический нагревательный элемент, который при прохождении электрического тока мгновенно нагревается до температуры около 500 °С, при нагревании в чернилах образуются газовые пузырьки (англ. — bubbles — отсюда и название технологии), которые выталкивают на капли жидкости из сопла на носитель.
- **Drop-on-demand** — Разработана в конце 70-х. В 1985 году увидел свет первый принтер, созданный по этой технологии HP ThinkJet. Метод схож с пузырьковой технологией, однако используется более низкая температура нагрева и на бумагу попадает не капля, а из сопла выходит пар. Эта технология работает немного быстрее, чем BubbleJet и позволяет получить более чёткую печать.



# Лазерные принтеры

Технология — В 1938 году Честер Карлсон изобрёл способ печати, названный электрография, а затем переименованный в ксерографию.

- Серийное производство возникло во второй половине 70х. Принтер Xerox 9700 можно было приобрести в то время за 350 тысяч долларов, зато печатал он со скоростью 120 стр./мин.
- Эра домашних принтеров началась с 1985 года, когда на рынке появились принтеры LaserJet от Hewlett-Packard и LaserWriter от Apple Computer.



По поверхности фотобарабана валом заряда равномерно распределяется статический заряд, после этого светодиодным лазером (либо светодиодной линейкой) на фотобарабане **снимается заряд в тех местах, где необходимо отсутствие тонера, и сохраняется там, где нужно его присутствие**, тем самым на поверхность барабана помещается скрытое изображение. Далее узел проявления на фотобарабан наносит тонер, после этого барабан прокатывается по бумаге, и тонер переносится на бумагу коротроном переноса, либо валом переноса. После этого бумага проходит через блок термозакрепления для фиксации тонера, а фотобарабан очищается от остатков тонера и разряжается в узле очистки.

# Сублимационные принтеры



- **Недостатки** - чувствительность применяемых чернил к ультрафиолету, стоимость расходных материалов.
- **Достоинства** - высокое качество печати, небольшой размер.

**Термосублимация (возгонка)** - это быстрый нагрев красителя, когда минуется жидкая фаза. Из твердого красителя сразу образуется пар. Чем меньше порция, тем больше фотографическая широта (динамический диапазон) цветопередачи.

Пигмент каждого из основных цветов, а их может быть три или четыре, находится на отдельной (или на общей многослойной) тонкой лавсановой ленте (термосублимационные принтеры фирмы Mitsubishi Electric).

Печать окончательного цвета происходит в несколько проходов: каждая лента последовательно протягивается под плотно прижатой термоголовкой, состоящей из множества термоэлементов. Эти последние, нагреваясь, возгоняют краситель. Точки, благодаря малому расстоянию между головкой и носителем, стабильно позиционируются и получаются весьма малого размера.

# Твердочернильные принтеры

Технология печати твердыми чернилами (Solid Ink) существует уже больше 10 лет. По своим характеристикам принтеры этой линейки ближе всего к цветным лазерным принтерам, а сам процесс печати похож на офсетную и струйную печать. Название технологии дали чернила; выглядят они как маленькие цветные кубики размером приблизительно с два спичечных коробка, причем понятие картриджа отсутствует как класс.

При включении принтера чернила нагреваются и плавятся, и в жидком виде содержатся в емкости для чернил. Лист бумаги быстро протягивается между барабаном с краской и прижимным роликом. Нагретые, размягченные чернила переносятся на бумагу, и связываются с ее волокнами, после чего, остывая, затвердевают и формируют достаточно прочное покрытие. Весь процесс печати занимает около 4 секунд.

