

# Устройства вывода



---

# Устройства ввода-вывода

Человек взаимодействует с информационными системами главным образом через устройства ввода-вывода (input-output devices).

Прогресс в области информационных технологий достигается не только благодаря возрастающей скорости процессоров и емкости запоминающих устройств, но также за счет совершенствования устройств ввода и вывода данных.

Устройства ввода-вывода называются также периферийными устройствами (peripheral devices).

---

# Устройства вывода

- это устройства, которые переводят информацию с машинного языка в формы, доступные для человеческого восприятия.

## К устройствам вывода относятся:

**Монитор (дисплей)** - универсальное устройство визуального отображения всех видов информации.

**Принтер** – устройство для вывода информации в виде печатных копий текста или графики.

**Плоттер (графопостроитель)** – устройство, которое чертит графики, рисунки и диаграммы под управлением компьютера. Изображение получается с помощью пера. Используется для получения сложных конструкторских чертежей, архитектурных планов, географических и метеорологических карт, деловых схем.

**Акустические колонки и наушники** – устройство для вывода звуковой информации.

---

# CRT-мониторы

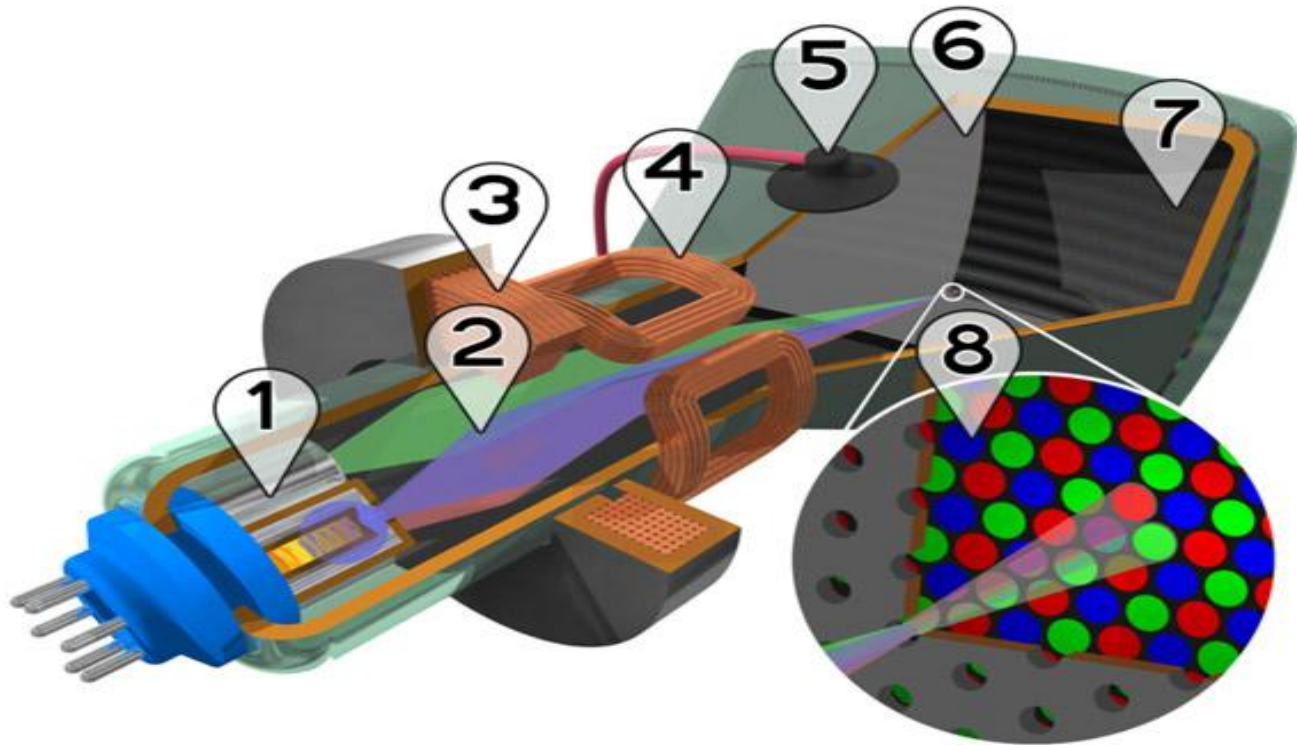
Сегодня самый распространенный тип мониторов это CRT (Cathode Ray Tube) мониторы. Как видно из названия, в основе всех подобных мониторов лежит катодно-лучевая трубка, но это дословный перевод, технически правильно говорить электронно-лучевая трубка (ЭЛТ).

CRT или ЭЛТ-монитор имеет стеклянную трубку, внутри которой находится вакуум, т. е. весь воздух удален. С фронтальной 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.



# Устройство цветного кинескопа

1. Электронные пушки
2. Электронные лучи
3. Фокусирующие катушки
4. Отклоняющие катушки
5. Анодный вывод
6. Теневая маска, разделяющая красные, зелёные и синие части изображения
7. Слой люминофора с зонами красного, зелёного и синего свечения
8. Люминофорное покрытие внутренней стороны экрана в увеличенном масштабе



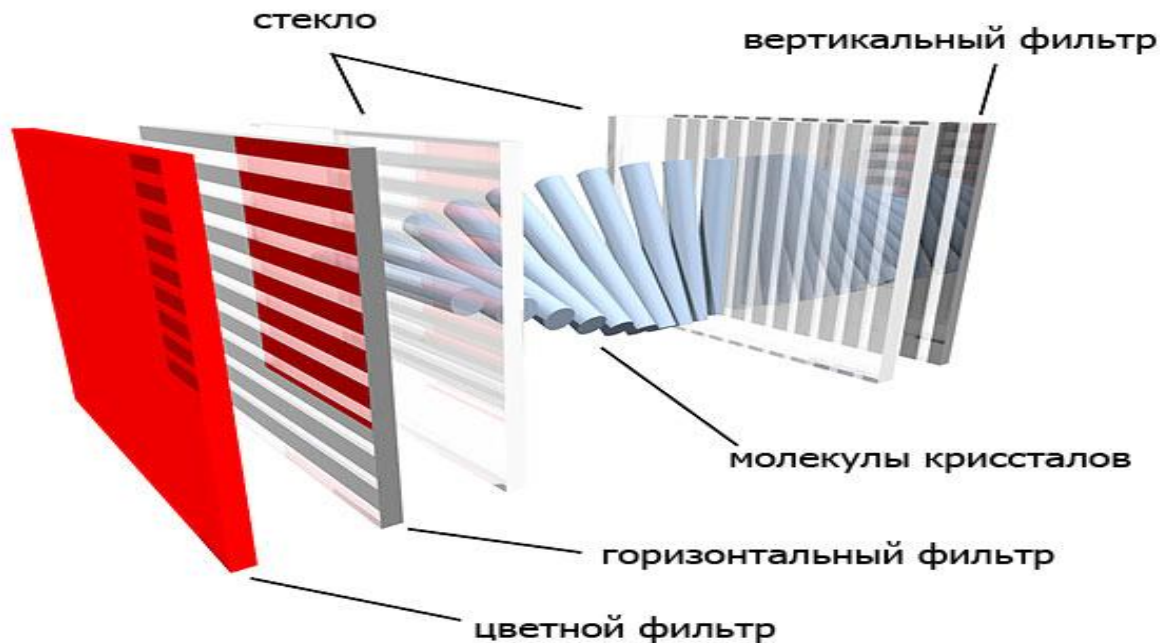
# LCD -жидкокристаллические мониторы

жидкокристаллические мониторы (LCD) на базе жидких кристаллов. Жидкие кристаллы – 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 воздействием электрического напряжения.



# LCD-мониторы

Экран LCD-монитора представляет собой массив маленьких сегментов (называемых пикселями), которые могут манипулироваться для отображения информации. LCD-монитор имеет несколько слоев, где ключевую роль играют две панели сделанные из свободного от натрия и очень чистого стеклянного материала, называемого *субстрат* или *подложка*, которые собственно и содержат тонкий слой жидких кристаллов между собой.



# Параметры LCD-мониторов

## *Разрешение LCD-мониторов.*

Это разрешение одно и его еще называют native, оно соответствует максимальному физическому разрешению CRT-мониторов. Именно в native разрешении LCD-монитор воспроизводит изображение лучше всего. Это разрешение определяется размером пикселей, который у LCD-монитора фиксирован. Например, если LCD-монитор имеет native разрешение  $1024 \times 768$ , то это значит, что на каждой из 768 линий расположено 1024 электродов, читай пикселей. При этом есть возможность использовать и более низкое, чем native, разрешение.



---

# Параметры LCD-мониторов

## *Яркость LCD-мониторов*

Пока нет никаких стандартов для определения того, достаточной ли яркостью обладает LCD-монитор. При этом в центре яркость LCD-монитора может быть на 25% выше, чем у краев экрана. Единственный способ определить, подходит ли яркость конкретного LCD-монитора, это сравнить его яркость с другими LCD-мониторами.

---

---

# Параметры LCD-мониторов

## *Контрастность LCD-мониторов*

Контрастность LCD-монитора определяется отношением яркостей между самым ярким белым и самым темным черным цветом. Хорошим контрастным соотношением считается 120:1, что обеспечивает воспроизведение живых насыщенных цветов. Контрастное соотношение 300:1 и выше используется тогда, когда требуется точное отображение черно-белых полутонов. Но, как и в случае с яркостью пока нет никаких стандартов, поэтому главным определяющим фактором являются ваши глаза.

---

---

# ПРИНТЕРЫ

**Принтеры (printers)** выполняют печать информации на бумаге или пленке (результат, получаемый при печати, называют *твердой копией [hard copy]*).

Принтеры бывают *матричные (dot matrix)*, *струйные (inkjet)*, *лазерные (laser)* и *термографические (thermal transfer)*.

К последним относятся *сублимационные* и *твердочернильные*. Большинство принтеров печатают от 2 до 8 страниц в минуту. *Линейно-матричные принтеры* могут печатать до 20000 строк в минуту.

---

---

# ПРИНТЕРЫ

По используемой технологии печати различают

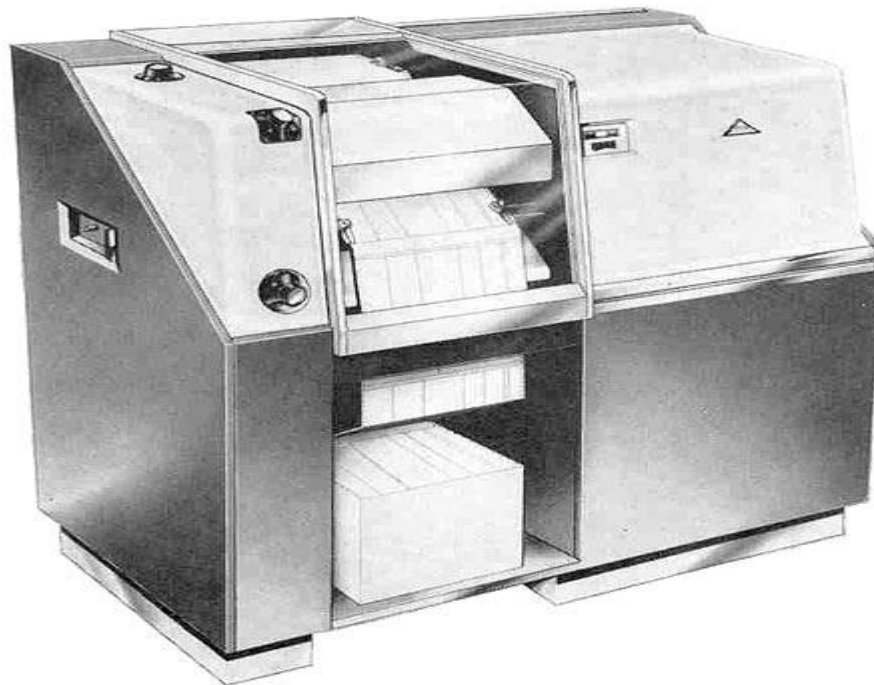
- Лазерный принтер – печать формируется за счет эффектов ксерографии
  - Струйный принтер – печать формируется за счет микро капель специальных чернил.
  - Матричный принтер – формирует знаки несколькими иглами, расположенными в головке принтера. Бумага втягивается с помощью вала, а между бумагой и головкой принтера располагается красящая лента.
-

# Основные характеристики принтеров:

- **разрешение (print resolution)** – количество точек на один квадратный дюйм. Чем выше разрешение, тем качественнее печать. Матричные принтеры обеспечивают сравнительно низкое разрешение – от 80 до 200 точек на кв. дюйм; струйные – до 720, лазерные – до 1200, термографические – от 1200 до 5000 точек на кв. дюйм;
- **скорость печати (print speed)**, страниц в минуту (ppm). Скорость печати варьируется от 2 ppm у матричных принтеров до 4-6 ppm у струйных и 4-8 ppm у лазерных. Мощные лазерные и термографические принтеры способны выводить на печать до 100 страниц в минуту;
- **поддержка цветной печати (color print)** – очень важное свойство для тех, кто занимается компьютерной графикой и дизайном. Также очень удобно пользоваться цветными принтерами при печати графиков и диаграмм. В качестве устройств цветной печати используются в основном струйные принтеры. Возможности цветной печати есть и у других типов принтеров. Однако, матричные цветные принтеры неудобны в управлении и не обеспечивают приемлемое качество печати. Лазерные и термографические принтеры способны обеспечить высочайшее качество изображения, но эти печатающие устройства пока слишком дороги для применения в бизнесе.

# ЛИНЕЙНЫЕ ПРИНТЕРЫ

- Самый старый тип принтеров (за исключением печатной машинки). Печать осуществляется с помощью барабана или цепи с нанесенными литерами. Удар молоточка с обратной стороны бумаги прижимает ее к нужной литере, отделенной от бумаги красящей лентой. Почти динозавры. Барабанные варианты выпускаются 3—4 фирмами ( скорость печати 400—1200 строк в минуту). В цепных вариантах - скорость печати 200—800 строк в минуту. Применяются практически только в крупных банках и финансовых отделах крупных корпораций. Барабанные проще в обслуживании но замена барабана намного дороже замены цепи и занимают они больше места.



# МАТРИЧНЫЕ ПРИНТЕРЫ

Печать осуществляется с помощью иголок, резко прижимающих красящую ленту к бумаге.

Более разносторонние, нежели линейные (можно даже печатать графику и работать в цвете), были широко распространены еще года четыре назад. Позволяют получать плотность печати до 180 dpi.

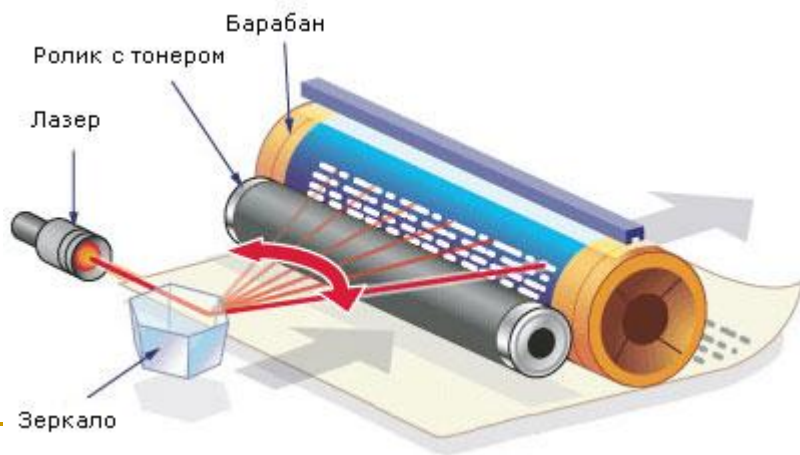
С приходом струйных технологий переходят в разряд динозавров.

при ударе печатающей иглы по ленте, она прижимается к бумаге, оставляя на ней черную точку



# ЛАЗЕРНЫЕ ПРИНТЕРЫ

В **лазерных** принтерах используется усовершенствованный процесс электрофотографии. Печатающий вал заряжается статическим электричеством, облучается в нужных местах светом лазера для снятия статического заряда, приходит в соприкосновении с красителем, набирая его на необлученные места и переносит его на бумагу. Затем горячим валом краситель вплавляется в бумагу.





# СТРУЙНЫЕ ПРИНТЕРЫ

Все четыре струйные технологии, используемые в настоящее время, имеют в основе одинаковый принцип — резкий выброс капли чернил из сопла на бумагу. Идея (и первые реализации) метода родилась в СССР в начале-середине 60-х годов при разработке устройства, способного заменить телетайп в качестве устройства вывода информации из первых цифровых вычислительных машин. Было сформулировано четыре основных метода, позволяющих реализовать данную идею — испарение части капли высоковольтным разрядом внутри нее, то же, но резким нагревом находящегося внутри нее проводника, выброс капли изменившим размер пьезоэлементом или магнитострикционным элементом.



# СТРУЙНЫЕ ПРИНТЕРЫ

Струйные принтеры выпускаются в черно-белом, трех-, четырех- и семицветном исполнениях на размер листа от открытки до 2хА0 . Чисто черно-белые принтеры сейчас уже практически не выпускаются. Но вот вариант с заменяемой на трехцветную головкой еще достаточно распространен. Хорошие семицветные принтеры позволяют получать отпечатки, по качеству почти не отличимые от фотографий. Основной недостаток струйных принтеров — неводостойкость чернил. Даже широко рекламируемые «водостойкие» чернила достаточно хорошо размываются водой. Для ликвидации этого недостатка в 1999 году появились семицветные (фото) принтеры с дополнительной головкой — после печати лист втягивается назад и покрывается из нее водоотталкивающим составом.

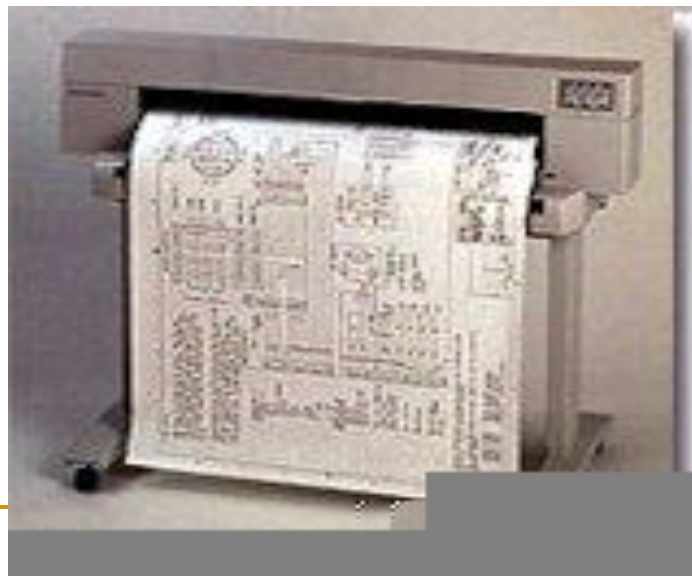
# Многофункциональные устройства (МФУ)

Это устройство которое может выполнять функции как сканера, принтера, так и копира, а иные модели и факса.



# ПЛОТТЕРЫ

Устройство, позволяющее представлять выводимые из компьютера данные в форме рисунка или графика на бумаге, называют обычно графопостроителем, или плоттером (Plotter). Из этого определения, в частности, следует, что в качестве плоттера с успехом может использоваться соответствующий принтер. Первыми появились и традиционно широко используются перьевые плоттеры. Основной конкурент для них - струйные плоттеры, использующие более современную технологию печати.



# ПЛОТТЕРЫ

Существующие на сегодня перьевые плоттеры условно можно разделить на три группы:

- плоттеры, использующие фрикционный прижим для перемещения бумаги в направлении одной оси и движения пера по другой;
- барабанные (или рулонные плоттеры), работающие примерно так же, как и фрикционные, но использующие для перемещения непрерывной перфорированной ленты бумаги специальный трактор (Tractor Feed);
- планшетные плоттеры, в которых бумага неподвижна, а перо перемещается по обеим осям.

# ПЛОТТЕРЫ

Наиболее часто с персональными компьютерами используются первый и третий типы графопостроителей, которые рассчитаны на форматы бумаги А3 или А4. Тем не менее существуют планшетные графопостроители даже для формата А0. Барабанные плоттеры обычно применяются для вывода длинных непрерывных графиков, диаграмм и больших чертежей, что характерно обычно для задач, связанных, например, с САПР.

Для формирования изображения в современных плоттерах используются те же технологии (струйная, лазерная) что и в принтерах.

В плоттерах могут использоваться как специальные технологии (например, в электростатических), так и технологии, хорошо знакомые по принтерам (термо-, лазерная, LED, струйная).

# Мультимедиа-проектор

Мультимедиа-проектор представляет собой автономный прибор, обеспечивающий проецирование на большой экран информации, поступающей от внешнего источника — компьютера, видеомаягнитофона, CD и DVD-плеера, видеокамеры, телевизионного тюнера и т. п.



---

# Мультимедиа-проектор

Мультимедиа-проекторы завоевали большую популярность среди устройств отображения информации. С их помощью можно провести профессиональную презентацию с демонстрацией рекламных роликов, текстов, графиков и таблиц, эффективно провести урок или семинар, а можно превратить дом или квартиру в домашний кинотеатр. Мультимедиа-проекторы стали привычным явлением для деловой жизни — без них уже немислимо проведение выставок, семинаров, конференций, рабочих совещаний, учебных курсов. Легко объясним интерес к проекторам в последнее время и в сфере домашних кинотеатров: ведь никакой телевизор и даже плазменный экран не в состоянии конкурировать с проекторами по размерам изображения.

---



---

# Мультимедиа-проектор

Мультимедиа-проекторы универсальны: к ним можно подключить как компьютерные источники (персональный или портативный компьютер, рабочая станция, компьютерная сеть, карты сменной памяти), так и источники видеосигнала (видеомагнитофоны, DVD-проигрыватели, видеокамеры, ТВ-тюнеры, системы спутникового телевидения). Чтобы легче ориентироваться в широком разнообразии новейших моделей проекторов, нужно хотя бы в общих чертах представлять, на какие параметры, технические характеристики и функциональные возможности следует обращать внимание.

---

# Синтезаторы звука

Простейшие из них есть в арсенале почти у всех персональных компьютеров и представляют собой обычный малогабаритный динамик, напряжение сигнала на котором с большой частотой изменяется компьютером. Таким способом удастся подать простой звуковой сигнал, указывающий на наступление какого-либо события.



---

# ДИСКОВОДЫ

Дисководы - устройства позволяющие работать с дисками.

Выделяют следующие виды дисков:

1. Гибкие диски
2. Жесткие диски
3. Лазерные диски

Все указанные выше диски позволяют размещать и хранить определённое количество информации.

---

---

# ДИСКОВОДЫ

Все диски имеют различную ёмкость.

- Например гибкий диск —  
1,44 Мб



---

# ДИСКОВОДЫ

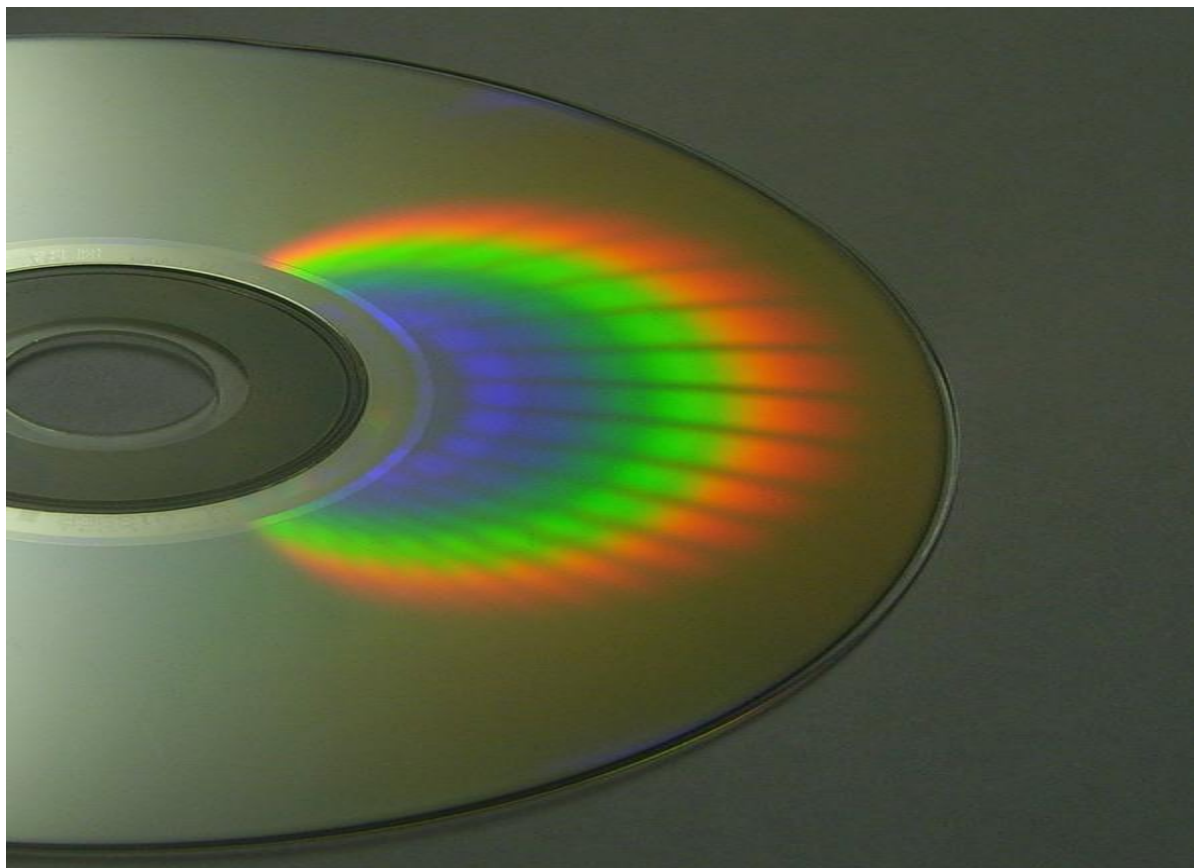
- Жёсткий диск - от 1Гб до 100 Гб



---

# ДИСКОВОДЫ

- Лазерные диски - до 700 Мб



---

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

---