

Как устроена память компьютера

Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов — **битов** (0 или 1), объединенных в группы по 8 битов, которые называются байтами. Широко используются и более крупные производные единицы объема памяти: **Килобайт, Мегабайт, Гигабайт**, а также, в последнее время, **Терабайт и Петабайт**.

Современные компьютеры имеют много разнообразных запоминающих устройств, которые сильно отличаются между собой по назначению, временным характеристикам, объёму хранимой информации и стоимости хранения одинакового объёма информации. Различают два основных вида компьютерной памяти — **внутреннюю и внешнюю**.

ВНУТРЕННЯЯ ПАМЯТЬ

В состав внутренней памяти входят *оперативная память, кэш-память и специальная память*.

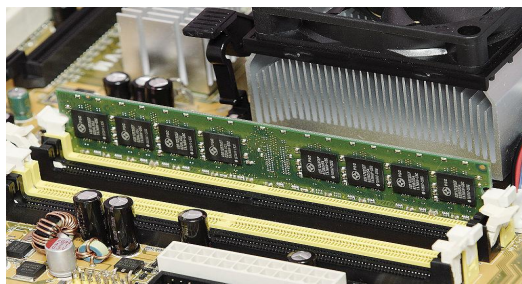
1. Оперативная память

Оперативная память (ОЗУ, англ. RAM, Random Access Memory — память с произвольным доступом) — это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.

Оперативная память используется только **для временного хранения данных и программ**, так как, когда машина выключается, все, что находилось в ОЗУ, пропадает.

Объём ОЗУ обычно составляет от 32 до 512 Мбайт.

Обычно ОЗУ исполняется из интегральных микросхем памяти SDRAM, Rambus DRAM (RIMM) и DDR DRAM. Они устанавливаются в корпуса и собираются в модули памяти.



Модули памяти характеризуются такими параметрами, как объём — (16, 32, 64, 128, 256, 512 Мбайт, 1 Гбайт), число микросхем, паспортная частота (100 или 133 МГц), время доступа к данным (**6 или 7 наносекунд**) и число контактов (72, 168 или 184)

2. Кэш-память

Кэш (англ. cache), или сверхоперативная память — очень быстрое ЗУ небольшого объёма, которое используется при обмене данными между микропроцессором и оперативной памятью для компенсации разницы в скорости обработки информации процессором и несколько менее

быстродействующей оперативной памятью, т.е. *увеличивает скорость обмена информацией*.

Кэш-памятью управляет специальное устройство — контроллер. Кэш-память реализуется на микросхемах статической памяти SRAM (Static RAM), более быстродействующих, дорогих и малоёмких, чем DRAM (SDRAM). Современные микропроцессоры имеют встроенную кэш-память, так называемый кэш первого уровня размером 8, 16 или 32 Кбайт. Кроме того, на системной плате компьютера может быть установлен кэш второго уровня ёмкостью 256, 512 Кбайт и выше.

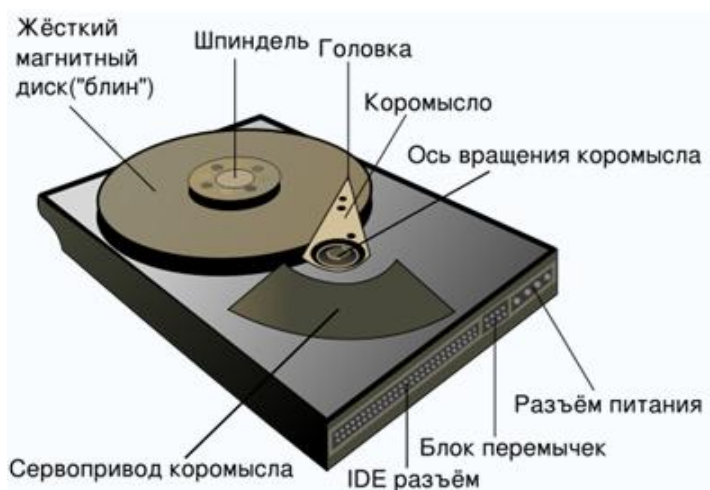
3. Специальная память

К устройствам специальной памяти относятся *постоянная память* (ROM), *перепрограммируемая постоянная память* (Flash Memory), *память CMOS RAM*, питаемая от батарейки, *видеопамять* и некоторые другие виды памяти.

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Внешняя память (ВЗУ) предназначена *для длительного хранения программ и данных*, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер. В отличие от оперативной памяти, внешняя память не имеет прямой связи с процессором.

Накопитель на жёстких магнитных дисках (англ. HDD — Hard Disk Drive) или винчестерский накопитель — это наиболее массовое запоминающее устройство большой ёмкости, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины — платтеры, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Используется для постоянного хранения информации — программ и данных.



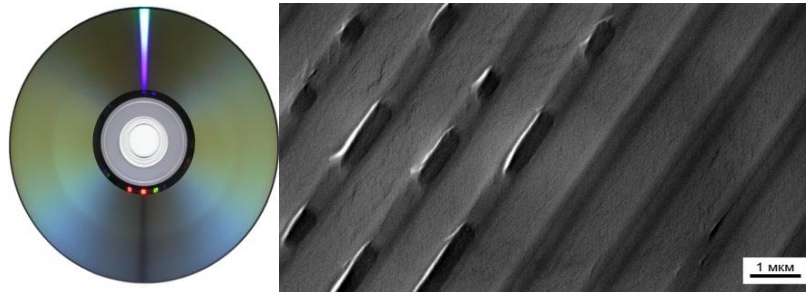
Винчестерские накопители имеют очень большую ёмкость: от 10 до 100 Гбайт. У современных моделей скорость вращения шпинделя (вращающего вала) обычно составляет 7200 об/мин, среднее время поиска данных 9 мс, средняя скорость передачи данных до **60 Мбайт/с**. В отличие от дискеты, жесткий диск вращается непрерывно. Все современные накопители снабжаются встроенным кэшем (обычно 2 Мбайта), который существенно повышает их

производительность. Винчестерский накопитель связан с процессором через контроллер жесткого диска.

Оптические диски

Информация на оптическом диске хранится на одной спиралевидной дорожке, идущей от центра диска к периферии и содержащей чередующиеся участки с плохой и хорошей отражающей способностью.

В процессе считывания с информации с оптического диска луч лазера, установленного в дисковом диске, падает на поверхность вращающегося диска и отражается. Так как *поверхность оптического диска имеет участки с различной отражающей способностью*, отраженный луч так же меняет свою интенсивность и преобразуется в цифровой компьютерный код (отражает – 1, не отражает – 0).



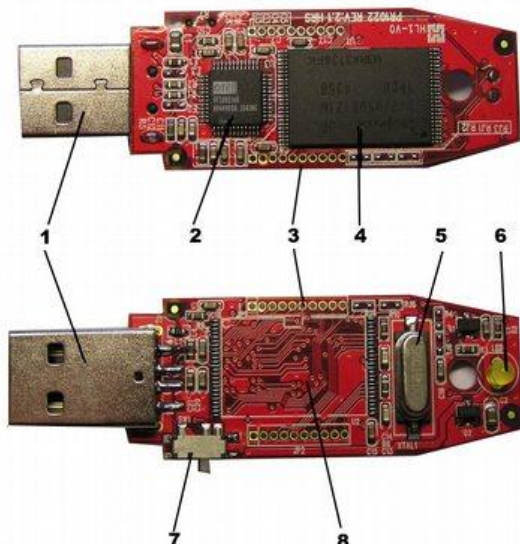
Существует несколько типов оптических дисков:

- CD и CD-RW-диски. На них может быть записано до 700 Мб информации, не предназначены для перезаписи;
- DVD и DVD-RW-диски. Ёмкость таких дисков 4,7 Гбайт, информацию можно записывать многократно (но ограниченное количество раз).

Карты flash-памяти

Они не требуют подключения источника электрического напряжения и не имеют движущихся частей, поэтому обеспечивают высокую сохранность данных.

Карта flash-памяти представляет собой *большую интегральную схему* (БИС), помещенную в миниатюрный плоский корпус. Для записи и считывания информации с карт памяти используются специальные адаптеры (встроенные в портативные устройства или подключаемые к компьютерам с помощью – USB-разъёма).



Flash-диск внутри:

1. USB-разъём.
2. Микроконтроллер.
3. Контрольные точки.
4. Микросхема Flash-памяти.
5. Кварцевый резонатор.
6. Светодиод.
7. Переключатель «защита от записи».
8. Место для дополнительной микросхемы памяти.