

Устройства памяти компьютера

Устройство компьютера

Внутренняя память



Процессор компьютера может работать только с теми данными, которые хранятся в ячейках его оперативной памяти.

Рассмотрим принципиальную схему ее организации (не путать с техническими элементами) .

Память можно представить наподобие листа из тетради в клеточку. В каждой клетке может храниться в данный момент только одно из двух значений: нуль или единица.

Принципиальная схема оперативной памяти

0-й байт	0	1	0	1	1	0	0	0
1-й байт	1	1	0	0	1	1	0	1
2-й байт	1	0	1	0	1	1	1	1
3-й байт	0	0	1	0	1	0	0	1
...								

Бит

- Ячейка памяти, хранящая один двоичный знак, называется «бит».
- Бит – наименьшая частица памяти компьютера.

Следовательно, у слова «бит» есть два смысла: **это единица измерения количества информации и частица памяти компьютера.** Оба эти понятия связаны между собой следующим образом: *В одном бите памяти хранится один бит информации.*

Свойства внутренней памяти:

■ Дискретность

Дискретные объекты состоят из отдельных частиц. Например, песок дискретен, т.к. состоит из песчинок. Память состоит из отдельных ячеек – битов.

■ Адресуемость

Во внутренней памяти компьютера все байты пронумерованы. Нумерация начинается с нуля. Порядковый номер байта называется его адресом. Занесение информации в память, а также извлечение ее из памяти, проводится по адресам.

Память можно представить как и многоквартирный дом, в котором каждая квартира – это байт, а номер квартиры – это адрес. Для того, чтобы почта дошла по назначению, необходимо указать правильный адрес. Именно так, по адресам, обращается к внутренней памяти процессор компьютера.

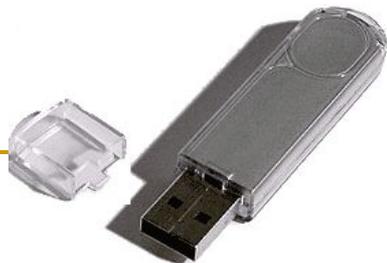
Внешняя память



Основной функцией внешней памяти компьютера является способность долговременно хранить большой объем информации (программы, документы, аудио- и видеоклипы и т. д.).

Устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации, называется накопителем или дисководом, а хранится информация на носителях (например, дискетах).

В накопителях на гибких магнитных дисках (НГМД или дискетах) и накопителях на жестких магнитных дисках (НЖМД или винчестерах), в основу записи, хранения и считывания информации положен магнитный принцип, а в лазерных дисководах — оптический принцип.



Гибкие магнитные диски

Гибкие магнитные диски (floppy disk) помещаются в пластмассовый корпус. Такой носитель информации называется **дискетой**. Дискета вставляется в дисковод, вращающий диск с постоянной угловой скоростью. Магнитная головка дисковода устанавливается на определенную концентрическую дорожку диска, на которую и записывается (или считывается) информация.

Информационная ёмкость дискеты невелика и составляет всего **1.44 Мбайт**. Скорость записи и считывания информации также мала (около **50 Кбайт/с**) из-за медленного вращения диска (360 об./мин).

В целях сохранения информации гибкие магнитные диски следует предохранять от воздействия сильных магнитных полей и нагревания, так как это может привести к размагничиванию носителя и потере информации.



Жесткий диск

Жесткий диск (HDD — Hard Disk Drive) относится к несменным дисковым магнитным накопителям. Первый жесткий диск был разработан фирмой IBM в 1973 г. и имел емкость 16 Кбайт.

Жесткие магнитные диски представляют собой один или несколько дисков, покрытых слоем ферромагнитного материала, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью. За счет множества дорожек на каждой стороне дисков и большого количества дисков информационная емкость жестких дисков может в десятки тысяч раз превышать информационную емкость дискет и достигать **сотен Гбайт**. Скорость записи и считывания информации с жестких дисков достаточно велика (около **300 Мбайт/с**) за счет быстрого вращения дисков (7200 об./мин).



Винчестер

Часто **жесткий диск** называют **винчестер**. Бытует легенда, объясняющая, почему за жесткими дисками повелось такое причудливое название.

Первый жесткий диск, выпущенный в Америке в начале 70-х годов, имел емкость по 30 Мб информации на каждой рабочей поверхности. При его разработке инженеры использовали краткое внутреннее название «30-30». В то же время, широко известная в той же Америке магазинная винтовка О. Ф. Винчестера «Winchester 30-30» имела калибр - 0.30; может грохотал при своей работе первый винчестер как автомат или пороховом от него пахло - не ясно, но с той поры стали называть жесткие диски винчестерами.

В Европе и США название «винчестер» вышло из употребления в 1990-х годах, в российском же компьютерном сленге название «винчестер» сохранилось, сократившись до слова «ВИНТ».

Ёмкость жестких дисков

Основным параметром является ёмкость, измеряемая в гигабайтах. Средний размер домашнего современного жесткого диска составляет 120 — 250 Гбайт, причём этот параметр неуклонно растёт.

- 1956 — продажа первого коммерческого жёсткого диска, IBM 350 RAMAC, **5 Мб**. Он весил около тонны, занимал два ящика — каждый размером с большой холодильник
- 1991 — Максимальная ёмкость 100 Мб
- 1995 — Максимальная ёмкость 2 Гб
- 1997 — Максимальная ёмкость 10 Гб
- 1999 — IBM выпускает Microdrive ёмкостью 170 и 340 Мб
- 2002 — Взят барьер адресного пространства выше 137 Гб
- 2005 — Максимальная ёмкость 500 Гб
- 2007 — Hitachi представляет накопитель ёмкостью **1000 Гб**

Основные характеристики жестких

ДИСКОВ:

- **Интерфейс** — способ, использующийся для передачи данных (IDE или ATA, Serial ATA, SCSI ...).
- **Ёмкость** (англ. capacity) — количество данных, которые могут храниться накопителем. Ёмкость современных устройств достигает 1000 Гб.
- **Физический размер (форм-фактор)** — почти все современные накопители для персональных компьютеров и серверов имеют размер либо 3,5, либо 2,5 дюйма. Последние чаще применяются в ноутбуках.
- **Время произвольного доступа.**
- **Скорость вращения шпинделя.**
- **Надёжность.**
- **Уровень шума... и др.**

Жесткий диск – хрупкий прибор

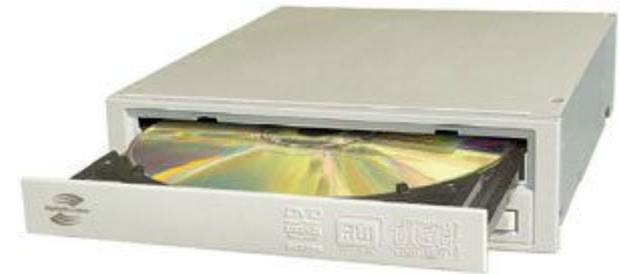
В процессе работы компьютера случаются сбои. Вирусы, перебои энергоснабжения, программные ошибки - все это может послужить причиной повреждения информации, хранящейся на Вашем жестком диске. Повреждение информации далеко не всегда означает ее потерю, так что полезно знать о том, как она хранится на жестком диске, ибо тогда ее можно восстановить. Тогда, например, в случае повреждения вирусом загрузочной области, вовсе не обязательно форматировать весь диск (!), а, восстановив поврежденное место, продолжить нормальную работу с сохранением всех своих бесценных данных.

В жестких дисках используются достаточно хрупкие и миниатюрные элементы. Чтобы сохранить информацию и работоспособность жестких дисков, **необходимо оберегать их от ударов и резких изменений пространственной ориентации в процессе работы.**

Лазерные диски и дисководы

Лазерные дисководы используют оптический принцип чтения информации.

На лазерных дисках CD (CD — Compact Disk, компакт диск) и DVD (DVD — Digital Video Disk, цифровой видеодиск) информация записана на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью. Лазерный луч падает на поверхность вращающегося диска, а интенсивность отраженного луча зависит от отражающей способности участка дорожки и приобретает значения 0 или 1.



Blu-ray Disc - следующие поколение формата оптических дисков

Blu-ray Disc или сокращённо BD (от англ. blue ray — голубой луч и disc — диск) — это следующее поколение формата оптических дисков — используемый для хранения цифровых данных, включая видео высокой чёткости с повышенной плотностью.

Blu-ray (букв. «голубой-луч») получил своё название от коротковолнового 405 нм «синего» (технически сине-фиолетового) лазера, который позволяет записывать и считывать намного больше данных, чем на DVD, который имеет те же физические объёмы, но использует для записи и воспроизведения красный лазер большей длины волны (650 нм). Однослойный диск Blu-ray (BD) может хранить до 27 Гбайт информации.



В формате Blu-ray применен экспериментальный элемент защиты под названием BD+, который позволяет динамически изменять схему шифрования.

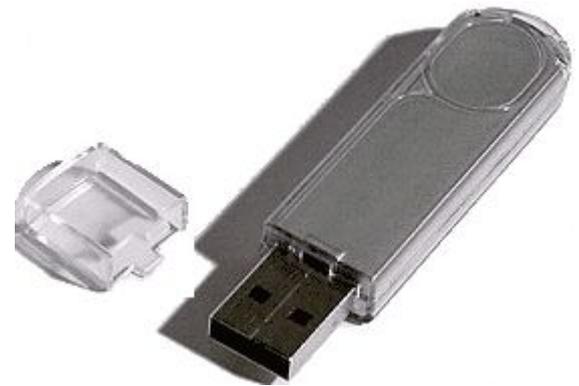
Устройства на основе flash-памяти

Flash-память - это энергонезависимый тип памяти, позволяющий записывать и хранить данные в микросхемах. Устройства на основе flash-памяти не имеют в своём составе движущихся частей, что обеспечивает высокую сохранность данных при их использовании в мобильных устройствах.

Флеш-память была открыта Фудзи Масуока, когда он работал в Toshiba в 1984.

В последнее время устройства на основе флеш-памяти (флеш-карты, флеш-накопители) вытеснили из употребления дискеты.

USB Flash Drive (флэшка или флеш-накопитель) — носитель информации, подключаемый к компьютеру или иному считывающему устройству через стандартный разъем USB.



Тип носителя	Емкость носителя	Скорость обмена данными (Мбайт/с)	Опасные воздействия
Гибкие магнитные диски	1,44 Мб	0,05	Магнитные поля, нагревание, физическое воздействие
Жесткие магнитные диски	сотни Гбайт	около 300	Удары, изменение пространственной ориентации в процессе работы
CD-ROM	650-800 Мбайт	до 7,8	Царапины, загрязнение. Покрытие BD более надежное, чем у CD или DVD.
DVD-ROM	до 17 Гбайт 1-сторонние 1-слойные (DVD-5) = 4,7 Гбайт 1-сторонние 2-слойные (DVD-9) = 8,5 Гбайт 2-сторонние 1-слойные (DVD-10) = 9,4 Гбайт 2-сторонние 2-слойные (DVD-18) = 17,1 Гбайт	до 21 16-скоростной привод обеспечивает скорость чтения (или записи) DVD дисков равную $16 \times 1,32 = 21,12$ Мбайт/с.	
BD	Однослойный диск может хранить до 27 Гбайт. Двухслойный диск может вместить до 54 Гб.	скорость считывания до 432 Мбит/с	
Устройства на основе flash-памяти	до 16 Гбайт	USB 1.0 - 1,5 USB 1.1 – 12 USB 2.0 – 480	Перенапряжение питания

Файлы

Информация на внешних носителях имеет файловую организацию.

Файлом называется информация, хранящаяся на внешнем носителе и имеющее собственное имя.

На дисках также есть директорий (справочник, указатель) диска, содержащий имена хранимых файлов, их размеры, время создания и т.д.

Вопросы



- В чем заключается дискретность внутренней памяти?
- Какие два смысла имеет слово «бит»? Как они связаны?
- В чем заключается свойство адресуемости внутренней памяти?
- Сколько страниц текста (37 строк, 50 символов в строке) можно сохранить на обычную дискету?
- В чем разница между магнитным, оптическим и магнитооптическим диском?
- В чем разница между CD-R и CD-RW, DVD-R и DVD-RW? Можно ли перезаписать записанный на заводе CD или DVD?
- Какое из устройств внешней памяти, на ваш взгляд, наиболее удобное?
- Что такое файл?

Просто анекдот

Один человек спрашивает другого:

-А у тебя как, CD-ROM есть?

-Да, кажется, в баре еще одна бутылочка осталась.