

Лабораторная работа № 4

Запоминающие устройства ПК

Персональные компьютеры имеют три основных уровня памяти:

- Микропроцессорная память (МПП);
- Основная память (ОП): Основная память содержит оперативное (RAM- Random Access Memory - ОЗУ) и постоянное (ROM –Read Only Memory - ПЗУ) запоминающие устройства; кэш-память.
- Внешняя память.

Важными параметрами для подсистемы хранимой памяти являются :

- **Объем хранимой информации;**
- **Время доступа;**
- **Скорость обмена при передаче потока данных..**
- **И другие, такие как: энергонезависимость; устойчивость к внешним воздействиям; время хранения; размер и вес; удельная стоимость хранения единицы данных (цена накопителя, отнесенная к единице хранения(байту или мегабайту) и т.п.**

Микропроцессорная память

Микропроцессорная память (МПП) предназначена для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в ближайшие такты работы машины. МПП строится на регистрах для обеспечения высокого быстродействия машины, т.к. основная память не всегда обеспечивает необходимую для эффективной работы быстродействующего микропроцессора скорость записи, поиска, считывания информации.

Основная память (ОП):

Наиболее важными видами основной памяти являются— оперативная память, кэш – память и постоянная память.

Кэш-память



Кэш – память является высокоскоростной памятью сравнительно большой емкости, являющейся буфером между оперативной памятью и МП, позволяющей увеличить скорость выполнения операций. Кэш –память недоступна для пользователя, отсюда и название «кэш» – тайник в переводе с английского.

Чем больше размер кэш – памяти, тем выше быстродействие,

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ)

ОЗУ предназначено для хранения информации (программ и данных), непосредственно участвующей в вычислительном процессе в текущий интервал времени.

ОЗУ – энергозависимая память: при отключении напряжения питания информация, хранящаяся в ней, теряется. Быстродействие ОЗУ в миллионы раз больше быстродействия внешних запоминающих устройств (ВЗУ).

Конструктивно элементы оперативной памяти выполняются в виде отдельных модулей памяти – небольших плат с одной или несколькими микросхемами. Эти модули вставляются в разъемы – слоты на системной плате.



На СП может быть несколько групп разъемов – банков для установки модулей памяти; в один банк можно ставить лишь блоки одинаковой емкости. Модули памяти характеризуются конструктивом, емкостью, временем обращения и надежностью работы.

Постоянные запоминающие устройства.

- ПЗУ – память только для чтения, также строится на основе установленных, на материнской плате модулей и используется для хранения неизменяемой информации; загрузочных программ операционной системы, программ тестирования устройств компьютера, некоторых драйверов базовой системы ввода-вывода (BIOS) и т.п.
- К ПЗУ принято относить энергонезависимые постоянные и «полупостоянные» запоминающие устройства, из которых оперативно можно только считывать информацию, запись в ПЗУ выполняется вне ПК в лабораторных условиях или при наличии специального программатора в компьютере.

BIOS

Для активизации всех узлов компьютера всегда используются специальные программы: для активизации устройства, тестирования устройства, настройки под окружающие элементы для выбора той или иной полезной функции.

В персональном компьютере все основные программы, предназначенные для начального "оживления", собраны в универсальную программу, которая записана в постоянном запоминающем устройстве, носящем название BIOS — Basic Input/Output System (базовая система ввода/вывода). Объем современной BIOS не менее 1—2 Мбайт.

Традиционно все программы, записанные в микросхеме BIOS, можно разделить по выполнению следующих функций:

- **Инициализация и начальное тестирование всех основных (стандартных) узлов компьютера, расположенных на системной плате.**
- **Загрузка операционной системы**

Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).

Внешние устройства можно классифицировать по целому ряду признаков: по виду носителя, типу конструкции, принципу записи и считывания информации, методу доступа и т.д.

В зависимости от типа носителя, все ВЗУ подразделяются:

- на накопители на магнитной ленте,
- дисковые накопители ,
- устройства флэш-памяти.

Накопители на магнитной ленте

В ПК используются только стримеры – накопители на кассетной ленте емкостью: 340Мб, 680, 1700 Мб, 4000Мб, 8 Гб

Накопители на дисках более разнообразны:

Накопители на дисках более разнообразны:

- Накопители на гибких магнитных дисках (НГМД) (флоппи-дисках);
- Накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД) (винчестеры);
- Накопители на сменных жестких магнитных дисках; накопители сверхвысокой плотности записи-VHD – накопители;
- Накопители на оптических компакт-дисках (CD-ROM);
- Накопители на оптических компакт-дисках с однократной записью(CD-R);
- Накопители на оптических компакт-дисках с многократной записью(CD-RW);
- Накопители на оптических цифровых универсальных дисках (DVD-digital versatile disk);
- Накопители на оптических цифровых универсальных дисках с однократной записью (DVD-R);
- Накопители на оптических цифровых универсальных дисках с многократной записью (DVD-RW, DVD RAM);
- Накопители на DVD с высокой плотностью записи –HD-DVD;
- Накопители на многоуровневых CD;
- Накопители на Blu-ray Disks – BD;
- Накопители на флуоресцентных многослойных дисках FMD.



Размещение информации на дисках

Информация на магнитные диски (МД) записывается и считывается магнитными головками вдоль концентрических окружностей – **дорожек** (трек).

Устройство для чтения и записи информации на магнитном диске называется **дисководом**.

Основные характеристики :

Информационная емкость;

Время доступа;

Скорость считывания последовательно расположенных байтов.

Дорожки диска разбиты на **секторы**. В одном секторе обычно размещается 512 байт данных. Обмен данными между НМД и ОП осуществляется последовательно **кластерами**.

Кластер – это минимальная единица размещения информации на дисках, состоящая из двух или большего числа смежных секторов дорожки. Поэтому если необходимо разместить на диске маленький файл, например размером 20 байт, он все равно займет дисковое пространство размером в кластер (1024 байт).

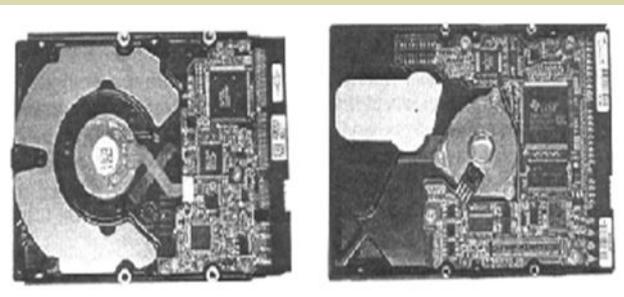
Винчестеры

Наиболее важным устройством для хранения данных в персональном компьютере является **накопитель на жестких магнитных дисках** (Hard Disk Drive, HDD), называемый также **винчестер**. Относительно происхождения термина имеются две основные версии. Одна из них гласит, что первые HDD получили название от винтовки, с помощью которой был завоёван Дикий Запад — как бы намек разработчиков корпорации IBM на завоевание компьютерного рынка. Вторая версия основана на том, что технология плавающей головки была разработана в лаборатории IBM, находящейся в городе Винчестер (Англия).



В винчестерах используются несъемные жесткие диски, изготовленные из алюминия или стекла, на поверхность которых напылен ферромагнитный слой или ферромагнитная пленка. Так как жесткие диски не съемные, как другие диски, то они находятся внутри корпуса винчестера, который либо герметичен, либо имеет защищенное фильтром отверстие для наружного воздуха. Несмотря на внешнюю простоту и наличие всего двух разъемов- информационного и питания, винчестеры являются очень сложными устройствами, которые требуют бережного и правильного обращения, примерно такого же, как хрустальные рюмки. Но в то же время, при правильной эксплуатации они весьма надежные и долговечные устройства, срок безотказной службы которых превышает 10 лет.

Современные винчестеры могут безотказно работать более 100 000 часов



На рис. показаны винчестеры со снятыми верхними защитными крышками. Почти весь объем в корпусе занимает пакет дисков, жестко закрепленный на валу ведущего двигателя. Сам же двигатель плоский, имеет высоту около сантиметра и крепится на дне корпуса.

Количество дисков может быть от одного до десятка, но сегодня чаще всего используют 1, 2 или 3 диска. На одной поверхности диска (пластине) в современном винчестере можно записать от 10 до 80 Гбайт данных. Поэтому судить об объеме винчестера по количеству установленных в нем дисков нельзя. Скорость вращения пакета дисков у современного винчестера составляет 5400, 7200, 10 000 или 15 000 оборотов в минуту (rpm), у более старых скорость вращения обычно составляла 3000—3600 об./мин. Причем, чем выше скорость вращения дисков, тем больше скорость доступа к информации, записанной на винчестер. Внутри корпуса винчестера находится воздух при атмосферном давлении, и при слишком высокой скорости вращения дисков происходит значительный нагрев вращающихся деталей, а это приводит к проблемам надежности элементов конструкции.

Устройства флэш-памяти

Флэш - диски – популярный и перспективный класс энергонезависимых запоминающих устройств., представляют собой устройства для долговременного хранения информации с возможностью многократной перезаписи. Стирание и запись данных осуществляется по аналогии с магнитными дисками секторами (кластерами). Конструктивных вариантов исполнения флэш-памяти существуют много.

Для хранения информации в них используются микросхемы памяти с металлизацией, выполненные по технологии Flash, изобретенной в начале 80-х годов в фирме Intel.

Дисками их называют условно, поскольку флэш-диски полностью эмулируют функциональные возможности магнитных дисков.



Дисковод DVD-ROM Sony NEC, SATA,
Beige (DDU-1615S), \$ 25



[BDR-207DBK] Дисковод BD-R/RE, DVD±RW
Pioneer Black (BLUE-RAY)
DVD:+R/RW/DL,-R/RW/DL int,SATA , \$ 86

Основные характеристики

Читаемые форматы	CD-R/RW, CD-DA, CD-ROM/XA, Video-CD, Photo CD, CD-Extra, CD Text, DVD-ROM, DVD-VIDEO, DVD+R, DVD-R, DVD+RW, DVD-RW, DVD-RAM, CD-ROM, BD-ROM (Single/Dual Layer), BD-R, BD-RE, BD-R LTH, BD-R DL, BD-RE DL
Записываемые форматы	BD-R, BD-R DL, BD-R LTH, BD-RE, BD-RE DL, CD-R, CD-RW, DVD-R Dual Layer, DVD-RAM, DVD-RW, DVD+R, DVD+R9 Dual Layer, DVD+RW
Интерфейс	SATA
Буфер	4MB
Цвет	черный



Внешние накопители

WDBPCK5000ABK-EESN] Внешний дисковод 500GB Western Digital (USB3.0, 2.5 ") Elements ES Portable
WD Elements™ SE Portable

Внешние накопители - простые, быстрые и портативные. Портативный накопитель WD Elements SE с интерфейсом USB 3.0 — это максимальная скорость передачи данных, широкие возможности подключения и внушительная емкость для потребителей, которым требуется надежный и емкий переносной накопитель. \$ 174



Диск SSD 90GB Kingston V+ 2.5 ", SATA3, R/W 535/480MB/s, Alone (SVP200S3/90G)

Твердотельные накопители Kingston SSDNow V+200 инновационные накопители оснащены контроллерами SandForce второго поколения с поддержкой интерфейса SATA 3.0, которые обеспечивают лучшие в своем классе показатели скорости последовательного чтения и записи, а также асинхронный доступ к ячейкам памяти NAND, что позволяет добиться высочайшего качества и производительности при доступной цене. Эти накопители представляют собой идеальное сочетание производительности и ценовой доступности.

Накопители V+200 поддерживают функцию защиты целостности данных на базе технологий DuraClass™ и RAISE™ для повышения надежности защиты данных. Накопители V+200 предлагаются с различными вариантами емкости .

Сравнительные характеристики дисковых накопителей		
Тип накопителя	емкость, Мбайт	Время доступа, мс
НГМД	1,44	65-100
Жесткий диск	20 000-1 000 000	5-30
VHD	120-240	65
CD	750-1500	50-200
DVD	4700-24000	150-200
Многослойный CD	1 000 000	
Blu-ray Disks	25000-50000	150-200
HD DVD	15000-50000	150-200
FMD	128-9100	150
Flash	64-128 000	4-10

Контрольные вопросы:

1. Как подразделяется память компьютера?
2. Какая память является энергонезависимой, что это означает?
3. Что означает энергозависимая память?
4. Дайте краткую характеристику кэш-памяти.
5. Что такое основная память ПК?
6. Назначение BIOS?
7. Какие накопители информации вам известны?
8. Что такое стример?
9. Дайте краткую характеристику накопителей на магнитных дисках.
10. Устройства флэш-памяти
11. Назовите основные характеристики дисковых накопителей.
12. Каким образом размещается информация на магнитных дисках?
13. Что такое кластер?