

# Устройства памяти компьютера

# Внутренняя память

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

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.

# Бит

Ячейка памяти, хранящая один двоичный знак, называется «**бит**».

Бит – наименьшая частица памяти компьютера.

В одном бите памяти хранится один бит информации.

# Свойства внутренней памяти

- **Дискретность;**  
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.

# 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).

# Гибкие магнитные диски

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

# Жесткие магнитные диски

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 несколько десятков дисков, размещенных на одной оси, заключенных в металлический корпус и вращающихся с высокой угловой скоростью.

# Лазерные дисководы и диски

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.

# 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.

# Характеристики некоторых форматов DVD

| Параметры               | DVD-5                       | DVD-9                       | DVD-10                      | DVD-18                      |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Объем (Гб)              | 4,7                         | 8,54                        | 9,4                         | 17,08                       |
| Расположение информации | Одностороннее одноуровневое | Одностороннее двухуровневое | Двухстороннее одноуровневое | Двухстороннее двухуровневое |

# Сравнительные характеристики запоминающих устройств

| Тип памяти | Емкость          | Быстродействие                        |
|------------|------------------|---------------------------------------|
| МПП        | Десятки байт     | $t_{обр} = 0,001 - 0,004 \text{ мкс}$ |
| КЭШ-память | Сотни килобайт   | $t_{обр} = 0,002 - 0,005 \text{ мкс}$ |
| ОП         | Единицы- десятки | $t_{обр} = 0,07 - 0,1 \text{ мкс}$    |
| ОЗУ        | мегабайт         | $t_{обр} = 0,07 - 0,2 \text{ мкс}$    |
| ПЗУ        | Сотни килобайт   |                                       |
| ВЗУ        | Сотни мегабайт - | $t_d = 7-30 \text{ мс}$               |
| НЖМД       | единицы гигабайт | $V_{сч} = 500-3000 \text{ Кбайт/с}$   |
| НГМД       | Единицы мегабайт | $t_d = 50-100 \text{ мс}$             |
| CD-ROM     | Сотни мегабайт - | $V_{сч} = 40-100 \text{ Кбайт/с}$     |
|            | единицы гигабайт | $t_d = 15-300 \text{ мс}$             |
|            |                  | $V_{сч} = 150-1500 \text{ Кбайт/с}$   |

Примечание. Общепринятые сокращения: с - секунда, мс - миллисекунда, мкс - микросекунда, нс - наносекунда;

$1с = 10^3 = 10^6 \text{ мкс} = 10^9 \text{ нс}$ .