

### Лекция 3.

## Типы запоминающих устройств. Хранение и обработка информации.

Существуют различные типы запоминающих устройств:

#### 1)Магнитные:

- а. На магнитной ленте (стримеры) – устройства с последовательным доступом к информации (до 600 Мбайт);
- б. На магнитном диске – устройства с прямым доступом к информации:
  1. гибкие (дискеты) – 1,44 Мегабайт;
  2. жёсткие (винчестеры) – Терабайты;

Данные на дисках записываются на дорожки концентрического типа (на гибком диске 80 дорожек, а на жестком – более 1224), которые разделены на отрезки-сектора по 512 байт. Количество секторов – 18 (гибкая дискета) или 35 (жесткий диск). При этом не все секторы предназначены для файлов пользователя. Существуют различные типы специальных («служебных») секторов. Например, секторы:

1. с программой-загрузчиком;
2. с таблицей размещения файлов;
3. со справочной информацией о файлах и др.

Недостатком этих ВЗУ является возможность их размагничивания.

#### 2) Оптические (таблица 6).

Таблица 6 – Оптические диски

Тип диска	Возможность перезаписи	Ёмкость
CD-ROM	только для чтения	700 Mb
CD-R	можно записать <u>один</u> раз	700 Mb
CD-RW	есть возможность перезаписи	700 Mb
DVD-R	можно записать <u>один</u> раз	4,7 Gb
DVD-RW	есть возможность перезаписи	4,7 Gb
Двухслойный DVD	есть возможность перезаписи	16 Gb
Blu-Ray Disc	есть возможность перезаписи	25..128 Gb

3) **Электронные** – флэш-накопители. Ёмкость их на данный момент доходит до 512 гигабайт. Отличается высокой скоростью доступа к данным и надёжностью, благодаря отсутствию механических узлов.

В большинстве случаев информация на всех устройствах указанных типов хранится, в файлах. **Файл** – именованная область носителя информации (ленты, диска, флэш-карты и пр.), предназначенная для хранения информации в различном виде. Файл имеет имя, которое состоит из собственно имени (задаётся пользователем) и расширения (как правило, создается программой, которая обрабатывает этот файл). Пользовательское имя и расширение разделяются точкой (например – spisok.txt; document.doc; kartina.bmp; program.pas; program.exe и т.д.). Расширения файлов используются операционной системой, чтобы определить программу, которую необходимо запустить для обработки файла с данным расширением. Расширение определяет тип файла (текстовый, графический, звуковой, двоичный и т.д.). Теоретически расширение может и отсутствовать (это сделает работу с файлом неудобной). Некоторые расширения файлов приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Типы расширений

Расширение	Тип
EXE, COM	Исполняемые файлы – программы
DOC, RTF, TXT	Документы
SYS	Системные файлы
BMP, JPG, GIF, PNG	Файлы изображений
MID, MP3, WAV, WMA	Звуковые файлы
ASF, AVI, MOV, MP4, MPG	Видеофайлы

При манипулировании группами файлов (их копировании, перемещении, удалении и др.) удобно для ускорения работы использовать специальные символы в именах файлов:

? – означает один любой символ;

\* – означает любое количество любых символов.

Например:

*program1.\** - речь идет о всех файлах с именем program1 и любым расширением;

*program?.for* – все файлы с расширением for и именем program1 или program2 или program3;

*\*.\** - все файлы и т.д.

Файлы по желанию пользователя могут объединяться в именованные группы – *папки* (*директории*, *каталоги*), которые именуются (без расширения). Папки могут объединяться в другие папки, образуя древообразную (иерархическую) структуру, записанную на носитель информации, который тоже имеет имя, состоящее из одной буквы латинского алфавита:

А, В – гибкие диски;

С, D, E... – жёсткие диски.

Пользователь может разделить жёсткий диск на несколько частей (логических дисков), которым тоже присваивается имя, состоящее из одной латинской буквы.

Папка, в которой работает пользователь, называется *текущей* (или *рабочей*). Самая первая папка (имеет имя диска) называется *корневой*. Таким образом, *полное имя файла* состоит из собственно имени с расширением и пути к этому файлу от корневой папки (путь состоит из имён папок, разделённых знаком «обратный слэш» - \).

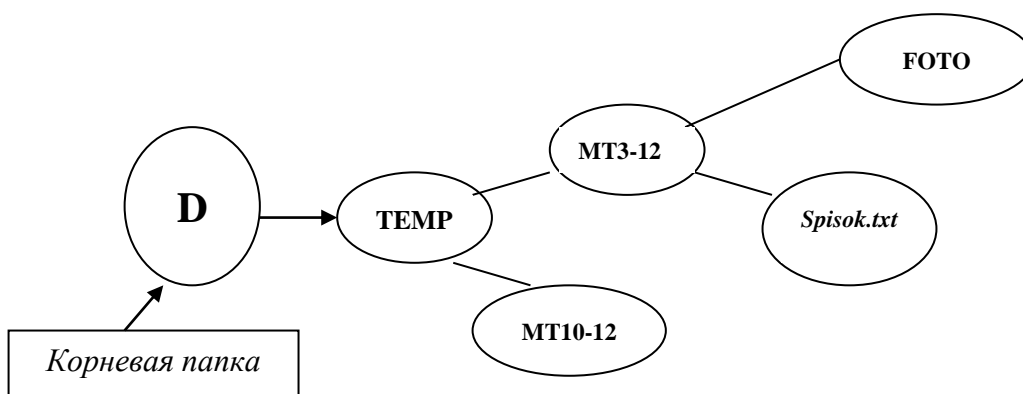


Рисунок 4 – Система файлов и папок на диске

Например, полное имя файла *Spisok.txt*, показанного на рисунке 4 в схеме файловой системы, выглядит следующим образом:

***D:\TEMP\MT3-12\Spisok.txt***,

где *D:\TEMP\MT13-12* – путь;

*Spisok* – имя;

*.txt* – расширение.

## Принцип работы компьютера

В соответствии с принципом фон Неймана, *компьютер работает под управлением программы, загруженной в основную память. Программа* – совокупность команд, которые выполняются в определённой последовательности.

Примеры типовых команд: арифметическое действие, запись, считывание и пересылка данных.

Рассмотрим на схеме выполнение одной из команд (операторов) программы – команды сложения двух чисел – операндов команды (В и С) и получения результата выполнения команды – А:

$$A = B + C.$$

Компьютер работает с этой командой, как с последовательностью двоичных сигналов (используем 1 – для сигнала высокого уровня, 0 – для сигнала низкого уровня).

Тогда условно можно представить команду в таком виде:

**010 1000 1001 0110,**

где 010 – код операции (сложение);

1000 – адрес операнда В;

1001 – адрес операнда С;

0110 – адрес результата А.

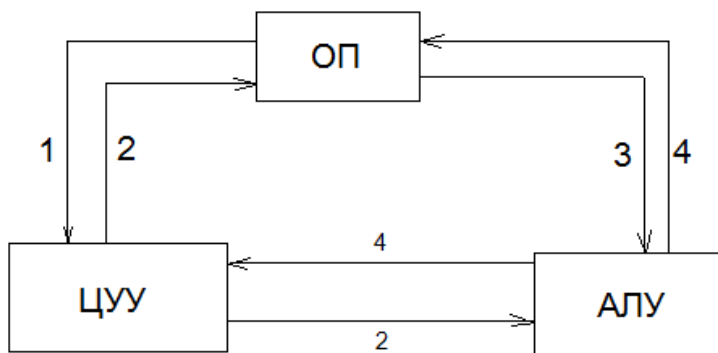


Рисунок 5 – Взаимодействие центральных устройств

Тогда последовательность действий будет выглядеть следующим образом (рисунок 5):

- 1) ЦУУ считывает команду из ОП (в которой записаны исходные данные и программа);
- 2) ЦУУ передаёт сигнал
  - в ОП об адресах операндов (В и С) и результата (А)
  - в АЛУ о коде операции (сложение);
- 3) Из ОП в АЛУ передаются значения операндов В и С;

#### 4) АЛУ

- вычисляет сумму
- передаёт её значение в ОП
- передаёт сигнал в ЦУУ о выполнении команды, на основании которого происходит считывание следующей команды

Процесс взаимодействия центральных и внешних устройств ЭВМ происходит посредством *интерфейса* (сопряжения), под которым понимается *совокупность линии связи между устройствами, а также вид и порядок сигналов, проходящих по этим линиям*.

Типы взаимодействия:

- *множественный интерфейс* - каждое устройство компьютера соединено отдельными линиями связи с другими устройствами;
- *единый интерфейс (общая шина)* – в этом случае на одну линию связи (шину) параллельно подключены все устройства компьютера. Их взаимодействие происходит в режиме разделённого по времени интерфейса (по очереди).

Шина – не только линии связи, но и устройства синхронизации и усиления сигналов. Важная характеристика шины – пропускная способность (количество информации в единицу времени). Зависит она от разрядности шины и от тактовой частоты компьютера. Разрядность (количество проводов шины) определяет количество бит информации, обрабатываемой одновременно. Тактовая частота задает скорость выполнения операций.

Существуют шины трёх типов:

- Шины данных;
- Шины адресов;
- Шины команд.

Отдельно необходимо отметить особенности наиболее распространенных компьютеров – персональных. Первые персональные компьютеры (ПК) по сравнению с существовавшими ЭВМ имели следующие основные особенности (рисунок 6):

1. Основа элементной базы – *микропроцессор (МП)* – *программно-управляющее средство*, построенное на больших интегральных схемах (БИС);

2. Взаимодействие устройств ЭВМ происходит посредством *единого интерфейса (общей шины)*.



Рисунок 6 – Схема персонального компьютера

Центральные устройства:

МП – микропроцессор.

ОП – основная память.

Внешние устройства:

ВЗУ – внешнее запоминающее устройство.

УВВ – устройство ввода.

Увыв – устройство вывода.

ТКУ – телекоммуникационное устройство.

Современные ПК активно подключаются к компьютерным сетям. Поэтому в их архитектуре появляются ТКУ - модем, сетевая карта и др.

*Модем* - устройство для преобразования цифрового сигнала в аналоговый и наоборот. Он используется для подключения к сети Internet через телефонную, которая является аналоговой, линию.