**Лекция 14. Операционная система MS-DOS.**

**Архитектура операционной системы MS-DOS. Загрузка MS-DOS. Дистрибутивы MS-DOS. Установка и обновление MS-DOS. Версии MS-DOS. Система безопасности MS-DOS.**

 **Цель занятия:** Сформировать знания студентов об операционной системе MS-DOS, ее архитектуре, дистрибутивах, установке и обновлении, а так же о системе безопасности в ОС MS-DOS.

**Операционная система** - это программа, которая загружается при включении компьютера.

Операционная система выполняет следующие функции:

1. управление работой каждого блока персонального компьютера и их взаимодействие;
2. управление выполнением программ;
3. организацию хранения информации во внешней памяти;
4. взаимодействие пользователя с компьютером, т.е. поддержку интерфейса пользователя.

Обычно операционная система хранится на жестком диске, а при его отсутствии выделяется специальный гибкий диск, который называется **системным диском**. При включении компьютера операционная система автоматически загружается с диска в оперативную память и занимает в ней определенное место. В операционной системе принят принцип организации хранения логически связанных наборов информации в виде файлов.

**Файл** - это любой набор данных, имеющий имя, хранящийся на диске незовисимо от прочих файлов.

В файлах могут храниться тексты, картинки, программы, таблицы чисел и т.д. Для характеристики файла используются следующие параметры:

1. полное имя файла;

2. объём файла в байтах;

1. дата создания файла;
2. время создания файла;
3. специальные атрибуты файла;

R- только для чтения

H- скрытый файл

S- системный файл

A- архивированный файл

Имя файла состоит из двух частей, самого имени длиной от 1 до 8 символов и расширения длиной до 3 символов. Имя и расширение отделяются друг от друга точкой без пробелов. Расширение имени указывает на тип хранящихся в файле данных.

**Примеры:**

.соm, .exe - готовы к выполнению программы;

.bat - командный файл;

.txt - текстовый файл;

.tif, .pcx, .bmp, .сdr - картинки;

.arj, .zip, lzh - сжатые файлы;

.bas, .c, .pas - тексты программ на языках Бейсик, Си, Паскаль;

.bak - копия файла, создаваемая при перезаписи файла оригинала;

.$$$ - временный файл.

Имена файлов регистрируются на магнитных дисках в каталогах (или директориях).

**Каталог** - это справочник файлов с указанием месторасположения на диске. Имена каталогов обозначаются заглавными буквами, длина имени не более 8 символов.

Различают два состояния каталога - текущее (активное) и пассивное.

**Текущий каталог- это каталог, в котором работа пользователя производится в текущее машинное время.**

**Пассивный каталог - это каталог, с которым в данный момент времени не имеется связи.**

В операционной системе МS DOS принята **иерархическая структура организации каталогов**. На каждом диске всегда имеется единственый главный (корневой) каталог. Он находится на нулевом уровне иерархической структуры и обозначается символом «\ ». Корневой каталог не может быть удалён средствами DOS. В главный каталог могут входить другие каталоги и файлы, которые создаются командами операционной системы и могут быть удалены соответствующими командами.

**Иерархическая структура организации каталога.**

\

Уровень 0 – главный каталог

подкаталоги

Уровень 1

Уровень 2

**Родительский каталог - это каталог, имеющий подкаталоги.**

**Подкаталог - это каталог, который входит в другой каталог.**

**Путь** - это последовательность из имён каталогов, разделенных символом «\». Этот путь задаёт маршрут от текущего каталога или от корневого каталога диска к тому каталогу, в котором находится нужный файл.

**Полное имя файла** - это путь к файлу от корневого каталога, к которому в начале добавляется имя диска, а в конце краткое имя файла. Полное имя файла имеет следующий вид: (дисковод:) (путь\ ) имя файла

**Операционная система MS DOS**

Одной из самых распространенных операционных систем до середины 90-х годов была дисковая операционная система фирмы Microsoft MS DOS (Microsoft Disk Operating System).

В современных ОС Windows для работы с командами DOS используется командная  строка, которую можно вызвать: Пуск/выполнить, в окне диалога ввести  cmd и нажать ОК. Другой способ вызова командной  строки – Пуск/Программы/Стандартные/Командная строка.

**Модульная структура MS DOS.**

**Модуль - это самостоятельная функциональная часть системы, имеющая законченное оформление и средства сопряжения с другими функциональными узлами и модулями.**

В операционную систему MS DOS входят следующие основные модули:

* Базовая система ввода – вывода (BIOS);
* Блок начальной загрузки (БНЗ) или Системный загрузчик (Boot Record);
* Модуль расширения BIOS (IO.SIS);
* Базовый модуль дисковой операционной системы (БДОС), модуль обработки прерываний (MS DOS.SYS);
* Командный процессор или интерпретатор команд (COMMAND.COM);
* файлы-драйверы, которые после их загрузки в память обеспечивают работу таких устройств, как мышь, CD-ROM и др. (COM, .SYS, .EXE)
* Инструментальные средства DOS: система программирования MS DOS QBASIC; текстовый редактор MS DOS EDITOR; отладчик DEBUG для тестирования и отлаживания исполняемых файлов Утилиты ОС, выполняющие различные сервисные функции (форматирование дисков и др.).

Операционная система MS DOS, кроме BIOS, хранится на внешнем носителе, обычно на жестком, реже на гибком диске. После включения компьютера в сеть начинается процесс перезаписи операционной системы MS DOS с диска в оперативную память. Этот процесс получил название **загрузка операционной системы**.

**Функции и назначение BIOS.**

BIOS находится в постоянной памяти персонального компьютера. Тип операционной системы может изменяться, а BIOS остаётся постоянным, т.е. BIOS не входит в состав MS DOS, но, учитывая, что без этого модуля функционирование операционной системы не возможно, считают его компонентом её структуры. Основная функция BIOS- это управление стандартными внешними устройствами, а именно: дисплеем, клавиатурой, дисководами, принтером, таймером.

Вспомогательные функции BIOS:

1. поиск сначала на гибком, а затем на жестком диске программы-загрузчика операционной системы и загрузка с диска в оперативную память;
2. тестирование аппаратной части, в том числе и оперативной памяти, а при обнаружении неисправности индикация сообщения;
3. обслуживание прерываний нижнего уровня.

BIOS содержит:

1. специальные программы (драйверы) по управлению работой стандартными внешними устройствами;
2. тестовые программы для контроля работоспособности аппаратуры;
3. программу начальной загрузки операционной системы.

**Драйвер - это программа, расширяющая возможность операционной системы.**

**Драйвер устройства -** это программа операционной системы для управления работой перефирийными устройствами: дисководами, дисплеем, клавиатурой, принтером, манипулятором «мышь» и другими.

Каждому устройству соответствует свой драйвер.

Базовая система BIOS аппаратно зависима и находится в памяти ПЗУ ПК. Эта часть операционной системы является встроенной в ПК.

Она реализует следующие основные функции:

* Автоматическую проверку аппаратных компонентов при включении  ПК;
* Вызов блока начальной загрузки ОС (загрузка в память программы операционной системы происходит в два этапа: сначала загружается блок начальной загрузки (Boot Record) и на него передается управление, затем с помощью этого блока  - остальные модули).

Блок начальной загрузки (Boot Record) – это очень короткая программа (около 512 байт), находящаяся в первом секторе каждого диска с операционной системой DOS. Boot Record загружает в память еще два модуля ОС (системных файлов io.sys, msdos.sys), которые завершают процесс загрузки DOS.

Модуль IO.SIS расширения BIOS  представляет собой дополнение к BIOS в ПЗУ. Он настраивает ОС на конкретную конфигурацию ПК и позволяет подключать новые драйвера к нестандартным устройствам ввода/вывода.

Модуль обработки прерываний MS DOS.SYS – реализует услуги связанные с обслуживанием файловой системы и операций ввода – вывода.

Командный процессор COMMAND.COM – обрабатывает у команды, которые вводятся пользователем.

**Загрузка MS DOS**

Загрузка MS DOS – это считывание операционной системы из внешнего запоминающего устройства в оперативную память, ее настройка и запуск.

После включения питания компьютера, на котором установлена операционная система MS DOS, автоматически происходят следующие процессы:

 Тестирование ПК (BIOS выполняет комплекс программ начального тестирования компьютера);

 Загрузка MS DOS (считывание операционной системы из внешнего запоминающего устройства в оперативную память);

 Настройка MS DOS (настройка ОС выполняется по командам, записанным в файлах config.sys и autoexec.bat.).

После загрузки ОС на экране монитора высвечивается приглашение пользователю на ввод команд, которое состоит из имени диска и символов:

***A:\>*** или  ***C:\>.***

Это означает, что DOS готова к приему команд.

Приглашение DOS содержит информацию о текущем дисководе и о текущем каталоге. Например,

**A:\> -**дисковод А:, корневой каталог:

**C:\windows> -**дисковод С:, каталог\windows.

Диск, с которым работает в данный момент ПК, называется текущим.

**Ввод и редактирование команд**

Для ввода команды следует набрать эту команду на клавиатуре и нажать Enter. Для редактирования вводимой команды можно пользоваться следующими клавишами: Backspace, Delete, Ins,  Esc, Клавиши перемещения курсора.

**Команды общего назначения**

VER – проверка версии ОС (A:\>VER**,** нажать Enter);

CLS – очистка экрана (A:\> CLS, нажать Enter );

TIME – проверка и коррекция системных часов (A:\>TIME, нажать Enter);

DATA - проверка и коррекция системного календаря (A:\> DATA, нажать Enter).

**Основные команды для работы с файлами, каталогами, дисками**

**Работа с файлами**

 Создание текстовых файлов: A:\>copy con (имя файла) – после ввода этой команды нужно будет поочередно вводить строки файла. В конце каждой строки надо нажимать клавишу Enter, а после ввода последней строки – нажать F6 (или Ctrl +Z) и затем Enter. На диске появится файл с указанным именем.

 Копировать файл: A:\>copy a:\lesson urok (копировать lesson из корневого каталога в каталог urok);

 Удалить  файл: A:\>del less, нажать Enter ;

 Переименовать: A:\>ren lesson conon, нажать Enter (переименованный файл – conon);

 Вывод файла на экран: TYPE пример: A:\>TYPE prim.1, нажать Enter;

 Слияние (объединение файлов в один) COPY\_полное имя 1–го файла + полное имя 2–го файла \_полное имя 3 го файла, нажать Enter.

**Работа с каталогами**

1. Создать каталог: A:\>md urok, нажать Enter.

2. Удалить каталог: A:\>rd urok, нажать Enter.

3. Просмотр каталога (оглавление каталога): A:\>DIR, нажать Enter.

4. Изменение текущего каталога: A:\>cd urok,  нажать Enter. Получим: A:\urok> (дисковод А:, каталог \urok).

5. Переход в корневой каталог: A:\urok>cd**..**, нажать Enter. Получим: A:\> (дисковод A:, корневой каталог).

6. Отображение перечня каталогов диска: A:\>TREE А: /F, нажать Enter.

**Работа с дисками**

 Переход с диска на диск: С:\ windows >A:, нажать Enter, получим A:\>;

 Форматирование дисков: C:\> format a:, нажать Enter;

 Задание метки на диске: A:\vol, нажать Enter;

 Чтение метки: A:\label, нажать Enter.

**Минимальный набор файлов MS-DOS:**

Файлы ядра:

* IO.SYS — расширение BIOS
* MSDOS.SYS — обработка прерываний

Командный процессор:

* COMMAND.COM — командный процессор (поддержка интерфейса командной строки).

**Функции и назначения модуля расширения BIOS.**

Модуль расширения баззовой системы ввода-вывода придает гибкость операционной системе при обращения к внешним устройствам, а при необходимости и перекрывает (блокирует) функции постоянного модуля BIOS. Он хранится на диске в виде файла IO.SYS после главного каталога в заранее выделенном фиксированном месте.

Основная функция модуля расширения в процессе нормальной работы компьютера - это увеличение возможностей BIOS.

Функции модуля расширения на этапе загрузки состоят в следующем:

1. определение состояния оборудования;
2. конфигурирование MS DOS по указаниям в файле CONFIG.SYS. Файл CONFIG.SYS предназначен для настройки операционной системы на конкретную конфигурацию аппаратуры компьютера;
3. инициализация и переустановка некоторых векторов прерываний нижнего уровня;
4. запуск базового модуля DOS.

**Функции и назначение базового модуля дисковой операционной системы.**

Базовый модуль располагается в виде файла МSDOS.SYS на системном диске в специально выделенном для него месте вслед за файлом модуля расширения IO.SYS.

Основная функция базового модуля в процессе нормальной работы компьютера - это управление ресурсами компьютера, файловой системой на дисковом пространстве и управление работой программ при помощи системы прерываний.

Функциями базавого модуля на этапе загрузки являются: считывание в память и запуск командного процессора, инициализация векторов прерываний верхнего уровня.

**Функции и назначение командного процессора.**

Командный процессор предназначен для поддержки пользовательского интерфейса DOS. Он представляет собой обычный файл COMMAND.СOM и располагается на системном диске в любом месте пространства, выделенного под файлы.

Основные функции командного процессора в процессе нормальной работы компьютера состоят в следующем:

1. приёме и анализе команд, введённых с клавиатуры или из командного файла;
2. выполнении внутренних команд;
3. загрузке программ в память для выполнения;
4. обработке прерываний по завершении задачи.

Основная функция командного процессора на этапе загрузки - это выполнение файла автонастройки AUTOEXEC.BAT. С помощью этого файла вы можете произвести настройку параметров операционной среды. Например, создать виртуальный диск, обеспечить смену режимов печати, загрузить вспомогательные программы и т.д.

Строго говоря, для запуска MS-DOS наличие файла COMMAND.COM не является необходимым. Его можно заменить другим командным процессором, способным выполнять нужные вам команды. Делается это добавлением в CONFIG.SYS строки shell=c:\my\myprog.com. В своё время сторонними разработчиками было выпущено множество командных процессоров. Наиболее распространённый командный процессор, выпущенный сторонней фирмой, был NDOS.COM из пакета Norton Utilities фирмы Symantec.

Файлы конфигурации:

Для задания конфигурации ОС используются конфигурационные файлы специального формата:

* CONFIG.SYS — конфигурирование системы и загрузка драйверов устройств на этапе инициализации MSDOS.SYS
* AUTOEXEC.BAT — стартовый пакетный файл. Выполняется при запуске командного процессора во время загрузки системы.

Также в дистрибутив входят следующие драйверы и программы:

* ANSI.SYS — расширенный драйвер консоли (экрана и клавиатуры).
* HIMEM.SYS — драйвер дополнительной (extended memory) и HMA-памяти.
* EMM386.EXE — драйвер расширенной памяти (expanded memory).
* RAMDRIVE.SYS — драйвер электронного диска.
* KEYB.COM — драйвер переключения языковых раскладок клавиатуры.
* KEYBOARD.SYS — файл с описаниями языковых раскладок клавиатуры, оформленный как драйвер.
* COUNTRY.SYS — файл с таблицами локализации, алфавитами сортировки.
* DISPLAY.SYS — драйвер дисплея; в частности, загружает локализованные шрифты.
* \*.CPI — загружаемые шрифты кодовых страниц экрана и клавиатуры.
* MODE.COM — программа настройки ряда параметров экрана и портов ввода-вывода системы: последовательного, параллельного
* DOS Shell (DOSSHELL) — начиная с MS-DOS 5.0, входит в состав дистрибутива. Оболочка, использует «двухпанельный» принцип с псевдографическим интерфейсом. В MS-DOS 6.22 была убрана в дополнительный пакет MS-DOS Resource Kit.

**Система прерываний.**

Основным механизмом функционирования MS DOS является система прерываний.

**Прерывания - это процедуры, которые компьютер вызывает для выполнения определенной задачи.**

Существуют аппаратные, логические и программные прерывания.

Аппаратные прерывания инициируются аппаратурой, например сигналом от принтера, нажатием клавиши на клавиатуре, сигналом от таймера и другими причинами.

Логические прерывания возникают при нестандартных ситуациях в работе микропроцессора, например деление на нуль, переполнение регистров и др.

Программные прерывания инициируются программами, т.е. появляются, когда одна программа хочет получить сервис со стороны другой программы, например, доступ к определённым аппаратным средствам.

Каждое прерывание имеет уникальный номер, и с ним связана определенная подпрограмма. Когда вызывается прерывание, процессор оставляет свою работу и выполняет прерывание. Затем загружается адрес программы обработки прерывания и ей передаётся управление. После окончания её работы управление передаётся основной программе, которая была прервана. Аппаратные прерывания относятся к прерываниям низшего уровня, им присвоены младшие номера, и обслуживает их базовая система ввода - вывода. Логические и программные прерывания относят к верхнему уровню, они имеют большие номера, и их обслуживает в основном базовый модуль DOS.

**Контрольные вопросы:**

1. *Что такое операционная система MS-DOS?*
2. *Чем она характеризуется?*
3. *Перечислите особенности работы в MS-DOS.*
4. *Что такое дистрибутив MS-DOS?*
5. *Что входит в состав MS-DOS?*