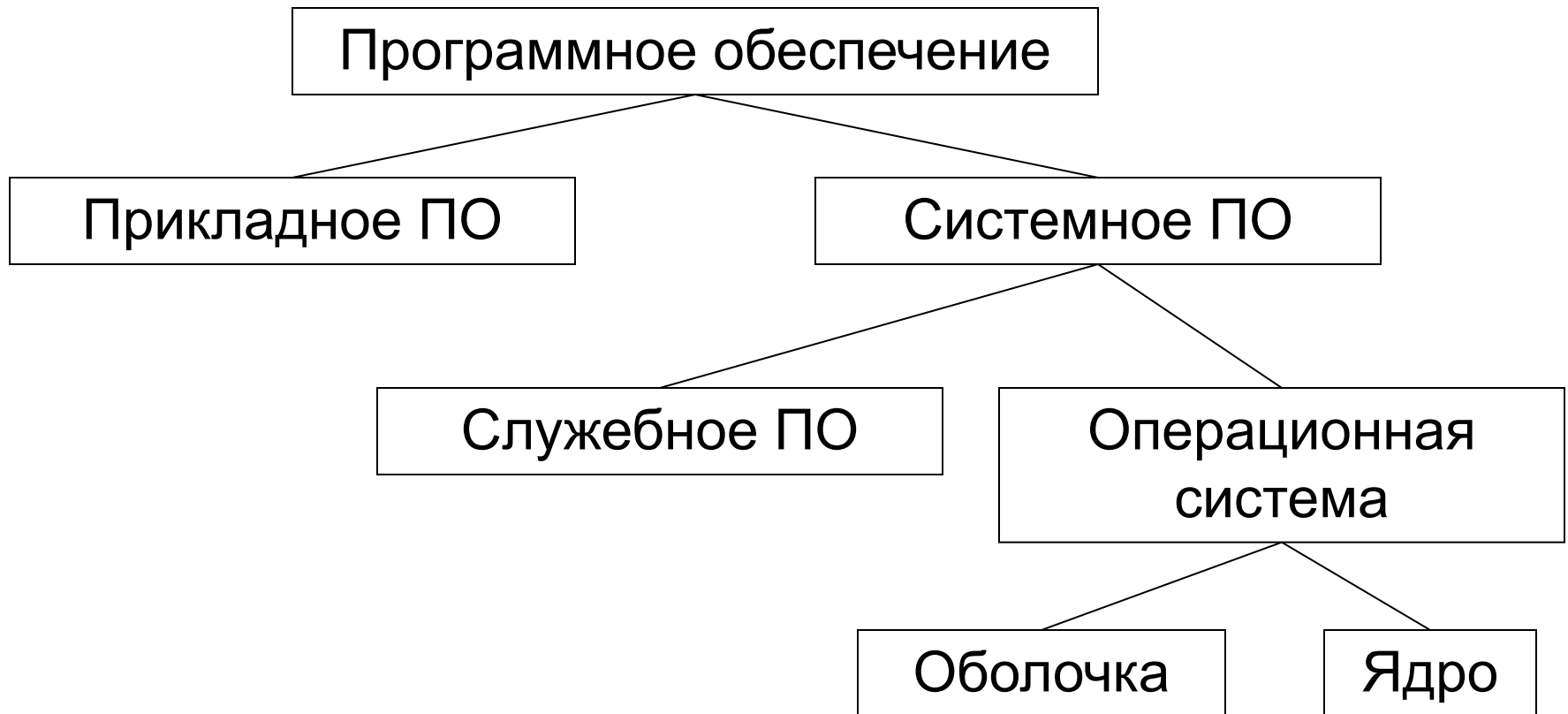


Операционные системы

Операционная система – это пакет программ, которые обеспечивают управление ресурсами компьютера, загрузку прикладных программ и диалог с пользователем.



ПОЛЬЗОВАТЕЛИ



ОС

ОБОЛОЧКА

Управление
файлами

Управление
памятью

Управление
внешними
устройствами

.....
....

ЯДРО

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



Операционные системы (загрузка ОС)

Последовательность запуска (компьютеры IBM PC):

А). Процессор устанавливает в счетчике команд адрес первой команды – [FFFF:]0 (*0xFFFF0*) (точка входа в *BIOS*)

Карта физической памяти

Адрес (10- ичный)	Адрес (16- ричный)	Описание памяти
0	00000	ОЗУ основная память (640К)
640К	A0000	ОЗУ видеобуфер (128К)
768К	C0000	ПЗУ дополнительная постоянная память (192К) (<i>BIOS</i>)
960К	F0000	ПЗУ основная системная постоянная память (64К) (<i>BIOS</i>)

В). Выполняется программа ***POST*** (Power-on self test). Происходит определение и инициализация подключенных устройств. В случае обнаружения ошибок подается звуковой сигнал – короткие и длинные гудки динамика. Код звукового сообщения (*beep code*) зависит от версии BIOS и имеется в его описании.



Микрочип BIOS
на материнской
плате



Аккумулятор CMOS на
материнской плате

Определение видеокарты

GeForce 9800 GT VGA BIOS

Version 62.92.52.00.0P

Copyright (C) 1996-2008 NVIDIA Corp.

512 MB RAM

-

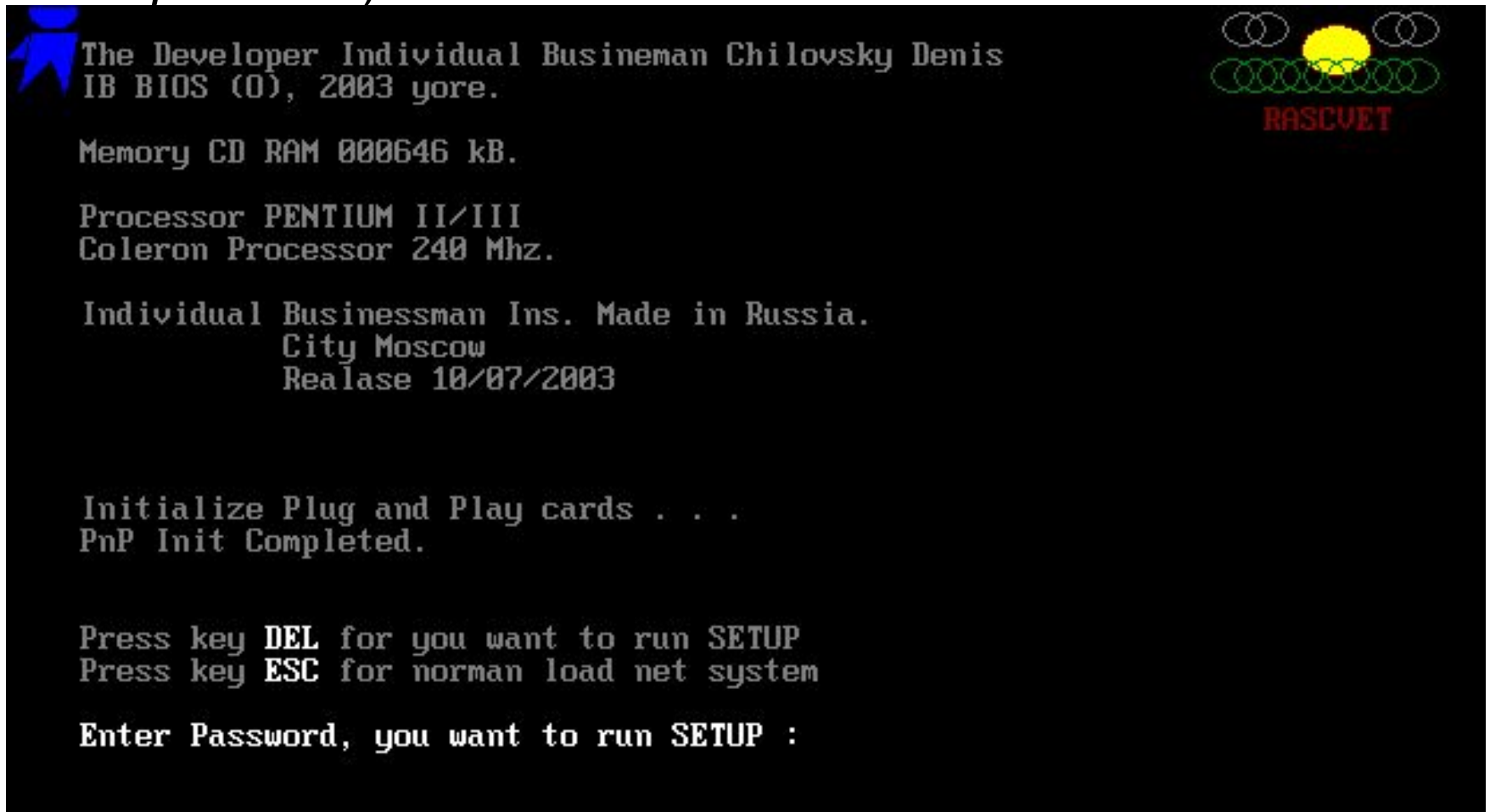
С). Создается таблица прерываний с адресами обработчиков прерываний. *Прерывание* – операция, которая приостанавливает выполнение программ для системных действий. Прерывания бывают *системные*, *программные* и *исключительные (исключения)*.

Фрагмент таблицы векторов прерываний.

Адрес	Код прерывания	Описание функции прерывания
0-3	0	Деление на нуль
...
4C-4F	13	Дисковые операции ввода/вывода
.....
5C-5F	17	Вывод на принтер
.....
64-67	19	Перезапуск системы
.....

D). Выполняется прерывание 0x11 – запрос списка присоединенного оборудования и прерывание 0x12 – запрос размера физической памяти.

E). Появляется экран начальной загрузки BIOS'а (*start-up screen*).



F). Если есть необходимость просмотреть или изменить конфигурацию компьютера надо запустить (как правило удерживая клавишу del) программу **CMOS Setup**.

```
ROM PCI/ISA BIOS (2A69KG0D)
STANDARD CMOS SETUP
AWARD SOFTWARE, INC.

Date (mm:dd:yy) : Fri, Nov 10 2000
Time (hh:mm:ss) : 19 : 42 : 50

HARD DISKS          TYPE      SIZE  CYLS HEAD PRECOMP LANDZ SECTOR  MODE
-----
Primary Master    : User    10134  1232  256      0 19649    63  LBA
Primary Slave     : None      0      0    0        0  0        0  -----
Secondary Master  : None      0      0    0        0  0        0  -----
Secondary Slave   : None      0      0    0        0  0        0  -----

Drive A : 1.44M, 3.5 in.
Drive B : None
Floppy 3 Mode Support : Disabled

Video : EGA/UGA
Halt On : No Errors

Base Memory: 640K
Extended Memory: 195584K
Other Memory: 384K
-----
Total Memory: 196608K

ESC : Quit          ↑ ↓ → ← : Select Item      PU/PD/+/- : Modify
F1  : Help          (Shift)F2 : Change Color
```


G). В соответствии с опцией установки BIOS “boot sequence” идет поиск загрузочного диска – проверяется первый сектор на наличие *загрузочной записи (master boot record)*. В *MBR* хранится информация о разметке дисков на разделы, и отметка о том, какой раздел является *активным*. Так же, в *MBR* находится код начальной загрузки – *загрузчик (bootstrap)*, программа, осуществляющая загрузку ОС.

H). Загрузчик считывает системные файлы, представляющие ядро операционной системы, с активного раздела диска в память.

*В случае MS DOS - это файлы **IBMIO.COM, IBMDOS.COM** и **COMMAND.COM**.*

I). Управление передается операционной системе.

Bus	Dev	Fun	Vendor	Device	SUID	SSID	Class	Device Class	IRQ
0	26	0	8086	2937	1458	5004	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	10
0	26	1	8086	2938	1458	5004	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	10
0	26	2	8086	2939	1458	5004	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	11
0	26	7	8086	293C	1458	5006	0C03	USB 2.0 Host Cntrlr	11
0	27	0	8086	293E	1458	A002	0403	Multimedia Device	3
0	29	0	8086	2934	1458	5004	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	9
0	29	1	8086	2935	1458	5004	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	11
0	29	2	8086	2936	1458	5004	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	11
0	29	7	8086	293A	1458	5006	0C03	USB 2.0 Host Cntrlr	9
0	31	2	8086	2921	1458	B002	0101	IDE Cntrlr	14
0	31	3	8086	2930	1458	5001	0C05	SMBus Cntrlr	11
0	31	5	8086	2926	1458	B002	0101	Native IDE Cntrlr	11
1	0	0	10DE	0614	0000	0000	0300	Display Cntrlr	10
3	0	0	197B	2368	1458	B000	0101	Native IDE Cntrlr	10
4	0	0	10EC	8168	1458	E000	0200	Network Cntrlr	5
								ACPI Controller	9

Verifying DMI Pool Data

Boot from CD/DVD :

GRUB Loading stage1.5.

GRUB loading, please wait...

openSUSE 11.0 - 2.6.25.20-0.4 (default)

Failsafe -- openSUSE 11.0 - 2.6.25.20-0.4

Xen -- openSUSE 11.0 - 2.6.25.20-0.4

openSUSE 11.0 (XEN)

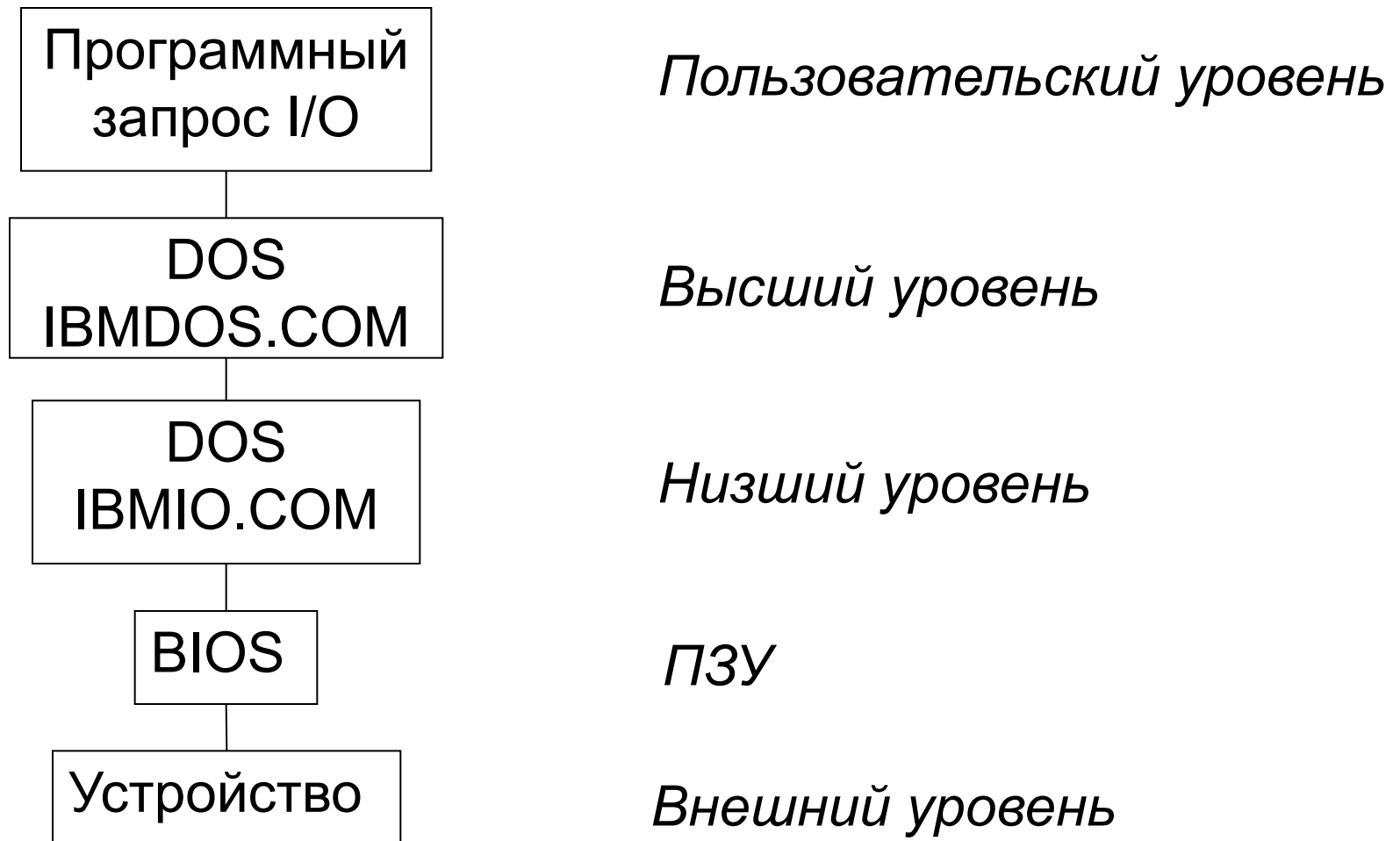
Windows

Boot Options vga=0x318

Ядро MS DOS:

1. Программа ***IBMBIO.COM*** – обеспечивает интерфейс низкого уровня с программами BIOS, зашитыми в ПЗУ; При инициализации IBMBIO.COM определяет состояние всех устройств. IBMBIO.COM управляет операциями ввода/вывода.
2. Программа ***IBMDOS.COM*** обеспечивает интерфейс высокого уровня с программами; управляет дисковой подсистемой.
3. Программа ***COMMAND.COM*** выполняет команды MS DOS и обеспечивает загрузку выполняемых файлов с диска в память.

Последовательность интерфейсов доступа к внешним устройствам в ОС MS DOS:



Ж). В таблицу прерываний дописываются прерывания MS DOS (начиная с кода 20):

Адрес	Код прерывания	Описание функции прерывания
7C-7F	1F	Адрес таблицы граф. символов. (Последнее прерывание BIOS)
80-83	20	Нормальное завершение программы (DOS)
84-87	21	Обращение к функциям DOS (DOS)
..... (DOS)
97-9F	27	Создание резидентной программы (DOS)
.....(DOS)
100-3F F	40-FF	Зарезервировано

Некоторые функции для прерывания DOS INT 0x21

(код функции перед вызовом прерывания устанавливается в регистре AX):

<i>Код функции</i>	<i>Описание функции</i>
00	Завершение программы
01	Ввод символа с клавиатуры
02	Вывод символа на экран
.....
2A	Получение даты (CX-год, DH- месяц, DL-день)
.....

К). После загрузки command.com автоматически выполняется пакет команд autoexec.bat (autoexec.nt для эмулятора), настраивающих, в соответствии с параметрами, заданными в файле config.sys (config.nt) среду исполнения.

```
@echo off
```

```
SET PATH=C:\Windows;C:\; C:\MSVS\BIN
```

```
SET LIB=C:\MSVS\LIB
```

```
SET INCLUDE=C:\MSVS\INCLUDE
```

```
LH C:\Windows\COMMAND\MSCDEX.EXE  
/D:123
```

```
DEVICE=C:\Windows\HIMEM.SYS
```

```
DOS=HIGH,UMB
```

```
DEVICE=C:\Windows\EMM386.EXE
```

```
NOEMS
```

```
FILES=30
```

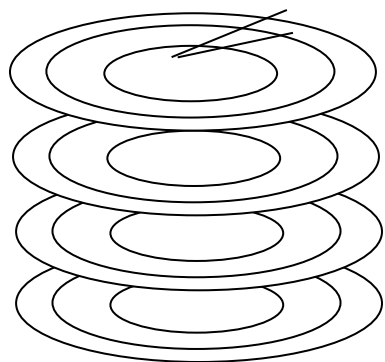
Система готова к работе!

Файловая подсистема

Файлом называется информация, хранящаяся на внешнем носителе и объединенная общим именем.

Запоминающее устройство (*storage*) – устройство последовательного доступа.

Жесткий диск (HDD).



Физический уровень: *сектора* (по 512 байт), *цилиндры* (дорожки), *головки* (стороны), *диски*.

Размер диска =
Цилиндры*Головки*Сектора*512 байт

Массивы дисков : *RAID0, RAID1 и RAID5.*

Логический уровень: *блоки, кластеры, разделы.*

FAT

Сторона Дорожка Сектор

0	0	1	Запись начальной загрузки
0	0	2-3	Таблица распределения файлов
0	0	4-7	Каталог
1	0	1-3	Каталог
1	0	4-	Файлы данных

На нулевой дорожке создается элемент оглавления (для каждого файла), который содержит имя файла, расширение имени файла (его тип), атрибуты файла, время создания и модификации, **начальный кластер файла**, размер файла.

Таблица распределения файлов, расположенная сразу за загрузочным сектором состоит из элементов, представляющих последовательность кодов секторов. Каждый код означает свободный кластер, номер следующего кластера для файла или последний кластер файла, битый кластер.

Процесс перекачки файла в память (ОЗУ) состоит из следующих действий:

ОС ищет в оглавлении имя файла и тип, определяется первый кластер файла и содержимое загружается в буфер, номера последующих кластеров определяются по FAT и их содержимое последовательно загружается в буфер до тех пор пока не появится кластер с признаком конца файла.

NTFS

Вся информация о файловой системе и отдельных файлах хранится в метафайлах. Оглавление или каталог всех файлов хранится в метафайле Master File Table (\$MFT). Квоты отдельных пользователей хранятся в метафайле \$Quota и т.д.

Главные преимущества NTFS – возможность устанавливать права доступа для отдельных файлов и каталогов, квотировать дисковое пространство, надежно восстанавливать систему после сбоев (благодаря журналированию).

Некоторые команды MS DOS:

dir – выводит в стандартный поток список файлов и подкаталогов текущего каталога.

ЗАМЕЧАНИЕ: Файловая структура:

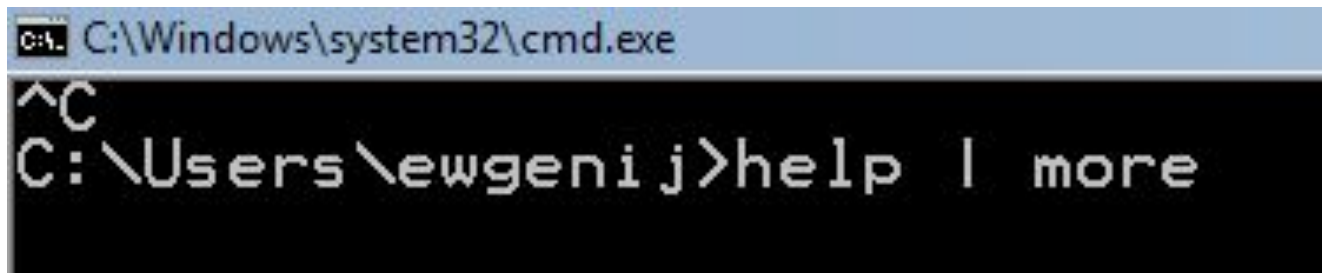
- корневой каталог;
- иерархическая структура;
- полное имя файла.

type - выводит в стандартный поток содержимое файла [файлов].

echo – вывод сообщений в стандартный поток.

>, >> - перенаправление стандартного потока в файл.

Полный список команд с описанием, можно получить по команде ***help***



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
^C
C:\Users\ewgenij>help | more
```

Для получения сведений об определенной команде наберите HELP <имя команды>

ASSOC Вывод либо изменение сопоставлений по расширениям имен файлов.

ATTRIB Отображение и изменение атрибутов файлов.

BREAK Включение и выключение режима обработки комбинации клавиш CTRL+C.

BCDEDIT Задает свойства в базе данных загрузки для управления начальной загрузкой.

CACLS Отображение и редактирование списков управления доступом (ACL) к файлам.

CALL Вызов одного пакетного файла из другого.

CD Вывод имени либо смена текущей папки.

CHCP Вывод либо установка активной кодовой страницы.

CHDIR Вывод имени либо смена текущей папки.

CHKDSK Проверка диска и вывод статистики.

CHKNTFS Отображение или изменение выполнения проверки диска во время загрузки.

CLS Очистка экрана.

CMD Запуск еще одного интерпретатора командных строк Windows.

COLOR Установка цвета текста и фона, используемых по умолчанию.

COMP Сравнение содержимого двух файлов или двух наборов файлов.

COMPACT Отображение и изменение сжатия файлов в разделах NTFS.

CONVERT Преобразование дисковых томов FAT в NTFS. Нельзя выполнить преобразование текущего активного диска.

COPY Копирование одного или нескольких файлов в другое место.

DATE Вывод либо установка текущей даты.

DEL Удаление одного или нескольких файлов.

DIR Вывод списка файлов и подпапок из указанной папки.

DISKCOMP Сравнение содержимого двух гибких дисков.

DISKCOPY Копирование содержимого одного гибкого диска на другой.

DISKPART Отображение и настройка свойств раздела диска.

DOSKEY Редактирование и повторный вызов командных строк; создание макросов.

DRIVERQUERY Отображение текущего состояния и свойств драйвера устройства.

ECHO Вывод сообщений и переключение режима отображения команд на экране.

ENDLOCAL Конец локальных изменений среды для пакетного файла.

ERASE Удаление одного или нескольких файлов.

EXIT Завершение работы программы CMD.EXE (интерпретатора командных строк).

FC Сравнение двух файлов или двух наборов файлов и вывод различий между ними.

FIND Поиск текстовой строки в одном или нескольких файлах.

FINDSTR Поиск строк в файлах.

FOR Запуск указанной команды для каждого из файлов в наборе.

FORMAT Форматирование диска для работы с Windows.

Пример использования команд MS DOS:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ewgenij>echo test for DOS commands> test.txt
C:\Users\ewgenij>type test.txt
test for DOS commands
C:\Users\ewgenij>echo test Let us add some text into the file>> test.txt
C:\Users\ewgenij>type test.txt
test for DOS commands
test Let us add some text into the file
C:\Users\ewgenij>dir >> test.txt
C:\Users\ewgenij>type test.txt
test for DOS commands
test Let us add some text into the file
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: 9081-BC4F

Содержимое папки C:\Users\ewgenij
12.10.2009 20:04 <DIR> .
12.10.2009 20:04 <DIR> ..
12.10.2009 19:33 6 @INT21.COM
11.10.2009 17:22 <DIR> Contacts
10.10.2009 10:58 <DIR> Desktop
```