

Системное программное обеспечение

1. **Системное ПО, его классификация**
2. **Понятие и виды операционных систем**
3. **Состав ОС и назначение компонент**
4. **Файловая система**
5. **Организация дискового пространства**
6. **Имена устройств**
7. **Характеристика ОС**

1. Системное ПО, его классификация

Системное программное обеспечение
(*System Software*) — совокупность программ, обеспечивающих:

- создание операционной среды для функционирования и взаимодействия других программ;
- надежную и эффективную работу устройств компьютера и компьютерных сетей;
- проведение диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и сетей;
- выполнение вспомогательных технологических операций (копирование, архивирование, восстановление программ и данных и т.д.).

Системное ПО

Базовое ПО

ОС

**Средства
контроля и
диагностики**

Сервисное ПО

**Файловые
менеджеры**

**Антивирусные
программы**

**Программы
архивирования
данных**

**Программы
обслуживания дисков**

**Программы
обслуживания сети**

2. Понятие и виды операционных систем

Операционная система - это комплекс программ, предназначенных для управления ресурсами ЭВМ, исполнения программ пользователя и организации диалога между пользователем и ЭВМ.

Пользовательский интерфейс – совокупность способов и инструментов организации диалога между пользователем и компьютером.

Существует 2 вида пользовательских интерфейсов:

- ▣ ***Интерфейс командной строки (текстовый интерфейс);***
- ▣ ***Графический.***

Интерфейс командной строки

```
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

T:\>dir
Том в устройстве T имеет метку wrk2
Серийный номер тома: FCF6-7444

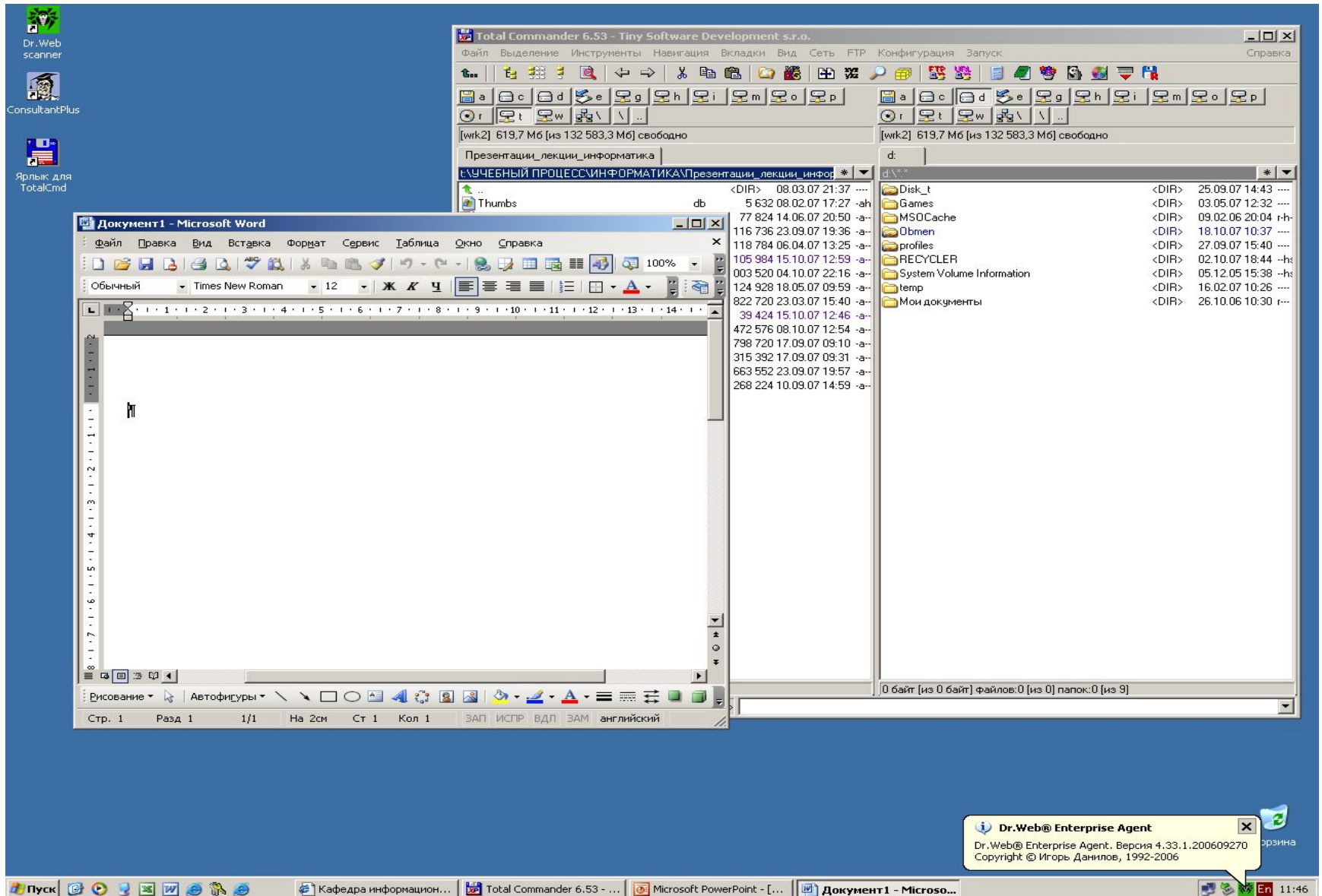
Содержимое папки T:\

21.06.2007  11:54    <DIR>          -
21.06.2007  11:54    <DIR>          --
29.12.2006  14:14    <DIR>          ?
15.04.2005  10:32    <DIR>          2004-04-24 первые снимки в комплайне
28.06.2006  10:45    <DIR>          ANNA
15.02.2006  20:52    <DIR>          ConsUserData
19.06.2007  10:06    <DIR>          dipl
31.10.2006  17:03                1 319 DirSizeCalc.ini
09.11.2006  12:21    <DIR>          distr
26.05.2004  14:27        149 504 emm.xls
08.10.2007  15:35                3 240 ErrorLog.txt
15.10.2007  13:55    <DIR>          FROM_INET
09.11.2006  12:55    <DIR>          it
28.02.2007  16:40                239 ksa_LOG.BAT
18.10.2007  11:44                27 592 main.ini
10.10.2007  15:03    <DIR>          The Bat!
03.03.2007  15:28    <DIR>          TK
18.07.2007  09:55    <DIR>          tk_ND
09.11.2006  12:58                93 696 visitka.pub
10.04.2006  12:18                14  WB.CNF
10.04.2006  12:18                35  WBFNAME.DAT
20.02.2007  14:15    <DIR>          АгротехГарант
09.11.2006  12:27    <DIR>          АРХИВ
09.11.2006  12:35    <DIR>          БП
09.11.2006  12:59    <DIR>          Бюджетирование
22.12.2006  13:10    <DIR>          годовой
25.01.2007  15:55    <DIR>          Кафедра
09.07.2004  10:29    <DIR>          Кулев избранное
15.10.2007  13:59    <DIR>          Мои документы
02.10.2007  10:31    <DIR>          НАУКА
27.03.2007  14:58    <DIR>          Обновления_2007_AST
10.08.2007  14:04    <DIR>          Оксана
15.04.2005  16:28    <DIR>          от ломакина
31.10.2006  11:42    <DIR>          Практикум
27.06.2005  19:22    <DIR>          Программы
05.02.2007  13:31    <DIR>          Совет
25.01.2007  16:30    <DIR>          ТЕКСТЫ
05.10.2006  12:45    <DIR>          Учебник
09.10.2007  18:14    <DIR>          УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС

      8 файлов                275 639 байт
     31 папок                649 867 264 байт свободно

T:\>copy t:\наука\2006-2007\список.doc a:\*.*
```

Графический интерфейс



Задачи ОС:

1. Поддержка работы всех программ и обеспечение их взаимодействия с аппаратурой;
2. Предоставление пользователю возможности общего управления ЭВМ

Классификация ОС

□ По поддерживаемой разрядности ПК:

✓ *16-ти разрядные ОС,*

✓ *32-х разрядные ОС,*

✓ *64-х разрядные ОС.*

□ По количеству одновременно обрабатываемых задач :

✓ *однозадачные,*

✓ *многозадачные.*

□ По использованию в компьютерной сети :

✓ *серверные (сетевые) ОС,*

✓ *ОС с поддержкой организации сети;*

✓ *ОС только для ПК.*

□ По количеству одновременно работающих пользователей:

✓ *однопользовательские;*

✓ *многопользовательские.*

Классификация ОС

- По поддерживаемым архитектурным особенностям (платформе или типу) компьютера:
 - ✓ *IBM-совместимые (MsDos, Window, Linux, Lindows, OS/2),*
 - ✓ *Macintosh (MacOS)*
 - ✓ *специальные ОС.*
- По типу многозадачности:
 - ✓ *с кооперативной многозадачностью;*
 - ✓ *с вытесняющей многозадачностью.*

Виды ОС фирмы Microsoft

- ❑ **MS Dos (версии 1-7)** – 16-разрядная 1981 г.
- ❑ **Windows 95** – 32(16)-разрядная (требования: процессор 386, 16 Mb RAM, Мышь)
- ❑ **Windows NT 4.0** (Profession и Server) 32 разрядная 1996 г
- ❑ **Windows 98** - 32-разрядная (486DX /66, 16 Mb RAM, 300 HDD).
- ❑ **Windows Millennium** - 2000 г
- ❑ **Windows 2000** (Profession и Server) (усовершенствованная WinNT, требования: 233 MHz/64 MB RAM, 2 Gb HDD).
- ❑ **Windows XP** (Profession и Home edition) 2001 г. 32 и 64-разрядные (требования: 300 MHz/128 MB RAM, 3 Gb HDD)
- ❑ **Windows 2003 Server Edition** – серверная ОС 32 и 64-разрядные
- ❑ **Windows Vista** - 32 и 64-разрядные 2006 г. (требования: Pentium 4, 512 MB RAM)

Требования к ОС

- Надежность
- Защита программ и данных
- Предсказуемость
- Удобство
- Эффективность
- Гибкость
- Модифицируемость
- Ясность

3. Состав ОС и назначение компонент

- I. базовая система ввода-вывода (BIOS - Basic Input Output System);
- II. загрузчик операционной системы (Boot);
- III. ядро ОС;
- IV. драйверы устройств;
- V. командный процессор;
- VI. внешние команды (файлы).

I. Базовая система ввода-вывода (BIOS) - это набор микропрограмм, хранящихся в ПЗУ и реализующих основные низкоуровневые (элементарные) операции ввода-вывода.

BIOS записывается в постоянную память компьютера при его изготовлении.

Является одновременно аппаратной частью и частью операционной системы.

Функции BIOS:

- автоматическое тестирование основных компонентов ПК при его включении (POST);
- вызов блока начальной загрузки ОС (загрузчика) находящегося на диске;
- обслуживание прерываний.

II. Загрузчик операционной системы -

это короткая программа, находящаяся в первом секторе каждой дискеты или диска с операционной системой.

Назначение - считывание в память основных дисковых файлов ОС и передача им дальнейшего управления ПК.

III. Ядро ОС - реализует основные высокоуровневые услуги, загружается в ОЗУ и остается в ней постоянно.

В ядре ОС выделяют подсистемы:

- **файловая система** (отвечает за размещение информации на устройствах хранения);
- **система управления памятью** (размещает программы в памяти);
- **система управления программами** (осуществляет запуск и выполнение программ);
- **система связи с драйверами устройств** (отвечает за взаимодействие с внешними устройствами);
- **система обработки ошибок;**
- **служба времени** (предоставляет всем программам информацию о системном времени).

IV. Драйверы - программы, управляющие работой внешних (периферийных) устройств на физическом уровне.

Они передают или принимают данные от внешних устройств ЭВМ и делают программы пользователя независимыми от особенностей аппаратных средств.

V. Командный процессор – это программа, обеспечивающая:

- - прием и синтаксический разбор команд, полученных с клавиатуры или из командного файла;
- - исполнение внутренних команд ОС (основные команды работы с файлами – TYPE, DIR, CD...);
- - загрузку и исполнение внешних команд (файлы с расширением COM, EXE или BAT).

VI. Внешние команды ОС - это

программы, поставляемые вместе с ОС в виде прикладных программ (отдельных файлов с соответствующим именем и расширением .COM, .EXE).

4. Файловая система

Файловая система (ФС) отвечает за организацию хранения и доступа к информации на каких-либо носителях и включает :

- совокупность всех файлов на диске;
- наборы служебных структур данных, используемых для управления файлами (атрибуты файлов, каталоги, таблицы распределения свободного и занятого пространства на диске и т.д.);
- набор функций по управлению файлами (создание, удаление, чтение, запись, установка атрибутов и уровней доступа, поиск и т.д.).

Виды файловых систем:

используемые носители

✓ для гибких дисков и памяти USB (FAT)

✓ для компакт-дисков (CDFS и UDF)

✓ для жестких магнитных дисков (FAT32, NTFS)

по разрядности (16, 32)

Файловая система	Создатель	Год	Родная ОС или платформа
FAT12	Microsoft	1977	Microsoft Disk BASIC
FAT16	Microsoft	1983	MS-DOS 2.0
FAT32	Microsoft	1996	Windows 95
HPFS	IBM & Microsoft	1988	OS/2
NTFS	Microsoft, Gary Kimura, Tom Miller	1993	Windows NT
HFS+	Apple	1998	Mac OS
Amiga FFS	Commodore	1987	Amiga OS 1.3
UFS2	Kirk McKusick	2002	FreeBSD 5.0
NILFS	NTT	2005	Linux
ext3	Stephen Tweedie	1999	Linux
JFS2	IBM	1999	OS/2 WSeB
Be File System	Be Inc., D. Giampaolo, C. Meurillon	1996	BeOS
NSS	Novell	1998	NetWare 5
ODS-5	DEC	2003	OpenVMS 8.0
UDF	ISO/ECMA/OSTA	1995	-
ZFS	Sun Microsystem	2004	Solaris

Файловая система

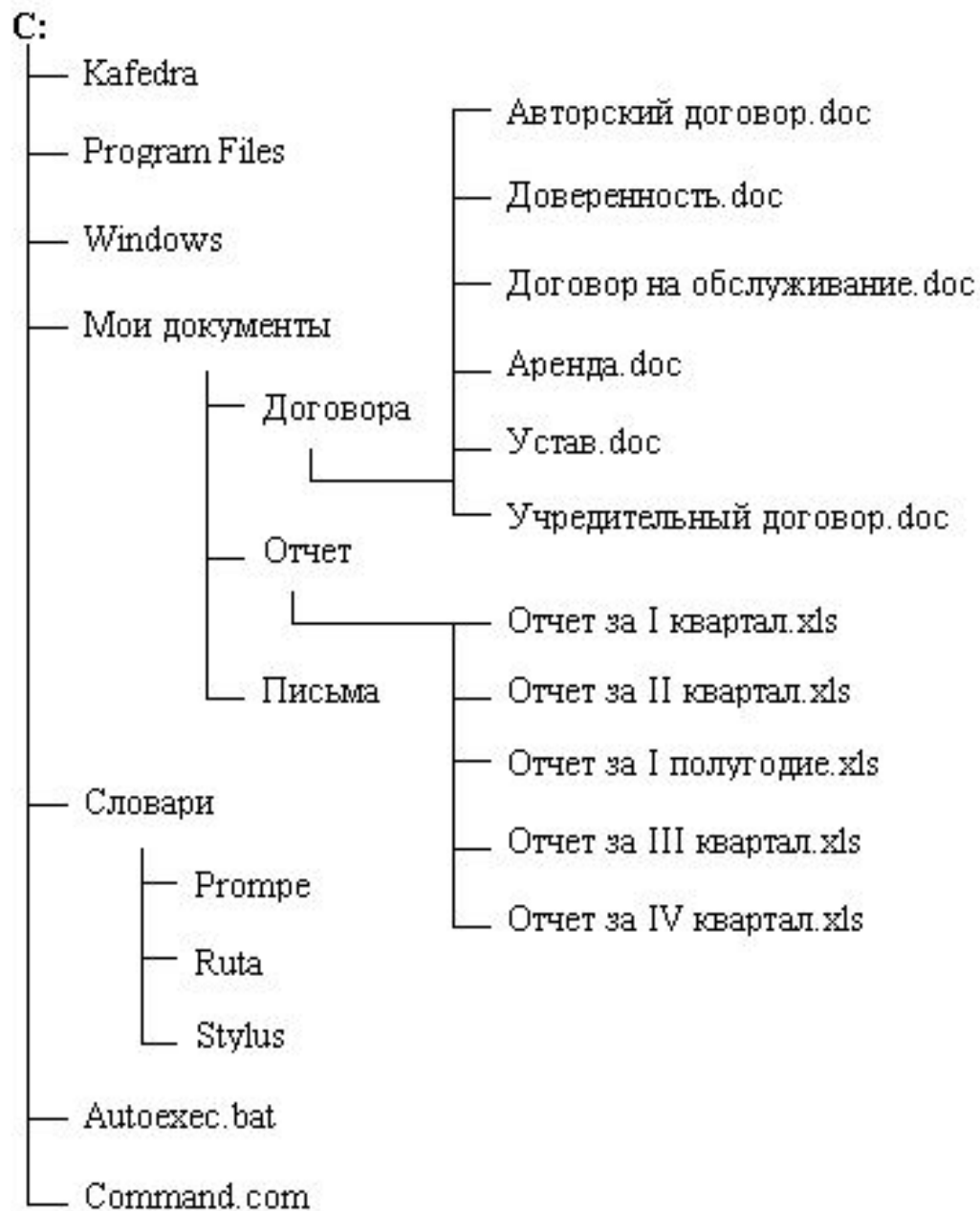
имеет два уровня организации:

логический и **физический**.

На **логическом уровне** описывается логическое расположение файлов на диске.

Каталог – группа файлов, объединенных пользователем по некоторым соображениям и, кроме того, это файл, содержащий системную информацию (справочник дескрипторов) о зарегистрированных в нем файлах и каталогах со ссылками на их расположение.

Дескриптор файла содержит информацию об имени файла, дате и времени создания или последнего обращения, размере, атрибутах, начальном адресе размещения на диске.



Файл – поименованная область на носителе (диске), хранящая информацию (данные, программу или часть программы).

Каждый файл имеет **имя** и **служебные характеристики**.

Имя файла состоит из двух частей: **собственного имени** и **расширения**.

Собственное имя файла ассоциируется с особенностями содержащейся в нем информации и отличает его от однотипных файлов.

Расширение указывает на тип файла (характеризует, содержащуюся в нем информацию, а так же на программу, в которой его можно открыть).

Служебные характеристики :

- ✓ дата и время создания и изменения;
- ✓ размер файла;
- ✓ атрибуты файла (архивный, только для чтения, системный, скрытый);
- ✓ права доступа к файлу.

Расширение отделяется от **собственного имени**
ТОЧКОЙ.

Имя файла в 32-разрядной файловой системе может иметь до 255 символов, включая расширение из 3-х символов.

Например: **Курсовая работа.doc**

В имени и расширении файла **нельзя** использовать следующие символы:

□ ? \ / | : < > "

Основные типы файлов:

- **.com, .exe** - готовые к выполнению программы;
- **.bat** - пакетные командные файлы;
- **.sys** - системные файлы, драйверы устройств;

- **.dll** - файлы динамически подгружаемых библиотек;
- **.inf** - информационный файл;
- **.doc** - документ текстового редактора, чаще всего MS Word;
- **.rtf** - текстовый документ, содержащий только текст и основные элементы форматирования (без макросов);
- **.txt** - текстовый документ без элементов форматирования (**.asc** - файл в кодировке ASCII, **readme.txt** или **read.me** - прочти меня);
- **.xls** - файл электронных таблиц MS Excel;
- **.mdb** - файлы базы данных MS Access.
- **.ppt, .pps** - файлы пакета презентаций PowerPoint
- **.cdr** - файл векторной графики программы Corel Draw
- **.wmf** - векторный графический файл;
- **.bmp, .jpg, .tif, .gif** - файл растрового рисунка;
- **.bas** - программа на Бейсике;
- **.mp3, .wav, .wma** - файлы с цифровым звуком (**.cda** - файлы с аналоговым звуком компакт-дисков);
- **.mpg, .mp4, .avi** - файлы с цифровым видео;
- **.mp2, .vob** - DVD-видео файлы

Шаблоны имен файлов (папок)

Символ □ заменяет **любую** последовательность символов в имени или расширении файла.

a□ - соответствуют имена **a, ab, abc**, и любые другие, начинающиеся с буквы **a**.

□**a** будет соответствовать любому имени, независимо от количества символов перед буквой «a».

□.**bak** - **все** файлы с расширением **bak**.

g□.d□ - **все** файлы с именем, начинающимся с буквы **g**, и с расширением, начинающимся с буквы **d**.

□ или □.□ - **все** файлы (файлы с любым именем и расширением).

Символ ? заменяет **один любой** символ и необходим для ограничения количества букв в имени.

Шаблон **a?** - соответствует именам **a, ab, ac** и т.д.

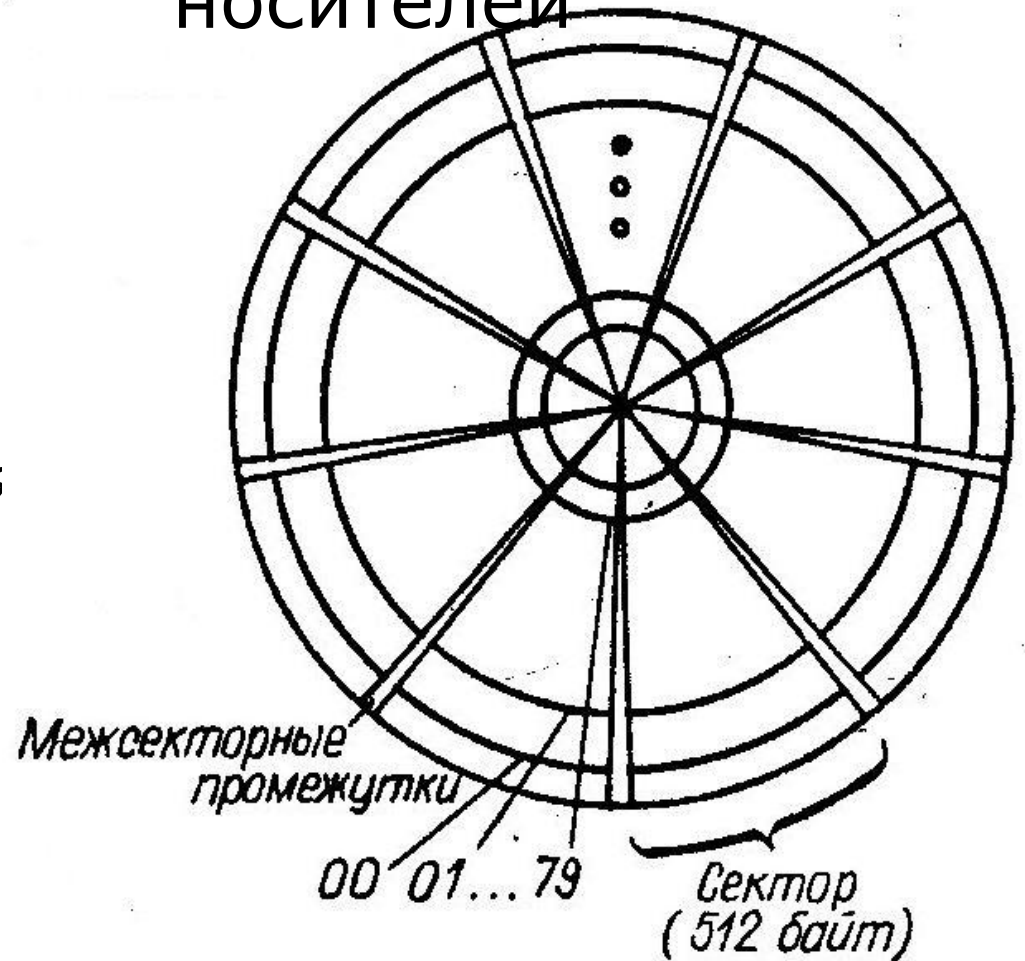
???? - соответствует **любому** имени из **4 букв**.

5. Организация дискового пространства

Разметка

МАГНИТНЫХ
НОСИТЕЛЕЙ

На **физическом уровне** ФС определяется непосредственное размещение информации на устройстве хранения



Процесс форматирования включает 2 операции:

- ◆ форматирование **НИЗКОГО УРОВНЯ** (физическое) - нанесение на диск электронных меток для указания физических мест дорожек и секторов;
- ◆ форматирование **ВЫСОКОГО УРОВНЯ** (логическое) – создание кластеров и выделение служебных областей на диске.

Кластер - это группа смежных секторов, имеющая уникальный номер

Служебные области диска в файловой системе FAT16

Загрузочный сектор	FAT	FAT (копия)	Корневой каталог	Область данных
--------------------	-----	-------------	------------------	----------------

Алгоритм считывания файлов в FAT

1	2	3	4	5	6	7
				10		
8	9	10	11	12	13	14
		14				19
15	16	17	18	19	20	21
				27		
22	23	24	25	26	27	28
					EOF	
29	30	31	32	33	34	...

цепочка кластеров, принадлежащих данному файлу – **5,10,14,19,27**

**Каждому файлу и подкаталогу в FAT выделяется
32-байтный элемент каталога :**

Содержание	Размер (байт)
Имя файла	8
Расширение	3
Байт атрибутов	1
Зарезервировано	10
Время	2
Дата	2
Номер начального кластера с данными	2
Размер файла	4

Состав дискового раздела NTFS

\$MFT	сам MFT (Master File Table)
\$MFTmirr	копия первых 16 записей MFT, размещенная посередине диска
\$LogFile	файл поддержки журналирования
\$Volume	служебная информация - метка тома, версия файловой системы, т.д.
\$AttrDef	список стандартных атрибутов файлов на томе
\$.	корневой каталог
\$Bitmap	карта свободного места тома

\$Boot	загрузочный сектор (если раздел загрузочный)
\$Quota	файл, в котором записаны права пользователей на использование дискового пространства (начал работать лишь в NT5)
\$Upcase	файл - таблица соответствия заглавных и прописных букв в имен файлов на текущем томе. Нужен в основном потому, что в NTFS имена файлов записываются в Unicode.

МФТ поделена на записи фиксированного размера
(обычно 1 Кбайт)

Каждая запись соответствует одному файлу.

Первые 16 файлов носят служебный характер и недоступны операционной системе - они называются метафайлами, причем самый первый метафайл - сам МФТ.

Эти первые 16 элементов МФТ - единственная часть диска, имеющая фиксированное положение.

Характеристики файловых систем

Характеристика	FAT	VFAT	FAT32	NTFS
Максимальный размер раздела	2 Гб	4 Гб	4 Тб	16 Эб
Максимальный размер файла	2 Гб	4 Гб	4Тб	16 Эб
Максимальное количество файлов в корневом каталоге	512	512	Неогр.	Неогр.
Максимальное количество файлов в некорневом каталоге	65535	Неогр.	Неогр.	Неогр.
Безопасность на уровне файлов	Нет	Нет	Нет	Да
Поддержка длинных имен файлов	Нет	Да	Да	Да
Самовосстановление	Нет	Нет	Да	Да
Ведение журналов транзакций	Нет	Нет	Нет	Да
Сжатие на уровне файлов	Нет	Нет	Нет	Да

6. Имена устройств

- A: и B: накопители на гибких дисках
- с C: до Z: накопители на жестком магнитном диске, CD-ROM, ZIP-Drive и др.
- COM1: - COM4: - устройства, присоединяемые к последовательным коммуникационным портам (например, мышь, модем и т.п.);
- LPT1: - LPT2: - устройства, присоединяемые к параллельным портам (обычно это принтеры, сканеры).

Некоторые устройства имеют альтернативные имена, которые задаются без двоеточия в конце:

- auh - устройство, присоединяемое к коммуникационному порту COM1:
- prn - принтер, подключенный к LPT1:;
- con - при вводе - клавиатура, при выводе - экран;
- nul - "пустое" устройство; все операции ввода - вывода для этого устройства игнорируются, но сообщения об ошибке не выдается.