

# Форматирование – создание **физической** и **логической** структуры диска

Формирование **физической структуры диска** состоит в создании на диске концентрических дорожек, которые в свою очередь, делятся на секторы.

В процессе форматирования магнитная головка дисководов расставляет в определенных местах диска метки дорожек и секторов.

# ГИБКИЙ ДИСК

Минимальный элемент информации на гибком диске – **сектор**, информационная емкость которого 512 байтов.

Информационный  
объем гибких дисков:

$$V = p * d * k * l$$

$p$  – количество  
поверхностей диска  
( $p = 2$ )

$d$  – количество дорожек  
на поверхности ( $d = 80$ )

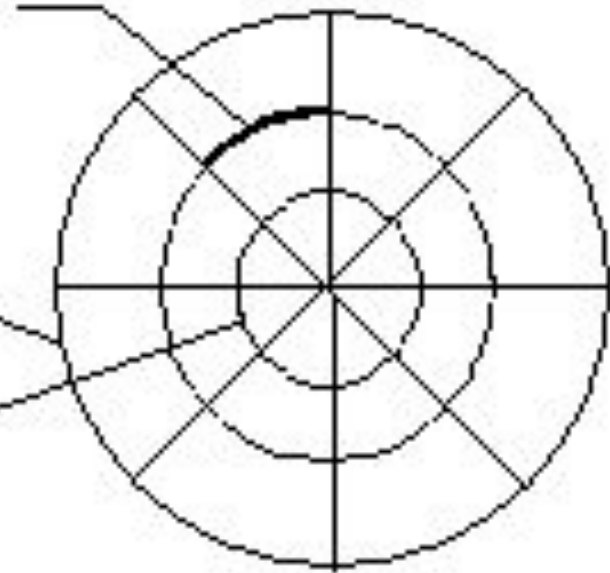
$k$  – количество секторов  
на дорожке ( $k = 18$ )

$l$  – емкость сектора  
( $l = 512$  байт).

Сектор 512 байт

0-я дорожка

79-я дорожка



$$V = 2 * 80 * 18 * 512 = 1440 \text{ Кбайт}$$

Логическая структура гибких дисков – это совокупность секторов (емкостью 512 байтов), каждый из которых имеет свой порядковый номер (например, 100).

Минимальный элемент информации на гибком диске – **сектор**.

Минимальный размер файла составляет один сектор, а максимальный – общее количество секторов на диске.

При размещении на диске файл записывается в произвольные свободные сектора.

1-й сектор – загрузочная запись ОС  
со 2 по 33 сектора – каталог и таблица FAT  
с 34 по 2880 сектора – файлы

# ПРИМЕР

**Файл\_1** объемом *2 Кбайта* занимает на диске

4 сектора (например, 34, 35, 47, 48).

**Файл\_2** объемом *1 Кбайт* занимает на диске

2 сектора (например, 36 и 49).

№ дор	№ сектора																	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54

**Каталог** представляет собой *базу данных* и предназначен для нахождения файла по его имени.

Запись о файле содержит имя файла, адрес первого сектора, с которого начинается файл, объем файла, дату и время его создания.

Структура записей в каталоге имеет вид:

Имя файла	Адрес первого сектора	Объем файла, Кбайт	Дата создания	Время создания
Файл_1	34	2	14.01.99	14.29
Файл_2	36	1	14.01.99	14.45

Полная информация о секторах, которые занимают файлы, содержится в таблице размещения файлов или **FAT-таблице** (FAT – File Allocation Table).

Количество ячеек FAT соответствует количеству секторов на диске, а в ячейках находятся последовательности секторов, в которых хранятся файлы.

Для рассмотренных выше файлов таблица FAT с 1 по 54 сектор примет вид:

															35	47	49
										48	К	К					

**Цепочка размещения для файла Файл\_1:** в начальном 34-м секторе хранится адрес 35, в 35-м секторе хранится адрес 47, в 47-м – 48, в 48-м – адрес конца файла (К).

# ЖЕСТКИЙ ДИСК

Минимальный элемент информации на жестком диске – **кластер**, который содержит несколько секторов.

Размер кластера зависит от типа используемой FAT-таблицы и емкости жесткого диска и определяется по формуле:

$$V_{\text{кластера}} = V_{\text{диска}} / N,$$

где  $N$  – число кластеров, адресуемое FAT-таблицей.

Пример: Объем жесткого диска 2 Гбайта. На нем используется FAT16 (адреса записываются двухбайтовым числом). Определить объем кластера.

Решение: FAT16 может адресовать  $2^{16} = 65536$  кластеров.

Объем диска 2 Гбайт =  $2^{20}$  Кбайт.

Минимальный размер адресуемого пространства (размер кластера) равен  $V_{\text{кластера}} = 2^{20} \text{ Кбайт} / 2^{16} = 32 \text{ Кбайт}$

Файлам всегда выделяется **целое число** кластеров.

*Каким бы маленьким не был файл, он всегда займет целый кластер. Например, файл, содержащий слово «информатика», составляет 11 байт, но на диске будет занимать целый кластер. Это приводит к большим потерям дискового пространства.*

### **Недостатки FAT16:**

- ✓ Невозможно работать с дисками емкостью больше 4 Гбайт.
- ✓ Большой размер кластера.
- ✓ В корневом каталоге нельзя хранить более 512 элементов.

### **Достоинства FAT32:**

- ✓ Поддерживает диски емкостью до 2 Тбайт.
- ✓ Нет ограничений на количество папок в корневом каталоге.
- ✓ Размер кластера равен 8 секторам или 4 Кбайтам для диска любого объема.



# Виды форматирования

**Полное форматирование** включает в себя физическое и логическое форматирование.

*При **физическом (низкоуровневом)** форматировании происходит проверка качества магнитного покрытия дискеты и ее разметка на дорожки и сектора. При **логическом** форматировании создаются корневой каталог и таблица размещения файлов.*

*После **полного** форматирования вся хранившаяся на диске информация будет уничтожена.*

**Быстрое форматирование** производит очистку корневого каталога и таблиц размещения файлов.

*После **быстрого** форматирования информация, то есть сами файлы, сохраняются, и в принципе возможно восстановление файловой системы.*