

Логическая структура носителя информации

Подготовила студентка группы ИСП-
О-18

Климова Е.С.

Логическая структура гибких дисков

- Логическая структура магнитного диска представляет собой совокупность секторов (емкостью 512 байтов), каждый из которых имеет свой порядковый номер (например, 100). Сектора нумеруются в линейной последовательности от первого сектора нулевой дорожки до последнего сектора последней дорожки.
- *На гибком диске минимальным адресуемым элементом является **сектор**.*
- При записи файла на диск будет занято всегда целое количество секторов, соответственно минимальный размер файла - это размер одного сектора, а максимальный соответствует общему количеству секторов на диске.
- Полная информация о секторах, которые занимают файлы, содержится в таблице размещения файлов (FAT - File Allocation Table). Количество ячеек FAT соответствует количеству секторов на диске, а значениями ячеек являются цепочки размещения файлов, то есть последовательности адресов секторов, в которых хранятся файлы.
- Для размещения каталога - базы данных и таблицы FAT на гибком диске отводятся секторы со 2 по 33. Первый сектор отводится для размещения загрузочной записи операционной системы. Сами файлы могут быть записаны, начиная с 34 сектора.

Информационная емкость гибких дисков

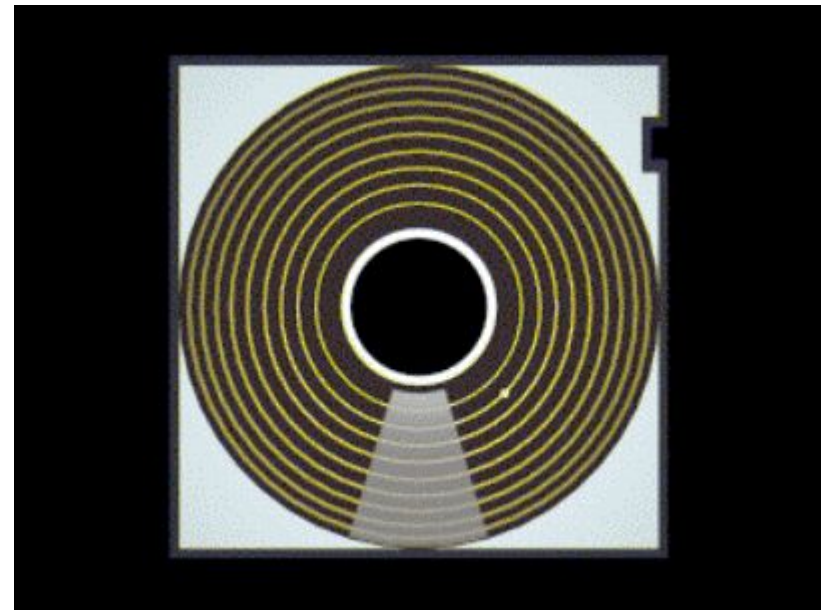
- Рассмотрим различие между емкостью неформатированного гибкого магнитного диска, его информационной емкостью после форматирования и информационной емкостью, доступной для записи данных.
- Заявленная емкость неформатированного гибкого магнитного диска формата 3,5" составляет 1,44 Мбайт.
- Рассчитаем общую информационную емкость отформатированного гибкого диска:
- Количество секторов: $N = 18 \times 80 \times 2 = 2880$.
- Информационная емкость:
- $512 \text{ байт} \times N = 1\,474\,560 \text{ байт} = 1\,440 \text{ Кбайт} = 1,40625 \text{ Мбайт}$.
- Однако для записи данных доступно только 2847 секторов, то есть информационная емкость, доступная для записи данных, составляет:
- $512 \text{ байт} \times 2847 = 1\,457\,664 \text{ байт} = 1423,5 \text{ Кбайт} \approx 1,39 \text{ Мбайт}$.

Логическая структура жестких дисков

- Логическая структура жестких дисков несколько отличается от логической структуры гибких дисков. Минимальным адресуемым элементом жесткого диска является *кластер*, который может включать в себя несколько секторов. Размер кластера зависит от типа используемой таблицы FAT и от емкости жесткого диска.
- На жестком диске минимальным адресуемым элементом является **кластер**, который содержит несколько секторов.
- Таблица FAT16 может адресовать $2^{16} = 65\,536$ кластеров. Для дисков большой емкости размер кластера оказывается слишком большим, так как информационная емкость жестких дисков может достигать 150 Гбайт.
- Например, для диска объемом 40 Гбайт размер кластера будет равен:
- $40\text{ Гбайт} / 65536 = 655\,360\text{ байт} = 640\text{ Кбайт}$.

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.



Виды форматирования

Полное форматирование включает в себя физическое и логическое форматирование.

При физическом форматировании происходит проверка качества магнитного покрытия дискеты и ее разметка на дорожки и сектора.

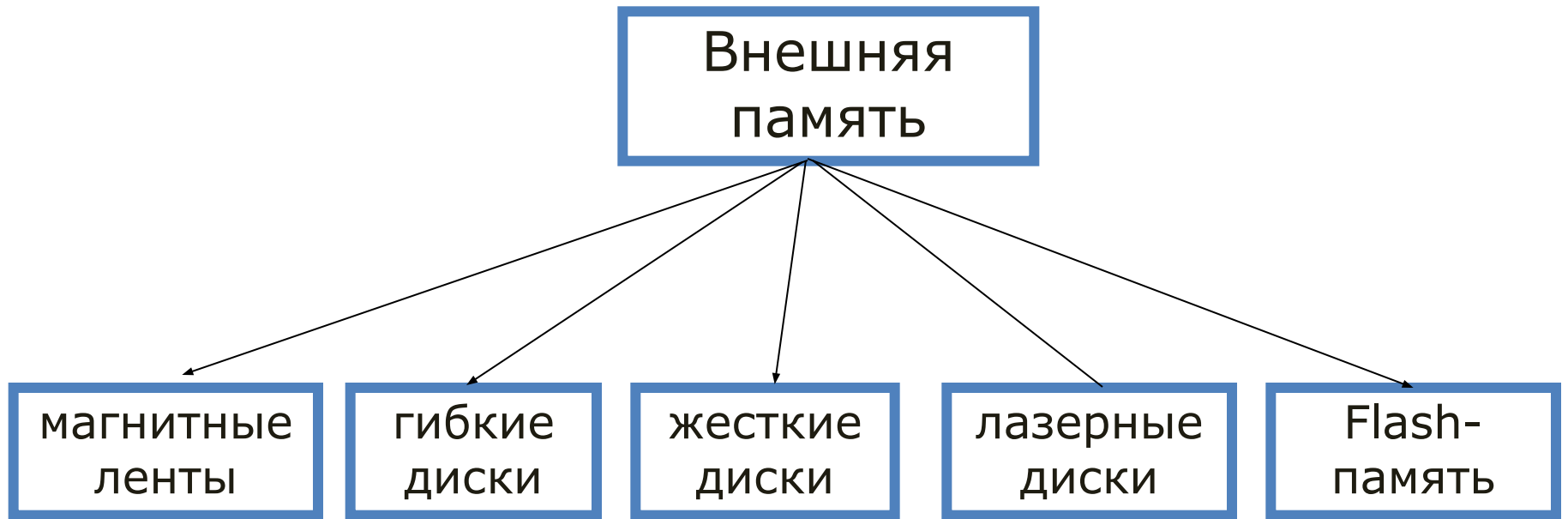
При логическом форматировании создаются корневой каталог и таблица размещения файлов.

*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, сохранятся, и возможно восстановление файловой системы.*

Структура внешней памяти



Логическая структура носителя в файловой системе FAT имеет следующие разделы:

- загрузочный кластер;
- таблица размещения файлов (содержит в своих ячейках цепочку номеров кластеров для каждого файла);
- корневой каталог;
- файлы;

Иерархическая файловая система

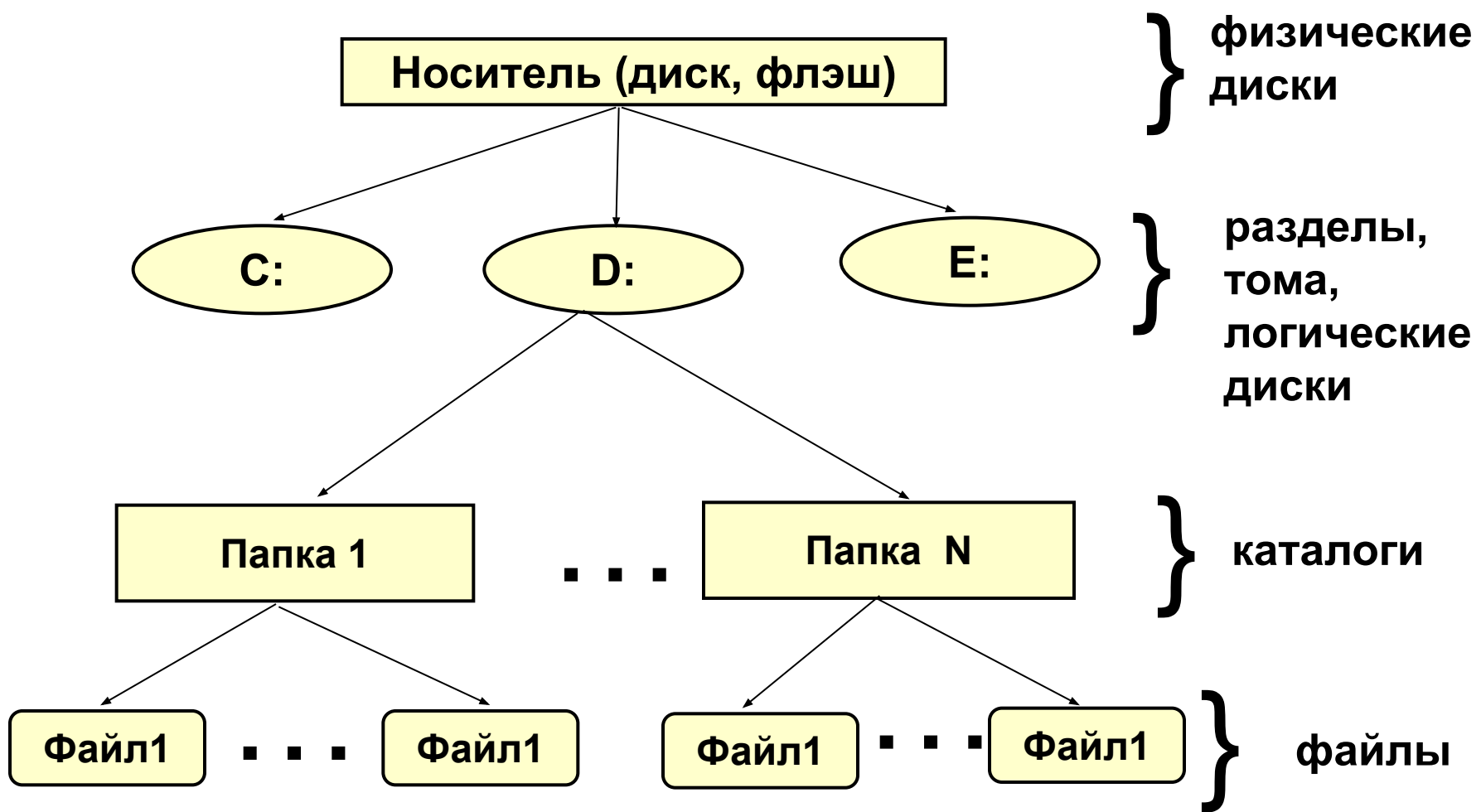


Таблица размещения файлов (FAT - file allocation table)

- Содержит полную информацию о кластерах, которые занимают файлы;
- Хранится в двух идентичных копиях с целью более надежного сохранения этой важной информации;
- Количество ячеек FAT соответствует количеству кластеров на диске, а значениями ячеек являются цепочки размещения файлов – последовательности адресов кластеров, в которых хранятся файлы.

Нумерация кластеров

- Кластеры нумеруются в линейной последовательности;
- на магнитных дисках – от первого кластера нулевой дорожки до последнего кластера последней дорожки.

№ дор	№ кластера																	
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

Фрагмент FAT

																	35	47	49
												48	К	К					

№ 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

Структура записей в каталоге (в системе FAT)

Имя файла	Адрес первого кластера	Объем файла (Кбайт)	Дата создания	Время создания	Атрибуты
Файл_1	34	2	14.01.2006	14:29	ar
Файл_2	36	1	20.03.2006	19:45	hs

Атрибуты: a – архивный, r – только чтение, h – скрытый, s - системный

Фрагмент FAT

																	35	47	49
											48	К	К						

FAT12

- Файловая система для ОС Windows
- Выделяет 12 битов для хранения адреса кластера.
- Может адресовать $2^{12}=4096$ кластеров.
- Используется для дискет, в них объем одного кластера равен одному сектору (512 байтов).
- Максимальный объем
512 байт * 4096 = 2 097 152 байт=
2048 Кбайт = **2 Мбайт**

Используется только для дискет

FAT16

- Файловая система для ОС Windows
- Выделяет 16 битов для хранения адреса кластера.
- Может адресовать $2^{16}=65536$ кластеров.
- Объем кластера не может быть больше 128 секторов (64 Кбайта)
- Максимальный объем
 $64 \text{ Кбайт} * 65536 = 4\,194\,304 \text{ Кбайт} =$
 $4096 \text{ Мбайт} = \mathbf{4 \text{ Гбайт}}$

**Используется для некоторых видов
флэш-памяти**

FAT32

- Файловая система для ОС Windows
- Выделяет 32 бита для хранения адреса кластера.
- Может адресовать $2^{32} = 4\,294\,967\,296$ кластеров.
- Объем кластера по умолчанию составляет 8 секторов (4 Кбайт)
- Может использоваться для носителей объемом $4\text{ Кбайт} * 4\,294\,967\,296 = 17\,179\,869\,184\text{ Кбайт} = 16\,777\,216\text{ Мбайт} = 16\,384\text{ Гбайт} = \mathbf{16\text{ Тбайт}}$

Может использоваться для жестких дисков самого большого объема

NTFS

- Позволяет устанавливать различный объем кластера – от 512 байтов до 64 Кбайт.
- По сравнению с FAT32 увеличивает надежность и эффективность использования дискового пространства.
- Для этого используется система **журналирования**
- В случае сбоя компьютера целостность файловой системы восстанавливается с помощью файла журнала NTFS и данных о контрольных точках.

CDFS

- файловая система для работы с CD и DVD – дисками, базирующаяся на стандарте ISO-9660.
- согласно этому стандарту имя файла не может превышать 32 символа, а глубина вложения – не более 8 уровней.