**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение………………………………………………………………………. | 3 |
| 1. Накопители на магнитных дисках……………………………………….. | 4 |
| 2. Форматирование жесткого магнитного диска…………………………… | 7 |
| 2.1. Два шага форматирования……………………………………………… | 7 |
| 2.2. Низкоуровневое форматирование винчестера………………………… | 8 |
| 2.3. Высокоуровневое форматирование винчестера………………………. | 10 |
| 3. Форматирование дискет………………………………………………….. | 13 |
| Заключение……………………………………………………………………. | 17 |
| Список использованной литературы……………………………………….. | 18 |

**Введение**

До сих пор самыми важными устройствами для хранения данных в персо­нальном компьютере остаются накопители на магнитных дисках, и это не­смотря на успехи в области оптической записи информации и серьезные достижения твердотельной микроэлектроники.

Магнитная запись — самая старая технология записи данных, появившаяся еще в докомпьютерную эру, которую совсем недавно чуть было не заменили другими технологиями. Но разработчики совершили чудо, сделав еще один технологический рывок и увеличив плотность записи более чем на порядок, поэтому сегодня производителями предлагаются накопители на жестких магнитных дисках — винчестеры — на которые можно записать содержимое более 300 компьютерных компакт-дисков. А ведь несколько лет назад вин­честер объемом даже в 1 Гбайт был для персонального компьютера весьма заманчивым приобретением! А вот гибкие диски, похоже, окончательно сдают позиции — компакт-диски и флэш-память постепенно заставля­ют забывать, что информацию можно хранить на дискетах объемом в 1.44 Мбайт.

Так как гибкий диск представляет собой лавсановую поверхность, покрытую сплошным ферромагнитным слоем, то для создания информационных до­рожек производится его *форматирование.* То есть при первом использовании гибкого диска он должен быть вставлен в дисковод и с помощью программы FORMAT размечен для работы в конкретной операционной системе.

Целью написания работы выступает изучение назначения и физической сути процесса формирования магнитных носителей информации.

**1. Накопители на магнитных дисках**

В процессе записи информации на гибкие и жесткие магнитные диски головка дисковода с сердечником из магнитомягкого материала (малая остаточная намагниченность) перемещается вдоль магнитного слоя магнитожесткого носителя (большая остаточная намагниченность).

В процессе записи информации на магнитную головку поступают последовательности электрических импульсов (последовательности логических единиц и нулей), которые создают в головке магнитное поле. В результате последовательно намагничиваются (логическая единица) или не намагничиваются (логический нуль) элементы поверхности носителя.

При считывании информации, наоборот, намагниченные участки вызывают в магнитной головке импульса тока (явление электромагнитной индукции). Последовательности таких импульсов передаются по магистрали в оперативную память компьютера.

Для того, чтобы на диске можно было хранить информацию, диск должен быть отформатирован, т.п. должна быть создана физическая и логическая структура диска.

 Формирование физической структуры диска состоит в создании на диске концентрических дорожек, которые, в свою очередь, делятся на сектора. Для этого в процессе форматирования магнитная головка дисковода расставляет в определенных местах диска метки дорожек и секторов.В процессе форматирования дисков можно задавать нестандартные параметры форматирования (количество дорожек, количество секторов и др.).

Логическая структура магнитного диска представляет собой совокупность секторов, каждый из которых имеет свой порядковый номер. 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 файлов на диск занято всегда целое количество секторов, соответственно, минимальный размер файла составляет один сектор, а максимальный соответствует общему количеству секторов на диске.Файл записывается в произвольные свободные сектора, которые могут находиться на различных дорожка.

Для того чтобы можно было найти файл по его имени, на диске имеется каталог, представляющий собой базу данных.Запись о файле содержит имя файла, адрес первого сектора, с которого начинается файла, объем файла, также дату и время его создания.

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 цепочке размещения файлов, т.к. последовательности адресов секторов, в которых хранятся файлы.

Существует два различных вида формирования дисков: полное и быстрое.

 Полное форматирование включает в себя как физическое форматирование (проверку качества магнитного покрытия дискеты и ее разметку на дорожки и сектора), так и логическое форматирование (создание каталога и таблиц размещения файлов).

 После полного форматирования вся хранившаяся на диске информация будет уничтожена.Быстрое форматирование производит лишь очистку каталога и таблиц размещения файлов. Информация, т.е. сами файлы, сохраняется и, в принципе, возможно восстановление файловой системы.

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.

Файлам всегда выделяется целое число кластеров. При размещении на жестком диске большого количества небольших по размеру файлов, они будут занимать кластеры лишь частично, что приведет к большим потерям свободного дискового пространства.Эта проблема частично решается с помощью использования таблицы FAT32, в которой объем кластера принят равным 8-ми секторам или 4 Кбайт для диска любого объема.

**2. Форматирование жесткого магнитного диска**

Большинство пользователей ПК придерживаются мнения, что жесткие диски, впрочем, как и любой другой накопитель информации, должны быть отформатированы перед использованием. В вопросе форматирования есть некоторая путаница относительно того, что и как делает процедура форматирования жесткого диска, что мы и постараемся рассмотреть в этой статье. В современных жестких дисках используются методики, коренным образом отличающиеся от методов форматирования старых жестких дисков.

**2.1. Два шага форматирования**

Форматирование жесткого диска включает в себя три этапа:

Форматирование диска на низком уровне (низкоуровневое форматирование). Это единственный "настоящий" метод форматирования диска. При этом процессе на жестком диске создаются физические структуры: треки, сектора, управляющая информация. Этот процесс выполняется заводом-изготовителем на пластинах, которые не содержат еще никакой информации.

Разбиение на разделы. Этот процесс разбивает объем винчестера на логические диски (C, D, и т.д.). Этим обычно занимается операционная система, и метод разбиения сильно зависит от операционной системы.

Высокоуровневое форматирование. Этот процесс также контролируется операционной системой и зависит как от типа операционной системы, так и от утилиты, используемой для форматирования. Процесс записывает логические структуры, ответственные за правильное хранение файлов, а также, в некоторых случаях, системные загрузочные файлы в начало диска. Это форматирование можно разделить на два вида: быстрое и полное. При быстром форматировании перезаписывается лишь таблица файловой системы, при полном же — сначала производится верификация (проверка) поверхности накопителя, а уже потом производится запись таблицы файловой системы.

Из выше сказанного следует, что два из трех шагов — это форматирование, и такое двойное значение этого слова приводит к некоторому непониманию при использовании термина "форматирование". Также исторически сложившемся фактом является то, что всем известная программа MS-DOS format.com работает по-разному при форматировании жесткого и гибкого дисков. Гибкие диски имеют простую, стандартную геометрию и не могут разбиваться на логические диски, так что format.com запрограммирован на автоматическое выполнение сразу двух операций: как низкоуровневого так и высокоуровнего форматирования. В случае с жесткими дисками, format.com выполняет только высокоуровневое форматирование. Низкоуровневое форматирование выполнялось контроллером жесткого диска на старых винчестерах и заводом-изготовителем на новых винчестерах. В отличие от высокоуровневого форматирования, создания разделов и файловой структуры — низкоуровневое форматирование — означает базовую разметку поверхностей дисков. Для винчестеров ранних моделей, которые поставлялись с чистыми поверхностями, такое форматирование создает только информационные сектора и служебную серво-информацию и может быть выполнено контроллером винчестера под управлением соответствующей программы. Для современных винчестеров, которые содержат записанную при изготовлении сервоинформацию, полное форматирование означает и разметку информационных секторов, и перезапись сервоинформации.

**2.2. Низкоуровневое форматирование винчестера**

Низкоуровневое форматирование — это процесс нанесения информации о позиции треков и секторов, а также запись служебной информации для сервосистемы. Этот процесс иногда называется "настоящим" форматированием, потому что он создает физический формат, который определяет дальнейшее расположение данных. Когда в первый раз запускается процесс низкоуровневого форматирования винчестера, пластины жесткого диска пусты, т.е. не содержат абсолютно никакой информации о секторах, треках и т.п. Это последний момент, когда у жесткого диска абсолютно пустые пластины. Информация, записанная во время этого процесса, больше никогда не будет переписана.

Старые жесткие диски имели одинаковое количество секторов на трек и не имели встроенных контроллеров, так что низкоуровневым форматированием занимался внешний контроллер жесткого диска, и единственной нужной ему информацией было количество треков и количество секторов на трек. Используя эту информацию, внешний контроллер мог отформатировать жесткий диск. Современные жесткие диски имеют сложную внутреннюю структуру, включая изменение количества секторов на трек при движении от внешних треков к внутренним, а также встроенную сервоинформацию для контроля за приводом головок. Также современные накопители используют технологию "невидимых" плохих секторов, т.е. могут незаметно для пользователя и системы автоматически пропускать плохие сектора. Вследствие такой комплексной структуры данных, все современные жесткие диски проходят низкоуровневое форматирование только один раз — на заводе-изготовителе. Нет никакого способа в домашних условиях произвести настоящее низкоуровневое форматирование любого современного жесткого диска, будь это IDE/ATA, IDE/SATA или SCSI винчестер. Причем это невозможно сделать даже в условиях хорошего сервисного центра (в сервисном центре можно произвести как бы "среднеуровневое" форматирование, которое может заменить информацию о пропускаемых сбойных секторах, но перезаписать физическое распределение секторов и служебную сервоинформацию не получится).

Старые жесткие диски нуждались в неоднократном низкоуровневом форматировании на протяжении всей своей жизни, в связи с эффектами температурного расширения, связанного с применением шаговых моторов в приводе головок, у которых перемещение головок было разбито на сетку с фиксированным шагом. С течением времени у таких накопителей смещалось физическое расположение секторов и треков, что не позволяло правильно считать информацию, применяя шаговый двигатель в приводе магнитных головок. Т.е. головка выходила на нужную, по мнению контроллера, позицию, в то время как позиция заданного трека сместилась, что приводило в появлению сбойных секторов. Эта проблема решалась переформатированием накопителя на низком уровне, перезаписывая треки и сектора по новой сетке шагов привода головок. В современных накопителях, использующих в приводе головок звуковую катушку, проблема температурного расширения ушла на второй план, вынуждая производить лишь температурную рекалибровку рабочих параметров привода головок.

Если вы все-таки захотите поэкспериментировать и запустить низкоуровневое форматирование на современном жестком диске, то единственное что вы можете получить, кроме потерянного времени, это потерю данных. Часть современных накопителей на команду низкоуровневого форматирования вообще никак не реагируют, а часть из них просто заполняет сектора какой-либо информацией, не трогая при этом служебную и сервоинформацию. Современный жесткий диск может быть восстановлен до значения "почти как новый" при помощи любой утилиты, записывающей нули или какую-либо другую информацию по всему объему накопителя, или, проще говоря, утилиту, "обнуляющую" жесткий диск.

**2.3. Высокоуровневое форматирование винчестера**

После завершения процесса низкоуровневого форматирования винчестера, мы получаем диск с треками и секторами, но содержимое секторов будет заполнено случайной информацией. Высокоуровневое форматирование — это процесс записи структуры файловой системы на диск, которая позволяет использовать диск в операционной системе для хранения программ и данных. В случае использования операционной системы DOS, для примера, команда format выполняет эту работу, записывая в качестве такой структуры главную загрузочную запись и таблицу размещения файлов. Высокоуровневое форматирование выполняется после процесса разбивки диска на партиции (разделы), даже если будет использоваться только один раздел во весь объем накопителя. В современных операционных системах процесс разбиения винчестера на разделы и форматирования может выполнятся как в процессе установки операционной системы, так и на уже установленной системе, используя графический интуитивно понятный интерфейс. Например, в случае Windows XP, это можно сделать следующим образом: Щелкнуть правой кнопкой на значке Мой компьютер и выбрать управление, затем, раскрыв вкладку Запоминающие устройства выбрать пункт Управление дисками, после чего можно разбивать, форматировать, переразбивать разделы жесткого диска. Однако следует помнить, что изменения, внесенные как в разбивку диска, так и в форматирование, ведут к потере данных, находящихся на изменяемом диске.

Различие между высокоуровневым и низкоуровневым форматированием очень огромно. Нет необходимости производить низкоуровневое форматирование для стирания информации с жесткого диска т.к. высокоуровневое форматирование подходит для большинства случаев. Оно перезаписывает служебную информацию файловой системы, делая винчестер чистым, однако, сами файлы при этом процессе не стираются, стирается только информация о местонахождении файла. Т.е. после высокоуровневого форматирования винчестера содержавшего файлы, мы будем иметь чистый диск, свободный от каких-либо файлов, но, используя различные способы восстановления данных, можно добраться до старых файлов, которые были на диске до его форматирования. Единственным условием успеха в восстановлении данных является то, что файлы на диске перед форматированием не должны были быть фрагментированы. Для полного стирания данных с винчестера, можно порекомендовать использовать утилиты, зануляющие диск (прописывающие например, нули, по всей поверхности накопителя), после чего придется заново разбивать винчестер на диски и форматировать его высокоуровневыми средствами, но при этом у вас будет полная гарантия в том, что никакие данные не уцелели.

Все операционные системы используют различные программы для высокоуровневого форматирования, т.к. они используют различные типы файловых систем. Тем не менее, низкоуровневое форматирование, как процесс разметки треков и секторов на диске, одинаков. Различается только сама технология записи треков и секторов на диск. Это делают специальные устройства, называемые серво-врайтеры.

**3. Форматирование дискет**

Любой магнитный носитель информации должен быть отформатирован, прежде чем он сможет хранить ее.

Форматирование дискеты представляет собой процесс записи на нее специальных меток, которые позволяют хранить информацию. Подавляющее большинство дискет после приобретения не требуют форматирования, так как продаются уже отформатированными, однако в процессе работы может потребоваться повторное форматирование дискеты. Это может происходить по разным причинам, например, вы хотите быстро уничтожить содержимое дискеты или под влиянием магнитных полей окружающего нас мира информация на дискете испортилась. Если при работе с дискетой начинают происходить сбои при ее чтении, такую дискету больше использовать нельзя. Однако можно попробовать восстановить способность дискеты хранить информацию путем ее форматирования.

Применять форматирование следует только в случае, если компьютер сообщает об ошибках чтения информации с дискеты. Не забывайте, что форматирование как дискеты, так и жесткого диска, уничтожает хранящуюся на нем информацию и в общем случае ее восстановить нельзя.

Работая в проводнике, вы можете отформатировать дискету. Прежде всего, надо вставить дискету в дисковод. Далее запустите проводник Windows и сделайте текущей папку **Мой компьютер** (My Computer). Теперь следует перейти на дискету, дважды щелкнув мышью на значке ^ с именем **Диск 3.5 (А:)** (3.5 Floppy (А:)). Если в этот момент дискета в дисковод не вставлена или она является дефектной или неформатированной, на экране появится диалог с сообщением об ошибке чтения (Рис. 2.15). Нажав кнопку **Отмена** (Cancel), вы закроете его.

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 1.** Сообщение об ошибке чтения с дискеты |

Очень полезно перед форматированием убедиться, что на дискете нет важных файлов. Нажав кнопку на панели инструментов, вы вернетесь к работе с папкой **Мой компьютер** (My Computer). Теперь необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на значке чтобы вызвать вспомогательное меню и выбрать в нем команду **Форматировать** (Format). Выбор этой команды приведет к появлению диалога настройки форматирования (Рис. 2.16).

|  |
| --- |
|  |
| **Рис. 2.** Диалог форматирования дискеты |

Для надежности рекомендуется полное форматирование, поэтому лучше не устанавливать флажок быстрого форматирования в рамке **Способы форматирования** (Format type). Вы можете ввести метку тома, то есть задать название дискеты, хотя это делать совсем не обязательно. Для задания метки нужно ввести имя в поле **Метка тома** (Volume label). Остальные параметры в подавляющем большинстве случаев не требуется менять. Чтобы начать форматирование, нужно просто нажать кнопку **Начать** (Start) диалога. На экране появится диалог, предупреждающий о том, что при форматировании все файлы на дискете будут безвозвратно утеряны. Нажав кнопку **ОК,** вы закроете диалог и вернетесь к предыдущему диалогу. При этом начнется форматирование дискеты. Для большей наглядности, процесс форматирования сопровождается появлением в нижней части диалога полоски изменяющегося размера, называемой прогресс-индикатором, изменение которого иллюстрирует процесс форматирования. По окончании форматирования индикатор будет полностью заполнен и появится диалог, информирующий об успешном завершении операции. Нажав кнопку ОК, вы закроете диалог.

Обращаем ваше внимание, что в зависимости от степени износа дискеты и ее качества, полезный объем хранимой на ней информации может уменьшиться. Это происходит из-за того, что плохие участки дискеты помечаются как неисправные и не используются для хранения информации.

**Заключение**

Форматирование – это, в общем смысле, приведение чего-либо к какому-либо формату. В информатике, чаще всего, понятие форматирования относят к форматированию текстов и форматированию дисков (быстрое и полное).

Форматирование диска (инициализация, разметка) – это процесс разметки магнитного диска (жёсткого диска, дискеты, других дисковых накопителей и носителей информации). Также можно сказать, что это процедура записи на магнитный диск меток, определяющих последующее расположение записей данных (блоков, секторов, дорожек), участков не пригодных для записи, а также другой управляющей информации. Форматирование обязательно выполняется перед первым использованием диска.

Различают быстрое и полное форматирование. Быстрое форматирование – это очистка оглавления диска, а полное форматирование полностью очищает диск и ставит разметки. Обычно при форматировании уничтожается вся информация на жёстком диске.

Различие между высокоуровневым и низкоуровневым форматированием очень огромно. Нет необходимости производить низкоуровневое форматирование для стирания информации с жесткого диска т.к. высокоуровневое форматирование подходит для большинства случаев. Оно перезаписывает служебную информацию файловой системы, делая винчестер чистым, однако, сами файлы при этом процессе не стираются, стирается только информация о местонахождении файла. Т.е. после высокоуровневого форматирования винчестера содержавшего файлы, мы будем иметь чистый диск, свободный от каких-либо файлов, но, используя различные способы восстановления данных, можно добраться до старых файлов, которые были на диске до его форматирования.

**Список использованной литературы**

1. Козлов Д.А., Парандовский А.А., Парандовский А.К. Энциклопедия компьютерных технологий. – М.: «СОЛОН-Р», 2008.
2. Левин А.Ш. Самоучитель полезных программ. 4-е издание. – СПБ.: Питер, 2005.
3. Мостовой Д.Ю. Современные технологии работы с магнитными носителями - Мир ПК. - №8. 2007.
4. Островский С. Компьютерные вирусы Информатика, январь 2002.
5. <http://www.viruslist.com> – Все угрозы для магнитных носитилях.
6. <http://www.bytemag.ru> – BYTE/Россия – Что нужно знать о компьютерах.
7. <http://www.wasm.ru> – Новинки в компьютерных технологиях.
8. <http://www.ucheba.ru> – Информация для студентов.