**Форматирование**

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.

## **Два шага форматирования**

Форматирование жесткого диска включает в себя три этапа:

1. 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.
2. 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.
3. 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.

## **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.

## **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.

**Подготовка к разбиению на разделы и форматированию жесткого диска**

Прежде чем разбивать на разделы и форматировать жесткий диск, выполните описанные далее действия.

**Подготовка жесткого диска согласно инструкциям производителя**

Если используется жесткий диск с интерфейсом SATA, пропустите это действие и перейдите к разделу «Определение типа файловой системы, которую необходимо использовать». Если используется жесткий диск с интерфейсом IDE, подключите кабели и установите перемычки в соответствии с назначением жесткого диска (например, главный или подчиненный) и внесите соответствующие изменения в BIOS (или CMOS). Сведения о подключении кабелей, установке перемычек и внесении соответствующих изменений в BIOS или CMOS см. в документации, которая поставлялась вместе с жестким диском и материнской платой. Также можно получить их, связавшись с производителями.

**Определение типа файловой системы, которая будет использоваться**

Можно использовать файловую систему NTFS или FAT. Предпочтительной для форматирования жесткого диска является файловая система NTFS (кроме случаев, когда необходимо установить более раннюю версию операционной системы Windows, которая не поддерживает работу с разделами NTFS).

**Создание резервной копии данных, если они уже имеются на жестком диске**

Перед продолжением обязательно создайте резервные копии всех важных данных. В процессе создания и форматирования раздела расположенные на нем данные удаляются без возможности восстановления. Просмотреть сведения о разделе можно без удаления данных.

**Проверка совместимости средства для работы с дисками большого размера или программы для управления диском (если имеются)**

Если для поддержки жестких дисков большого размера на компьютере используется соответствующее программное обеспечение, перед тем как приступать к созданию или форматированию разделов с помощью программы установки Windows XP убедитесь, что операционная система Windows XP совместима с этим программным обеспечением. Если установлено программное обеспечение для работы с дисками большого размера, за сведениями о его совместимости с Windows XP обратитесь к разработчику программного обеспечения. Если имеются сомнения в том, установлено ли программное обеспечение для работы с дисками большого размера, обратитесь к производителю жесткого диска или материнской платы.

**Проверка наличия дисков, необходимых для установки программного обеспечения**

Убедитесь в наличии оригинальных компакт-дисков или дискет, необходимых для повторной установки нужного программного обеспечения после разбиения на разделы и форматирования жесткого диска. Если вы приобрели обновление для некоторой программы, убедитесь, что имеется также полная версия исходной программы. Перед установкой обновленного продукта часто требуется проведение проверки на соответствие. Если не удается найти оригинальные компакт-диски или дискеты, перед продолжением обратитесь к разработчику программного обеспечения.

**Создание резервных копий обновленных драйверов периферийных устройств**

Если были установлены обновленные драйверы периферийных устройств (например, модемов и принтеров), создайте резервные копии этих драйверов на другом носителе (кроме диска, который предполагается разбить на разделы или отформатировать), чтобы иметь впоследствии возможность их снова установить после установки операционной системы.

**Настройка компьютера на загрузку с компакт-диска или DVD-диска**

Для загрузки с компакт-диска Windows XP компьютер необходимо настроить на загрузку с компакт-диска или DVD-диска. В некоторых случаях это связано с внесением изменений в систему BIOS. Сведения о настройке компьютера для загрузки с компакт-диска или DVD-диска см. в документации к компьютеру или свяжитесь для их получения с производителем компьютера.

Если компьютер не поддерживает загрузку с компакт-диска или DVD-диска, но необходимо произвести загрузку компьютера с загрузочного диска, следует создать установочные дискеты, чтобы программу установки можно было запустить с дискеты.

**Примечание**. Установочные дискеты Windows XP можно загрузить с веб-сайта Майкрософт. Они предназначены для запуска программы установки на компьютерах, которые не поддерживают загрузку с компакт-диска. Если компьютер можно загрузить компьютер с компакт-диска или выполнить установку по сети, настоятельно рекомендуется использовать один из этих методов. В будущих версиях операционных систем установка с помощью установочных дискет поддерживаться не будет.

**Разбиение на разделы и форматирование жесткого диска с помощью программы установки Windows XP**

Для разбиения на разделы и форматирования жесткого диска можно использовать программу установки Windows XP. Для этого необходимо выполнить перечисленные ниже действия.

**Действие 1. Разбиение жесткого диска на разделы**

1. Чтобы запустить программу установки Windows XP, вставьте установочный диск Windows XP в устройство для чтения компакт-дисков или DVD-дисков либо вставьте первую установочную дискету Windows XP в дисковод, а затем перезагрузите компьютер.
2. **Примечание**. Если запуск компьютера выполняется с использованием установочных дискет Windows XP, вставляйте их поочередно при получении соответствующего запроса, нажимая после этого клавишу ВВОД.
3. При появлении запроса подтвердите загрузку с компакт-диска или DVD-диска.

Если для контроллера жесткого диска требуется драйвер стороннего производителя, нажмите клавишу F6, чтобы выбрать этот драйвер.

1. На странице **Вас приветствует мастер установки** нажмите клавишу ВВОД.
2. **Примечание**. При использовании установочных дискет (6 загрузочных дискет) программа установки выдаст сообщение с предложением вставить компакт-диск Windows XP.
3. Для принятия условий лицензионного соглашения Windows XP нажмите клавишу F8.
4. В случае обнаружения существующего экземпляра Windows XP появится предложение его восстановить. Нажмите клавишу ESC (не восстанавливать).
5. Будет отображен перечень существующих разделов и неразмеченного пространства для каждого жесткого диска. Для выбора существующего раздела или неразмеченного пространства для создания нового раздела используйте клавиши со стрелками. Для создания нового раздела в неразмеченном пространстве также можно использовать клавишу C.
6. **Примечание**. Чтобы создать раздел в области диска, где уже имеется один или несколько разделов, необходимо вначале удалить существующие разделы. Для удаления существующего раздела можно нажать клавишу D, а затем L, чтобы подтвердить удаление (для системного раздела нужно нажать клавишу ВВОД, а затем L). Повторяйте это действие для каждого существующего раздела, который необходимо включить в новый раздел. После удаления разделов выделите неразмеченную область и нажмите клавишу С, чтобы создать новый раздел.
7. Для создания раздела максимального размера нажмите клавишу ВВОД. Чтобы указать размер раздела, введите размер нового раздела в мегабайтах (МБ), а затем нажмите клавишу ВВОД.
8. Если необходимо создать дополнительные разделы, повторяйте действия g и h.
9. Для форматирования раздела и установки Windows XP перейдите к действию 2.
10. Если не требуется устанавливать Windows XP, завершите программу установки, два раза нажав клавишу F3, и не выполняйте приведенные далее в этой статье действия.
11. Для выполнения форматирования раздела без установки Windows XP необходимо использовать другую служебную программу.

**Действие 2. Форматирование жесткого диска и установка Windows XP**

1. С помощью клавиш со стрелками выберите раздел, в который необходимо установить операционную систему Windows XP, и нажмите клавишу ВВОД.
2. Выберите нужный вариант форматирования раздела. Доступны перечисленные ниже варианты.
	* **Форматировать раздел в системе NTFS (Быстро)**
	* **Форматировать раздел в системе FAT (Быстро)**
	* **Форматировать раздел в системе NTFS**
	* **Форматировать раздел в системе FAT**
	* **Оставить текущую файловую систему без изменений**

**Примечания**

* + Последний вариант для вновь создаваемых разделов недоступен.
	+ Если размер выбранного раздела превышает 32 ГБ, вариант использования файловой системы FAT недоступен.
	+ Если размер выбранного раздела превышает 2 ГБ, используется файловая система FAT32 (необходимо нажать клавишу ВВОД для подтверждения).
	+ Если размер выбранного раздела меньше 2 ГБ, используется файловая система FAT16.
	+ Если был удален, а затем создан новый системный раздел, однако Windows XP устанавливается в другом разделе, необходимо выбрать файловую систему как для системного, так и для загрузочного разделов.
1. Нажмите клавишу ВВОД.

Когда программа установки Windows завершит форматирование раздела, следуйте появляющимся на экране инструкциям по установке Windows XP. После завершения работы программы установки Windows и перезагрузки компьютера для создания и форматирования дополнительных разделов можно использовать оснастку «Управление дисками».