

Файловые системы

Файловая система NTFS

Файловые системы

Базовые (обычные) и
динамические диски в NTFS

Базовые и динамические диски

- Начиная с Windows версии 2000 введены понятия базового и динамического дисков:
 - Базовые диски построены с использованием схемы работы с разделами DOS. Другими словами, базовые диски являются унаследованными от Windows NT. На обычных дисках могут располагаться простые тома, например основные разделы диска, дополнительные разделы и логические устройства. При модернизации Windows 2000 с предыдущих версий Windows NT в число обычных дисков попадут все тома с защитой от сбоев (RAID). Windows рассматривает все диски как базовые, до тех пор пока вручную не будет создан динамический диск или базовый диск (при наличии на нем достаточного объема свободного пространства) не будет конвертирован в динамический.
 - Динамические диски представляют собой новый тип дисков, которые позволяют использовать многодисковые тома в Windows 2000 и старше. С использованием базовых дисков больше нельзя создать новые многодисковые тома.

Базовые диски против динамических

- Различие между базовым и динамическим дисками проявляется при обращении с томами, состоящими из нескольких разделов:
 - Для базовых дисков вся информация о настройках сложных типов томов хранится в реестре (уязвимость и недостаточная надежность).
 - Для динамических дисков информация о настройках сохраняется на диске. Такой способ хранения привязывает динамический диск к устройству хранения, на котором он определен.
 - Используя динамическое хранение, вы можете управлять дисками и томами без перезагрузки операционной системы.

Организация базовых и динамических ДИСКОВ

Базовый диск	Динамический диск
Системный (system partition) и загрузочный разделы (boot partition)	Системный (system volume) и загрузочный тома (boot volume)
Основной раздел (primary partition)	Простой том (simple volume)
Дополнительный раздел (extended partition)	Простые тома и свободное пространство диска
Логический диск (logical drive)	Простой том
Набор томов (volume set)	Составной том (spanned volume)
Чередующийся набор (stripe set without parity)	Чередующийся том (striped volume)
Зеркальный набор (mirror set)	Зеркальный том (mirrored volume)
Чередующийся набор с четностью (stripe set with parity)	Том RAID-5 (RAID-5 volume)

Logical Disk Manager

- Подсистема логического менеджера дисков Logical Disk Manager (LDM), состоящая из компонентов пользовательского режима и драйверов устройств, ответственна за динамические диски. LDM был лицензирован Microsoft у компании VERITAS Software, которая первоначально разработала эту технологию для UNIX.
- Совместно с Microsoft компания VERITAS перенесла LDM в Windows 2000, чтобы реализовать в ней новые возможности управления разделами. Механизмы управления разделами в стиле DOS и в стиле LDM различаются прежде всего тем, что LDM управляет одной унифицированной базой, хранящей информацию обо всех динамических дисках системы, включая настройку расширенных разделов.

Структура динамического диска

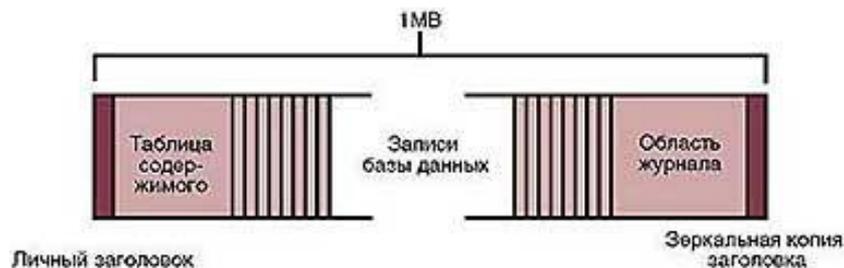
- База данных LDM размещается в зарезервированной области размером 1 Мбайт в конце каждого динамического диска. Соответственно, для выполнения конвертации в конце каждого базового диска должно быть свободное пространство.
- Кроме того менеджер дисков создает и обычную DOS-таблицу разделов, чтобы унаследованные утилиты управления дисками, в случае системы с многовариантной загрузкой ошибочно не посчитали динамический диск неразбитым на разделы.
- Таблица разделов нужна также для того, чтобы программа загрузки Windows 2000 могла находить системный и загрузочный тома, даже если они расположены на динамических дисках.



- Если диск содержит системный или загрузочный тома, разделы указывают на расположение этих томов. В противном случае один раздел начинается на первом цилиндре диска (при 63 секторах на диске) и продолжается до начала базы данных LDM. В этой области разделов и создаются разделы LDM, информация о которых хранится в базе данных диска.

Структура базы данных LDM

- База данных LDM состоит из четырех областей:
 - сектора заголовка, называемого в LDM личным заголовком (Private Header);
 - таблицы содержимого;
 - записей базы данных;
 - журнала транзакций.



- В целях защиты от сбоев LDM сохраняет копию Private Header в последнем секторе диска.

Структура базы данных LDM

- Таблица содержимого базы занимает 16 секторов и содержит информацию о расположении данных базы.
- Область записей начинается сразу после этой таблицы, с сектора, выделенного под заголовок базы.
- В данном секторе хранится информация об области записей: число записей, имя и GUID дисковой группы, к которой относится база, и порядковый номер, используемый LDM для каждой следующей записи базы данных.
- Вслед за заголовком базы размещены сектора, содержащие записи фиксированной длины размером 128 байт, в которых хранится информация о разделах дисковой группы и томах.
- Запись базы данных может быть одного из четырех типов: раздел, диск, компонент и том.
- LDM использует указанные типы записей и трехуровневую систему описания томов, сопоставляя записи базы данных с внутренними идентификаторами объектов.

Описание томов

Disk Entry	Volume Entry	Component Entry	Partition Entry
Name: Disk1	Name: Volume1	Name: Volume1-01	Name: Disk1-01
GUID: XXX:XX...	ID: 0x408	ID: 0x409	ID: 0x407
Disk ID: 0x404	State: ACTIVE	Parent ID: 0x408	Parent ID: 0x409
	Size: 200MB		Disk ID: 0x404
	GUID: XXXX:XXX...		Start: 300MB
	Drive Hint: H:		Size: 200MB

- Для описания простого тома LDM нужно три записи: запись о разделе, запись типа компонент и запись о томе.
- На рисунке представлено содержимое простой базы LDM, которая определяет один 200-мегабайтный том на одном разделе. Запись о разделе описывает область на диске, выделенную системой для тома, запись типа компонент соединяет записи о разделе и томе, а запись о томе содержит GUID, используемый внутри Windows 2000 для идентификации тома.
- Более сложные тома требуют более трех записей. Например, чередующийся набор имеет как минимум две записи о разделах, запись типа компонент и запись о томе.

Журнал транзакций

- Последняя область базы LDM – зона журнала транзакций, состоящая из нескольких секторов для хранения резервной копии информации о структуре базы в процессе ее изменения.
- Данная область может помочь при разрушении LDM или сбое в питании, поскольку с помощью этого журнала базу можно вернуть в рабочее состояние.