

Лабораторная работа № 12

Тема: «Управление дисками»

Цель: *получение практических навыков при освоении технологии управления динамическими дисками*

Общие сведения:

Структуры диска

Windows 7 поддерживает *базовую и динамическую структуры* дисков. Физический диск может использовать только одну структуру, то есть быть либо базовым, либо динамическим. В системе же из нескольких дисков можно одновременно использовать обе структуры.

Базовая структура

Традиционный промышленный стандарт предусматривает разбиение жесткого диска на разделы. **Раздел** (partition) — это часть диска, функционирующая как самостоятельное хранилище данных. В Windows 7 существуют основные и дополнительные разделы. **Базовый диск** может содержать основные разделы, дополнительный раздел и логические диски. Добавляемые к компьютеру с Windows 7 диски становятся базовыми.

Будучи стандартом, базовые диски поддерживаются всеми версиями Microsoft Windows, MS-DOS, Windows NT/2000. В Windows 7 по умолчанию используется базовая структура, то есть все диски являются базовыми (если они не были преобразованы в динамические).

Динамическая структура

Поддерживается только Windows 2000. Этот стандарт создает единственный раздел, охватывающий весь диск. Диск, инициализированный с помощью динамической структуры, называется **динамическим**.

Динамические диски разделяются на **тома**. Каждый том может состоять из областей, находящихся на различных физических дисках. Динамические диски могут содержать **простые** (simple), **составные** (spanned) и **чередующиеся** (striped) тома. Для создания динамического диска сначала нужно преобразовать базовый диск.

Динамическая структура позволяет избежать ограничений при работе с базовыми дисками. Так, чтобы установить или изменить размер динамического диска, перезапустить Windows 7 не надо.

Примечание *Съемные устройства хранения данных могут содержать только основные разделы. На них нельзя создавать дополнительные разделы, логические диски или динамические тома и помечать основной раздел в качестве активного.*

Базовый диск может содержать основной и дополнительный разделы. Разделы функционируют как самостоятельные хранилища информации, что позволяет хранить разные типы информации раздельно (например, в одном разделе — пользовательские данные, а в другом — приложения). Базовый диск может иметь только один дополнительный раздел, разделов не должно быть более четырех.

Основной раздел

Основные разделы (primary partitions) используются Windows 7 для запуска компьютера. Только основной раздел может быть активным (содержать загрузочные файлы). На одном диске одновременно не может быть более одного активного раздела. *Применение нескольких активных разделов позволяет изолировать разные ОС или типы данных.*

Дополнительный раздел

Дополнительный раздел (extended partition) создается на свободном пространстве диска. Так как на жестком диске может быть только один дополнительный раздел, в него следует включать все оставшееся свободное дисковое пространство. В отличие от основных разделов, дополнительный форматировать нельзя. Кроме того, ему нельзя задать имя. И все же дополнительный раздел можно разделить на сегменты — логические диски, которые форматируют с помощью определенной файловой системы и присваивают им имена.

Примечание *Системный раздел* (system partition) Windows 7 — это активный раздел, содержащий аппаратно-зависимые файлы, предназначенные для загрузки ОС. *Загрузочный раздел* (boot partition) Windows 7 — это основной раздел или логический диск, где размещаются файлы ОС. Один раздел может быть одновременно, и загрузочным, и системным. Системный раздел всегда активный (обычно им делают диск C:), тогда как загрузочный может быть любым разделом (как основным, так и дополнительным).

Типы томов (для динамических дисков)

Базовые диски можно превратить в динамические, а на них — создать тома Windows 2000.

- **Простой том** (simple volume) содержит область только одного диска и не является отказоустойчивым.
- **Составной том** (spanned volume) может располагаться на нескольких дисках (до 32). Записываемые на такой том данные сначала сохраняются на первом диске. Когда вся область первого диска, входящего в составной том, заполнится, данные записываются на следующий диск и т. д. Составной том не является отказоустойчивым: при отказе любого диска все данные тома будут потеряны.
- **Чередующийся том** (striped volume) объединяет области нескольких жестких дисков (до 32) в единый логический том. Чередующиеся тома позволяют повысить производительность, так как данные записываются равномерно на все диски тома. При отказе диска все данные чередующегося тома будут потеряны.

Примечание *Windows 7 обеспечивает отказоустойчивость (fault tolerance) динамических дисков за счет зеркальных (mirrored) и RAID-5-томов. Такие тома имеются только в Windows 7; тома Windows 7 Professional отказоустойчивости не обеспечивают.*

Создание нескольких томов на одном жестком диске может пригодиться для выполнения таких задач, как архивирование данных. Например, можно разбить диск на три равных раздела и в первый поместить файлы ОС, во второй — приложения, а в третий — пользовательские данные.

Файловые системы

Windows 7 поддерживает файловые системы: NTFS, FAT и FAT32.

NTFS позволяет управлять безопасностью на уровне файлов и папок, поддерживает сжатие и кватирование дисков, а также шифрование. Однако, к NTFS-диску могут обращаться только Windows 2000/NT. Чтобы сделать сервер контроллером домена, надо отформатировать установочный раздел под NTFS.

FAT и FAT32 обеспечивают совместимость с другими ОС. Они используются при двухвариантной загрузке Windows 7 и другой ОС. FAT и FAT32 не поддерживают управление безопасностью на уровне файлов. Поэтому необходимость в FAT или FAT32 может возникнуть только при двухвариантной загрузке — в остальных случаях рекомендуется форматировать жесткий диск под NTFS.

Можно преобразовать том FAT или FAT32 в том NTFS, не форматируя диск, для этого необходимо ввести в командную строку команду **Convert**:

Convert том /FS: NTFS /V

Вместо *том* должен стоять идентификатор дискового, за которым следует двоеточие. **Параметр /V** указывает, что при выполнении команды на экран должна выводиться вся информация. Например, чтобы преобразовать отформатированный под FAT диск C: в диск NTFS, необходимо ввести команду:

Convert C: /FS: NTFS /V

Оснастка Управление дисками.

Оснастка Управление дисками предназначена для настройки и управления устройствами хранения информации в сети. Информация об этих устройствах может быть представлена как в графическом виде, так и в виде списка. Способ отображения можно выбрать с помощью команд меню View (Вид).

- Управление дисками обеспечивает централизованный доступ к информации и интерфейс для выполнения типичных задач по управлению дисками» (например, создания или удаления разделов и томов). Имея соответствующие разрешения, вы можете управлять дисками как локально, так и с удаленного компьютера. Наиболее распространенные задачи по управлению дисками: отслеживание информации об использовании дисков, установка, удаление и изменение типа диска.

Работа с простыми томами.

Простой том содержит область, расположенную на одном диске. Простой том можно расширить, включив в него нераспределенное пространство этого же диска.

Простой том можно отформатировать под файловые системы NTFS, FAT или FAT32. Его можно расширить (но только, если он отформатирован под NTFS).

Чтобы создать простой том, проделайте следующее.

1. Запустите оснастку Управление компьютером, и в узле Запоминающие устройства щелкните папку (Управление дисками).
2. На динамическом диске, где вы хотите создать том, щелкните правой кнопкой мыши нераспределенное пространство и выберите (Создать том) — запустится мастер создания тома.
3. В окне мастера щелкните кнопку Next (Далее).
4. Щелкните переключатель Simple Volume (Простой том) и следуйте инструкциям мастера.

Чтобы расширить простой том NTFS, щелкните его правой кнопкой мыши, выберите Extend Volume (Расширить том) и следуйте инструкциям мастера. Простой том, к которому добавлена область другого диска, становится составным.

Работа с составными томами

Составной том включает в себя области нескольких дисков, что позволяет эффективно использовать ресурсы дисковой системы. Составные тома можно создавать только на динамических дисках; при этом каждый составной том должен содержать области минимум двух дисков. Составные тома не могут быть частью чередующихся и не являются отказоустойчивыми.

Составной том объединяет области нескольких дисков (от двух до 32) в один логический том. Области составного тома могут быть разного размера. Записываемые на составной том данные сначала сохраняются на первом диске составного тома. Когда первый диск заполняется, данные записываются в область второго диска и т. д.

Если вы хотите создать большой том для использования системными файлами, удалите небольшие тома и объедините соответствующие им области в составной том.

Составные тома, отформатированные под NTFS, можно расширять, добавляя к ним свободное дисковое пространство. Управление дисками позволяет форматировать новую область, не затрагивая содержащиеся в этом томе файлы. Тома FAT или FAT32 расширить нельзя.

При расширении составного тома остается в силе ограничение на максимальное количество входящих в том динамических дисков (оно равно 32). Том, в который включены области нескольких дисков (расширенный), нельзя сделать частью чередующегося тома. Нельзя удалить какую-либо часть составного тома, удалить можно только том целиком. Нельзя расширять системный и загрузочный тома.

Работа с чередующимися томами

Чередующиеся тома обеспечивают самую высокую производительность, по сравнению с другими методами управления дисками Windows 2000. В чередующемся томе данные записываются равномерно блоками по 64 кбайт на все физические диски (рис. 6-5). Это позволяет ускорить ввод-вывод, так как Windows 7 может одновременно обращаться ко всем входящим в чередующийся том жестким дискам.

Чередующийся том объединяет области нескольких дисков (от двух до 32) в один логический том. Данные, записываемые на чередующийся том, сохраняются на нескольких включенных в него дисках (в этом чередующиеся тома похожи на составные). Однако Windows 7 распределяет данные, записываемые на чередующийся том, равномерно по всем дискам. Как и составные, чередующиеся тома не являются отказоустойчивыми — при сбое одного диска данные, содержащиеся в томе, будут потеряны.

Для создания чередующегося тома нужны минимум два динамических диска (максимум 32). Чередующиеся тома нельзя расширять.

Чтобы создать чередующийся том, проделайте следующее. Запустите Управление дисками; на динамическом диске, где вы хотите создать том, щелкните правой кнопкой нераспределенное пространство и выберите (Создать том) — запустится мастер создания тома.

Добавление дисков

Диски, устанавливаемые на компьютер с Windows 2000, автоматически становятся базовыми. Чтобы добавить новый диск, установите новый физический диск (или диски), а затем в меню Action (Действие) оснастки Управление дисками выберите команду Rescan Disks (Повторить сканирование дисков). Эту команду надо выполнять при каждом удалении или добавлении дисков к компьютеру. Перезагружать компьютер при добавлении нового диска не надо, кроме того случая, когда после выбора Rescan Disks новый диск не будет обнаружен, и вы не увидите его в Управлении дисками.

Перенос диска с одного компьютера на другой

1. Удалите диск с одного компьютера и установите его на другой.
2. Откройте оснастку Управление дисками; новый диск в Управлении дисками будет помечен как Foreign (Чужой).
3. Щелкните правой кнопкой мыши новый диск и выберите Import | Foreign Disk (Импорт чужих дисков); запустившийся мастер поможет сделать все остальное.

Перенос нескольких дисков с одного компьютера на другой

Перенос нескольких дисков с одного компьютера на другой аналогичен процессу для одного диска.

1. Удалите диски с одного компьютера и установите их на другой.
2. Откройте оснастку Управление дисками.
3. Щелкните правой кнопкой любой из новых дисков, выберите Add Disk (Добавить диск); будет отображена группа дисков, из которой можно выбрать добавляемые диски.
4. Чтобы выбрать добавляемые диски из группы, щелкните Select Disk; если на компьютере нет динамических дисков, будут добавлены все диски независимо от вашего выбора.

При переносе динамического диска с одного компьютера с Windows 7 на другой его структура (разбиение на тома) сохраняется. Однако если какой-то том содержит части других дисков, и эти диски не были перенесены на новый компьютер, вы не увидите этого тома в Управлении дисками

Свойства диска

Для просмотра свойств диска откройте Управление дисками, в панели с графической диаграммой содержимого дисков щелкните правой кнопкой мыши имя диска (но не том диска) и выберите в контекстном меню команду Properties (Свойства). В диалоговом окне свойств диска содержится следующая информация.

Категория	Описание
Disk (Диск)	Номер диска в системе: например, Disk 0, Disk 1, Disk 2 и т. д.
Type (Тип)	Тип диска (базовый, динамический, съемный)
Status (Состояние)	Текущее состояние диска (подключен, отключен, чужой, неизвестный)
Capacity (Емкость)	Общая емкость диска
Unallocated Space (Незанятое место)	Объем неразмеченного дискового пространства
Device Type (Тип устройства)	Тип устройства, на котором, располагается диск (IDE, SCSI, EIDE или канал IDE)
Hardware, Vendor (Поставщик)	Изготовитель диска

Adapter Name (Адаптер)	Тип контроллера, к которому подключен диск
Volumes Contained On This Disk (Тома, находящиеся на данном диске)	Тома, находящиеся на диске, и их общая емкость

Свойства тома

Для просмотра свойств тома откройте Управление дисками, в графической панели или в списке томов щелкните правой кнопкой имя тома (но не том диска) и выберите в контекстном меню команду Properties. В диалоговом окне свойств тома содержится следующая информация.

Вкладка	Описание
General (Общие)	Содержит сведения о метке тома, его типе, используемой файловой системе, объеме свободного и занятого пространства. Тома NTFS предлагают две дополнительных возможности: сжатие диска для увеличения доступного дискового пространства (Compress Drive To Save Disk Space) и индексирование диска для быстрого поиска файлов (Index Drive For Fast File Searching).
Tools (Сервис)	Позволяет управлять томами (в частности, проверять их на наличие ошибок, архивировать, дефрагментировать и др.)
Hardware (Оборудование)	Служит для проверки свойств и исправления ошибок (например, проверять их на наличие ошибок, архивировать, дефрагментировать и т. д.)

Sharing (Доступ)	Задает параметры и разрешения для тома, являющегося общим сетевым ресурсом.
Вкладка	Описание
Security (Безопасность)	Задает разрешения доступа NTFS. Вкладка доступна (только для томов с файловой системой NTFS версий 4 и 5 (Windows 7 использует NTFS 5.0)).
Quota (Квота)	Задает квоты пользователей (для томов с NTFS 5.0).

Управление дисками на удаленном компьютере.

Участники групп Administrators (Администраторы) или Operators (Операторы сервера) вправе удаленно управлять дисками компьютера Windows 2000, входящего в тот же или доверенный домен.

Примечание Для наличия домена в сети должен быть минимум один компьютер с Windows 7, сконфигурированный как контроллер домена.

Члены рабочей группы вправе управлять дисками на удаленном компьютере с Windows 7 Professional, используя соответственно настроенную консоль ММС. Поскольку в рабочей группе каждый компьютер поддерживает собственную БД безопасности, на удаленном компьютере должна быть такая же учетная запись с тем же паролем, что и на вашем (локальном) компьютере.

Чтобы создать консоль управления дисками удаленного компьютера, необходимо:

1. В меню (Пуск) выберите команду Run (Выполнить), в открывшееся окно введите mmc и щелкните ОК.
2. В меню Console (Консоль) выберите команду (Добавить/удалить оснастку).

3. Щелкните кнопку Add (Добавить).
4. В списке оснасток выберите Управление дисками и щелкните кнопку Add.
5. В окне Choose Computer (Выберите компьютер) щелкните переключатель Another Computer (Другой компьютер) и введите имя удаленного компьютера.
6. Щелкните кнопку Finish (Готово).

Практическая работа

Упражнение №1: обновление диска до динамического.

С помощью оснастки Disk Management обновите базовый диск до динамического.

Задание №1: обновите базовый диск до динамического:

1. Убедитесь, что вы зарегистрировались как Administrator (Администратор).
2. Щелкните правой кнопкой мыши значок My Computer и выберите в контекстном меню команду Manage (Управление).
Откроется оснастка Computer Management (Управление компьютером).
3. В дереве консоли раскройте узел Storage (Запоминающие устройства) и щелкните папку Disk Management (Управление дисками). Заметьте, что **диск 0 — базовый**.
4. В правой панели окна Computer Management щелкните правой кнопкой Disk 0 (Диск 0) и выберите в контекстном меню команду Upgrade To Dynamic Disk (Обновление до динамического диска). Откроется одноименное диалоговое окно.
5. Убедитесь, что для обновления выбран только диск 0 и щелкните ОК.
Откроется диалоговое окно Disks To Upgrade (Обновляемые диски).
6. Щелкните кнопку Upgrade (Обновить).
Появится сообщение, что после обновления вы не сможете загружать предыдущие версии Windows с любого тома выбранного диска.
7. Щелкните кнопку Yes (Да).
Появится сообщение, что файловые системы на всех обновляемых дисках будут принудительно отключены.
8. Щелкните кнопку Yes (Да).
Появится сообщение, что для завершения процесса обновления компьютер надо перезагрузить.
9. Щелкните ОК. Компьютер перезагрузится.

Задание №2: проверьте обновление диска

1. Зарегистрируйтесь как Administrator.
2. Щелкните правой кнопкой мыши значок Мой компьютер и выберите в контекстном меню команду Управление. Откроется оснастка Управление компьютером.

3. В дереве консоли раскройте узел Storage (Запоминающие устройства) и щелкните папку Управление дисками. Заметьте, что диск 0 стал динамическим.
4. Сверните окно оснастки Управление компьютером.

Упражнение №2: *расширение тома.*

*С помощью Управление компьютером создайте простой том. Затем присоедините его к папке на другом томе. Если диск C отформатирован под NTFS, создайте папку **Mount** в корневой папке диска C. В противном случае создайте эту папку на томе с файлами Windows 2000, отформатированном под NTFS.*

Задание №1: *создайте папку для монтирования нового тома:*

1. Щелкните правой кнопкой значок My Computer и выберите в контекстном меню команду Explore (Проводник).
2. Щелкните локальный диск C:, если он отформатирован под NTFS, или другой NTFS-диск, где хранятся файлы Windows 2000.
3. В меню File (Файл) выберите New (Создать), а затем — команду Folder (Папку).
4. Введите Mount и нажмите Enter.

Задание №2: *создайте простой том.*

1. Восстановите окно Computer Management.
2. Щелкните правой кнопкой мыши неразмеченное пространство на диске 0 в правой панели и выберите в контекстном меню команду Create Volume (Создать том). Откроется окно мастера создания тома.
3. Щелкните Next.
Откроется окно Select Volume Type (Выбор типа тома). Заметьте, что единственный доступный вариант — Simple Volume (Простой том).
4. Щелкните Next.
Откроется окно Select Disks ..(Выбор диска). Значение в поле For Selected Disks (Для выбранных дисков) представляет свободное место на диске 0.
5. Укажите размер тома (в данном случае — 25 Мб) и щелкните Next. Откроется окно Assign Drive Letter Or Path (Назначение буквы диска или пути).
6. Щелкните переключатель Mount This Volume At An Empty Folder That Supports Drive Paths (Подключить том, как пустую папку, поддерживающую путь) и введите **x:\mount**, где **x** — буква диска, на котором расположена папка **Mount**.
7. Щелкните Next.
Откроется окно Format Volume (Форматирование тома).
8. Убедитесь, что выбран переключатель Format This Volume As Follows (Форматировать данный раздел следующим образом), а в качестве файловой системы — NTFS.
9. В поле Volume Label (Метка тома) введите **Mounted Vol**.

10. Пометьте флажок **Perform A Quick Format** (Быстрое форматирование) и щелкните **Next**.
11. Изучите сводную информацию в окне **Completing The Create VolumeWizard** (Завершение работы мастера создания тома) и щелкните кнопку **Finish** (Готово). Будет создан и отформатирован новый том, присоединенный к папке **C:\Mount**.
12. Не закрывайте оснастку **Computer Management**.

Задание 3: *проверьте новый том*

1. Откройте **Windows Explorer** (Проводник).
2. Щелкните локальный диск **C:**.

Внимание! Если вы присоединили том к папке на другом диске, щелкните этот диск.

Щелкните правой кнопкой мыши папку **Mount** и выберите в контекстном меню команду **Properties** (Свойства). Откроется окно свойств папки **Mount**. Папка *x:\Mount* (где *x* — буква диска, где находится папка, к которой вы присоединили том) на самом деле является смонтированным томом.

2. Щелкните **ОК**.
3. Создайте новый текстовый документ в папке **x:\Mount**.
4. Закройте **Windows Explorer**.
5. Откройте окно командной строки.
6. Перейдите в корневой каталог диска **C:** (или другого диска, к папке которого вы присоединили том), наберите **dir** и нажмите **Enter**.

1. Сколько свободного места на диске согласно выводу команды **Dir**?
2. Почему для диска **C:** и папки **C:\Mount** различаются сведения о свободном месте?

7. Закройте окно командной строки.
8. Закройте оснастку **Computer Management**.

Задание 3: *создайте виртуальный диск*

Для этого достаточно воспользоваться пунктом меню «Действие» — «Создать виртуальный жесткий диск». В результате вы получите файл с расширением **.vhd** чем-то напоминающий файл образа диска **ISO**, за исключением того, что для смонтированного образа жесткого диска доступны не только операции чтения, но и записи.

Контрольные вопросы:

1. Вы установили новый дисковод емкостью 10 Гб и хотите поделить его на пять равных частей, емкостью по 2 Гб каждая. Как это сделать?

2. Чтобы повысить производительность, вы хотите создать чередующийся том на компьютере с Windows 2000. На двух дисках компьютера хватает свободного пространства для создания чередующегося тома, но, щелкнув правой кнопкой мыши свободное пространство диска, вы видите, что можете создать только раздел. В чем проблема и как ее решить?

3. Вы добавили новый диск и хотите расширить существующий том, включив в него свободное пространство нового диска. При этом обнаруживается, что команда расширения тома недоступна. В чем проблема и как ее решить?

4. Вы используете двухвариантную загрузку Windows 98 и Windows 7 Professional и преобразовали второй диск, где хранятся архивные файлы, из простого в динамический. После этого вы не можете обращаться к файлам этого диска из Windows 98. Почему?