**Практическая работа №12-14**

**Организация консоли администрирования в операционной системе**

**Цель работы:** изучить основные принципы работы с консолью управления

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения:**

Студент должен

уметь:

- проводить технические испытания компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ.

знать:

- инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

- приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов

**Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы:**

**Консоль управления Microsoft Management Console** **(MMC)** *группирует средства администрирования, которые используются для администрирования сетей, компьютеров, служб и других системных компонентов.*Консоль MMC непосредственно не выполняет административные функции, однако предоставляет возможности интеграции в нее компонентов или системных приложений, выполняющие эти функции. Основной тип интегрируемых на консоль компонентов называется оснасткой, которые не могут выполняться отдельно без консоли. Среди других добавляемых элементов могут быть элементы управления ActiveX, ссылки на Web-страницы, папки, видов панели задач и собственно задачи для выполнения. Дополнительные теоретические сведения об оснастках и других используемых для интеграции на консоль элементах будут добавлены в дальнейшем, в соответствующих разделах настоящей практической работы. Базовое окно консоли MMC представляет собой графическую форму с контекстными меню, реализующие дружественный пользовательский интерфейс. Имеется панель инструментов с командами создания, открытия и сохранения консолей и, кроме того, область описания и строка состояния в нижней части окна. Чтобы увидеть базовое окно, а также непосредственно саму консоль MMC, необходимо выполнить следующие действия:

* нажмите Пуск | Выполнить,
* наберите в появившемся окне MMC.exe (или просто mmc),
* нажмите Enter для ввода.

Новая консоль MMC представляет собой отдельное окно, разделенное на две вертикальные области, в левой из которых отображается дерево консоли с его корнем. Дерево консоли показывает доступные элементы и компоненты консоли. Правая область является областью сведений, которая содержит описания элементов и выполняемых ими функций. Содержание области сведений соответствует выбранному элементу в дереве консоли и может включать Web-страницы, графики, диаграммы, таблицы и столбцы.

Создавая надежные средства управления компьютерами сети, можно собрать и настроить собственную консоль MMC, выполняющую заданные функции администрирования. После того как добавлены все необходимые элементы и компоненты консоли, панель главного меню, панель инструментов, а также область описания и строка состояния могут быть скрыты для предотвращения в дальнейшем нежелательных изменений. Созданные таким образом управляющие системы сохраняются в файлах с расширением .msc (Management Saved Console, сохраненная консоль управления) и могут быть, в частности, распространены в пределах всей системы посредством задания к ним доступа с помощью ярлыков или элементов меню Пуск. Чтобы увидеть консоль управления локальным компьютером в качестве примера готовой и отлаженной консоли MMC, необходимо выполнить:

* нажмите Пуск | Выполнить,
* наберите в появившемся окне compmgmt.msc (или compmgmt),
* нажмите Enter для ввода.

Существует два основных режима доступа консоли администрирования, задающиеся непосредственно при ее создании:

* пользовательский, в котором можно администрировать систему, работая с уже существующими консолями,
* авторский, в котором можно создавать новые консоли или изменять существующие.

В свою очередь, имеется три уровня режима пользователя, что обусловливает всего четыре варианта предустановленного режима доступа:

1. авторский режим;

2. режим пользователя — полный доступ;

3. режим пользователя — ограниченный доступ, многооконный;

4. режим пользователя — ограниченный доступ, однооконный.

Консоль MMC, инициализированная в авторском режиме, предоставляет полный доступ ко всем ее возможностям, включая добавление и удаление оснасток, создание новых окон и панелей задач, а также просмотр любых частей дерева консоли и другие. Однако при выборе одного из трех режимов пользователя авторские возможности исключаются. В частности, если для консоли установлен параметр «пользовательский режим — полный доступ», то предоставляются все команды управления окном консоли и полный доступ к ее дереву, но запрещается добавление, удаление оснасток и изменение свойств консоли администрирования. Изменения консоли MMC в авторском и пользовательском режимах сохраняются по-разному. При закрытии консоли в авторском режиме выводится диалоговое окно с предложением сохранить изменения. Однако в пользовательском режиме и снятом флажке «Не сохранять изменения для этой консоли» изменения будут сохранены автоматически при закрытии. Если консоль открыта при соблюдении одного из следующих условий:

- в базовом окне при загрузке,

- с помощью команды контекстного меню Автор,

- в командной строке с параметром /a,

то предустановленный режим игнорируется, а открытие консоли осуществляется в авторском режиме. Очевидно, что загрузка консоли MMC в авторском режиме не требуется рядовым пользователям. Системный администратор может настроить профили пользователей так, чтобы запретить им переход в авторский режим, как из командной строки, так и через контекстное меню. Кроме того, запрет перехода в авторский режим может быть организован при использовании возможностей групповой политики, при которой, в частности, осуществляется ограничение доступа к определенным оснасткам. Рассмотрению базовых возможностей оснастки групповой политики будет посвящена вторая часть настоящей практической работы. Прежде чем создавать новую консоль MMC, необходимо определить действия, для которых предназначена эта консоль, список администрируемых компонентов, оснасток и других элементов, которые потребуются для выполнения поставленных задач. Следует также рассмотреть необходимость создания видов панели задач. После принятия этих решений можно открыть новую консоль и начать добавлять элементы к дереву консоли. Полное руководство по созданию и настройке консолей MMC находится на Web-узле корпорации Майкрософт (http://www.microsoft.com). В практической работе предполагается ознакомление с основными принципами организации и построения консоли администрирования MMC, а также с базовыми возможностями основных инструментов системного администратора — оснасток «Локальные пользователи и группы» и «Редактор объекта групповой политики» («Групповая политика»). Перед началом выполнения заданий в среде ОС Windows XP необходимо выполнить следующее:

1. запустить виртуальную машину с ОС Windows XP и активировать справочное меню (Пуск | Справка и поддержка);

2. ознакомиться с описанием и возможностями запуска и применения консоли администрирования MMC;

3. ознакомиться возможностью получения сведений пункта 2 из альтернативного источника информации, доступного непосредственно в справке консоли администрирования MMC (Справка | Вызов справки);

4. ознакомиться с описанием и возможностями оснасток «Локальные пользователи и группы» и «Редактор объекта групповой политики» («Групповая политика»).

**Задание для практической работы**

Задание 1. Изменение параметров и способов настройки консоли администрирования MMC

Порядок выполнения:

**I.** Создание консоли администрирования MMC в авторском режиме требует выполнения следующих действий:

- нажмите Пуск | Выполнить,

- наберите в появившемся окне MMC.exe (или просто mmc),

- нажмите Enter для ввода.

Возможны следующие альтернативные варианты авторского запуска консоли администрирования:   
 1) запуск из командной строки, используя синтаксис:

**Mmc** *путь*\*имя*\_*файла*.**msc /a**,

где параметр:

*путь*\*имя*\_*файла*.**msc** — запускает консоль MMC с одновременным открытием файла сохраненной консоли с именем *имя*\_*файла*.**msc** (Приложение 2). Если файл консоли не указан, будет открыта новая консоль MMC.

/a — открывает консоль MMC в авторском режиме.

Дополнительными параметрами команды могут быть:

/64 — открывает 64-разрядную версию консоли MMC (MMC64). Этот параметр используется

только при работе в ОС Windows XP 64-Bit Edition.

/32 — открывает 32-разрядную версию консоли MMC (MMC32). При работе в ОС Windows XP

64-Bit Edition в окне консоли MMC, запущенной с этим параметром, открываются 32-разрядные

оснастки.   
 2) запуск из файлового менеджера Проводник ОС Windows XP:

- наведите манипулятор мышь на файл с расширением .msc, находящийся в системной папке ОС (%systemroot%\system32\),

- кликните правой кнопкой мыши на файле и из контекстного меню выберите Автор.

**II.** Настройка параметров консоли администрирования MMC предназначена для ее конфигурирования с целью придания ей уникального вида.

**Содержание задания**

Для придания уникального вида сохраненной (новой) консоли администрирования MMC в авторском режиме выполните следующие действия:

1. В меню Консоль выберите команду Параметры.
2. На вкладке Консоль в поле названия введите новый заголовок.
3. На вкладке Консоль выполните следующие действия:

* нажмите кнопку Сменить значок,
* в поле Имя файла введите путь к файлу, содержащему значки (например, %systemroot%\system32\shell32.dll),
* в поле Текущий значок выберите необходимый значок,
* кликните OK для ввода и Применить для подтверждения.

1. На вкладке Консоль из списка Режим консоли выберите пользовательский режим с полным доступом, в котором будет открываться консоль MMC при ее непосредственном запуске,
2. Для установленного в предыдущем пункте режима выполните указанные ниже действия:

* запретите изменение консоли MMC при ее непосредственном запуске, установив флажок «Не сохранять изменения для этой консоли»,
* сделайте активным диалоговое окно Вид | Настройка вида консоли MMC при запуске, установив флажок «Позволить пользователю настраивать вид консоли»,

1. Если необходимо удалить файлы, содержащие параметры отображения файлов консоли, на вкладке Очистка диска нажмите кнопку Удалить файлы.
2. Сохраните окончательно сконфигурированную консоль администрирования MMC, выбрав самостоятельно ее имя и путь к месту расположения в меню Консоль | Сохранить как... При сохранении обратите внимание на то, что файлы консоли по умолчанию размещаются в папке «Администрирование», имеющей полный путь %Pathname%\Главное меню\Программы\Админи-стрирование\.
3. Закройте сконфигурированную и сохраненную консоль администрирования MMC, выполнив соответствующие необходимые действия.

В файловом менеджере Проводник ОС Windows XP выполните следующие инструкции:

* наведите манипулятором мышь на сохраненный файл консоли администрирования MMC и, дважды кликнув на нем, запустите консоль,
* откройте диалоговое окно Вид | Настройка вида и, изменяя положение флажков, обратите внимание на получаемый результат,
* изменив вид консоли MMC приемлемым образом, кликните OK для подтверждения полученного результата,
* в контекстном меню Консоль кликните Выход,
* снова запустите консоль администрирования MMC, кликнув манипулятором мышь на сохраненном файле консоли,
* изучите полученный результат,
* сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет.

Задание 2. Добавление различных элементов и компонентов к дереву консоли администрирования MMC

Основным, интегрируемым на консоль компонентом является оснастка. Оснастки существуют двух видов:

* изолированные,
* расширения.

Изолированная оснастка (или просто оснастка) добавляется к дереву консоли MMC без предварительного добавления других элементов, то есть непосредственно в корень дерева консоли.   
Оснастка расширения (или просто расширение) всегда добавляется к другой изолированной оснастке или расширению, которые уже имеются в дереве консоли MMC. Если для определенной оснастки разрешены расширения, то, как правило, они работают с объектами, управляемыми непосредственно этой оснасткой, например, с компьютером, принтером, модемом или другим внешним устройством.   
В дереве консоли оснастки и расширения располагаются для удобства иерархически или по группам. При добавлении новой оснастки или расширения, они появляются в виде нового элемента в дереве консоли MMC или в виде нового пункта контекстного меню, дополнительной панели инструментов, страницы свойств, а также возможно мастера, организующего определенную последовательность действий, к уже установленной оснастке.

Другими элементами, по необходимости применимыми для интеграции на консоль администрирования MMC, являются виды панели задач и собственно задачи, которые могут включать в себя команды меню для элементов консоли и команды, запускаемые из командной строки. Кроме того, могут быть созданы команды, действующие как часть дерева консоли или открывающие другой компонент.

Прежде всего, перед добавлением указанных элементов к консоли MMC, необходимо определить их число. Если, в частности, требуется добавить несколько видов панели задач, то наряду с этим необходимо определить тип каждой панели (для отображения списка и задач или только задач), а также разделить задачи по интегрированным видам панели. Добавление видов панели задач и собственно задач осуществляется посредством работы мастера создания этих элементов. При этом важно помнить, что консоль MMC должна содержать, по крайней мере, одну оснастку, чтобы возможность интеграции появилась в принципе.

Отдельной возможностью, иногда необходимой при администрировании сетей, является добавление элементов и компонентов дерева консоли администрирования MMC в виде списка ярлыков в меню «Избранное».

Дополнительные сведения о добавлении различных элементов в дерево консоли администрирования MMC можно получить, воспользовавшись справкой ОС Windows XP (Пуск | Справка и поддержка) в разделе Общее представление о MMC \ Консоль MMC в авторском режиме \ Оснастки \ Создание консолей.

**Содержание задания**

Первым необходимым компонентом, добавляемым к дереву консоли администрирования MMC при ее организации и построении, является оснастка. Для добавления оснастки в авторском режиме выполните следующие действия:

1. Создайте новую Консоль управления MMC одним их описанных в пункте I текущего учебного задания способов.
2. В меню Консоль выберите команду Добавить или удалить оснастку.
3. В диалоговом окне Добавить/удалить оснастку нажмите кнопку Добавить вкладки Изолированная оснастка. Список Оснастки в диалоговом окне Добавить/удалить оснастку определяет элемент дерева консоли, к которому выполняется добавление элементов. В этом списке можно найти любой элемент дерева консоли. Обратите внимание на то, что по умолчанию это Корень консоли.
4. В диалоговом окне Добавить изолированную оснастку, выберите оснастки Службы из списка доступных в системе, кликнув на ней манипулятором мышь и нажав кнопку Добавить. Для добавления другой оснастки из списка, повторите указанные действия настоящего пункта повторно.
5. Для некоторых оснасток в процессе их инсталляции выводится диалоговое окно Выбор целевого компьютера, определяющее чем, устанавливаемая оснастка, будет управлять в дальнейшем — локальным или сетевым компьютером. Выберите Локальный компьютер, установив переключатель в соответствующее положение.
6. Нажмите Готово, Закрыть и затем кликните OK для подтверждения ввода.
7. Скройте меню и панель инструментов оснастки Службы, выполнив действия указанные ниже:

* В меню Вид выберите команду Настроить,
* В группе Оснастка снимите флажок Меню,
* В группе Оснастка снимите флажок Панели инструментов.

При устанавливании или снятии флажков, соответствующие им меню и панели инструментов отображаются или скрываются, причем, для всех оснасток консоли, включая текущую. Если переключение флажков не приводит к изменению вида консоли, тогда текущая оснастка не имеет специальных меню или панелей инструментов.

1. Не закрывая консоль администрирования MMC, сохраните ее, выбрав команду Сохранить в меню Консоль.

Для добавления расширений к уже установленной в предыдущем задании оснастке Службы выполните следующее:

1. В меню Консоль выберите команду Добавить или удалить оснастку.
2. В диалоговом окне Добавить/удалить оснастку выберите вкладку Расширение. На этой вкладке можно выбрать любой элемент дерева консоли из списка Оснастки, которые могут быть расширены, и просмотреть Доступные расширения, которые могут быть включены или отключены. После подключения расширение автоматически размещается в дереве консоли под оснасткой, к которой оно относится. Если дерево консоли содержит больше одного экземпляра оснастки, к которой подключено расширение, все остальные экземпляры автоматически получают это расширение.
3. Среди Доступных расширений оснастки Службы удалите флажок с расширения Расширенный вид и отметьте к чему привело это действие. Повторите аналогичные действия с другими расширениями данной оснастки и изучите получаемый результат.
4. Не закрывая консоль администрирования MMC, сохраните ее. В окне консоли администрирования выполните следующие инструкции:

* последовательно перебирая доступные в системе оснастки, найдите те из них, которые обладают дополнительным меню, панелью инструментов или расширениями,
* изучите полученный результат и сделайте вывод о проделанной работе,
* запишите полученную информацию в отчет, заполнив табл. 13.

Таблица 1. Результат поиска оснастки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Оснастка** | **Результат поиска и вывод по способу применения дополнительных меню, панелей инструментов и/или расширений оснасток** |
| 1 |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| n |  |  |

Задание 3. Создание нового вида панели задач консоли администрирования MMC

**Содержание задания**

Для добавления видов панелей задач и собственно задач в авторском режиме выполните следующее:

1. Создайте новую Консоль управления MMC одним их описанных в пункте I текущего учебного задания способов.
2. Добавьте оснастку Службы в корень консоли MMC.
3. В дереве консоли кликните манипулятором мышь на этой оснастке.
4. В меню Действие или кликнув правой кнопкой манипулятора на оснастке, выберите команду Новый вид панели задач.
5. Следуйте инструкциям «Мастера создания вида панели задач», чтобы добавить на консоль новую панель вида.
6. Если сразу после создания вида панели задач необходимо создать задачи, установите флажок «Запустить мастер создания новой задачи» на последнем экране «Мастера создания вида панели задач».
7. Следуйте инструкциям «Мастера создания новой задачи», чтобы добавить
8. на консоль новую задачу к существующей панели вида.
9. В дереве консоли кликните элемент или компонент (в нашем случае это оснастка), связанный с видом панели задач, затем в меню Действие выберите команду Правка вида панели задач.
10. На вкладке Задачи нажмите кнопку Создать.
11. Повторите инструкции пункта 7 настоящего задания.
12. Не закрывая консоль администрирования MMC, сохраните ее.

Измените вид панели задач сохраненной консоли администрирования MMC, выполнив следующие действия:

* введите новое имя,
* введите новое описание,
* установите переключатель Стиль для области сведений в положение, соответствующее новому формату списка,
* удалите соответствующий флажок, чтобы скрыть стандартную вкладку,
* установите переключатель Стиль для описания задачи в положение, соответствующее новому стилю задачи,
* выберите новое значение ширины для вертикального списка или высоты для горизонтального списка,
* нажмите кнопку Параметры и установите переключатель в одно из необходимых положений,
* нажмите OK для подтверждения ввода,
* изучите полученный результат,
* сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет.

Задание 4. Добавление элементов и компонентов дерева консоли в виде списка ярлыков в меню «Избранное»

**Содержание задания**

Для добавления элемента или компонента в авторском режиме выполните следующее:

1. Создайте новую Консоль управления MMC одним их описанных в пункте I текущего учебного задания способов.
2. В дереве консоли кликните элемент или компонент (в нашем случае это оснастка), который нужно добавить в список «Избранное».
3. В области сведений выберите вкладку вида панели задач, которую нужно добавить, в случае, если для элемента или компонента, указанного в дереве консоли, настроен вид панели задач. В противном случае в области сведений вкладки не видны.
4. Выберите в меню Избранное команду Добавить в избранное.
5. В поле Создать в диалогового окна Добавление в папку «Избранное» выполните указанные ниже действия:

* создайте новую папку с названием, выбранным самостоятельно, кликнув папку, которая будет выступать в качестве родительской для создаваемой папки и нажав кнопку Создать папку,
* нажмите кнопку OK для ввода,
* в поле Имя папки введите имя, под которым будет добавлен элемент,
* кликните OK для подтверждения ввода.

1. Не закрывая консоль администрирования MMC, сохраните ее. Упорядочите «Избранное» сохраненной консоли администрирования MMC, выполнив следующие действия:

* добавьте новую папку, введя ее имя в соответствующее поле и кликнув OK для подтверждения ввода,
* переместите элемент, созданный в пункте 5 настоящего задания, в новую, только что созданную, папку и кликните OK для ввода,
* переименуйте выбранный элемент и нажмите клавишу Enter для подтверждения ввода,
* удалите все элементы, расположенные ниже папки «Избранное»,
* нажмите Закрыть для завершения задания,
* изучите полученный результат,
* сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет.

Задание 5. Основные возможности оснастки «Редактор объекта групповой политики»

Административное средство Active Directory предназначено для решения повседневных задач сетевого управления, в число которых входят: создание, удаление, изменение, перемещение и предоставление разрешений на объекты каталога. Объектами управления могут являться подразделения, пользователи, контакты, группы, компьютеры, принтеры, а также объекты общих файлов.

Active Directory обеспечивает системного администратора иерархическим представлением сети и едиными возможностями управления всеми сетевыми объектами ОС Windows 2000 Server, где она является основой групповой политики. Для реализации указанных возможностей в ОС Windows 2000 Server имеются три оснастки «Пользователи и компьютеры Active Directory», «Домены и доверие Active Directory» и «Сайты и службы Active Directory», первые две из которых предназначены для создания объектов групповой политики домена или подразделения, третья — соответственно, для создания объекта групповой политики сайта. Для запуска этих оснасток из ОС Windows XP необходимо осуществить подключение к удаленному столу сервера с установленными средствами администрирования ОС Windows 2000 Server, поскольку служба каталогов Active Directory в ОС Windows XP является по умолчанию не доступной.

Понятие групповая политика в области администрирования применяется не только к пользователям и компьютерам, но и к серверам, контроллерам доменов и другим компьютерам под управлением ОС Windows XP. По умолчанию групповая политика применяется к домену и влияет на все его компьютеры и пользователи. Обеспечение групповой политики подразумевает конфигурирование системы и задания набора условий и параметров групповой политики, приводящих к определенным ограничениям или разрешениям в ОС.

Параметры групповой политики определяют различные компоненты конфигурации пользователя, в частности, окружения пользовательского рабочего стола (программы, доступные пользователям, программы, отображающиеся на рабочем столе, и параметры меню Пуск) и конфигурации компьютера, включая параметры, применяемые вне зависимости от того, кто работает на этих компьютерах. Чтобы создать частную конфигурацию компьютера для определенной группы пользователей используется оснастка «Редактор объекта групповой политики». Набор указанных параметров групповой политики содержится в объекте групповой политики, который, в свою очередь, связан с выбранными объектами Active Directory — сайтами, доменами или подразделениями. Объектами групповой политики являются документы, создаваемые оснасткой. Они хранятся на уровне домена и оказывают влияние на пользователей и компьютеры доменов и подразделений. Кроме того, каждый компьютер с ОС Windows XP имеет единственную, хранящуюся локально, группу параметров, которая называется локальным объектом групповой политики.   
Все многообразие параметров групповой политики содержится в соответствующих расширениях оснастки «Групповая политика», посредством которых системному администратору предоставляются широкие возможности по управлению процессами и ресурсами ОС Windows XP:

* на основе реестра, используя расширение Административные шаблоны (A). При этом создается файл, содержащий параметры реестра, записанные в область базы данных реестра пользователя, в разделе HKEY\_CURRENT\_USER и в разделе HKEY\_LOCAL\_MACHINE для локального компьютера.
* посредством расширения Назначение сценариев (B). Групповая политика указывает сценарии входа/выхода пользователей из системы и загрузки/завершения работы.
* используя Редактор перенаправления папок (C). Групповая политика имеет возможность перенаправить системные папки «Мои документы» и «Мои рисунки», из папки «Documents and Settings» локального компьютера в новое место расположения в сети.
* на основе расширения Установка программ (D), которое позволяет назначать, публиковать и восстанавливать приложения.
* посредством расширения Параметры безопасности (E), позволяющей устанавливать ограничения на использование программ, политику отрытого ключа, а также осуществлять управление политикой безопасности IP.

Административные шаблоны это текстовые файлы с расширением .adm, содержащие сведения о политике для элементов, расположенных в папке «Административные шаблоны» оснастки. В ОС Windows XP доступно четыре файла административных шаблонов, приведенных в табл. 14.   
Файлы административные шаблонов состоят из иерархии категорий и подкатегорий, которые вместе определяют отображение параметров групповой политики. В них содержатся следующие сведения:

* размещение параметров реестра, соответствующих каждому параметру административного шаблона групповой политики,
* величина параметров или ограничений, связанных с каждым параметром административного шаблона,
* значение по умолчанию для большинства параметров,
* объяснение функции каждого параметра,
* версии ОС Windows, поддерживающие каждый параметр.

**Таблица 2**. Административные шаблоны ОС Windows XP

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Шаблон (.adm)** | **Справка по параметрам** | **Описание** |
| System | %systemroot%\help\system.chm | В групповой политике шаблон установлен по умолчанию для клиентов ОС Windows 2000 и XP |
| Inetres | %systemroot%\ help\inetres.chm | В групповой политике шаблон Internet Explorer установлен по умолчанию для клиентов ОС Windows 2000 и XP |
| Wmplayer | %systemroot%\help\wmplay.chm | Параметры WMP для клиентов ОС Windows 2000 и XP |
| Conf | %systemroot%\help\conf1.chm | Параметры программы NetMeeting для клиентов ОС Windows 2000 и XP |

В среде ОС Windows XP имеется возможность использования сценариев посредством двух серверов Wscript.exe или Cscript.exe, поддерживающих как Visual Basic Scripting Edition (расширение .vbs), так и JScript (расширение .js) файлы. В частности, в средствах оснастки «Групповая политика» имеется два расширения, расположенные в узлах консоли «Конфигурация компьютера | Конфигурация Windows» или «Конфигурация пользователя | Конфигурация Windows», позволяющие развертывать сценарии с использованием указанных серверов ОС Windows XP. Эти расширения следующие:

* сценарии (запуск/завершение) — расширение, посредством которого можно указать локально выполняемый сценарий при запуске и завершении работы компьютера.
* сценарии (вход/выход из системы) — расширение, посредством которого можно указать выполняемый сценарий при входе и выходе пользователя из системы. Эти сценарии запускаются с правами пользователя, а не администратора.

Перенаправление папки используется для перемещения некоторых специальных папок, например «Мои документы» и «Мои рисунки», в заданное место в сети, для их последующего доступа с разных узлов. В ОС Windows XP возможны следующие специальные папки для перенаправления (табл. 15).

**Таблица 3.** Специальные папки ОС Windows XP

|  |  |
| --- | --- |
| **Специальная папка** | **Примечания** |
| Application Data | Параметры групповой политики управляют поведением папки «Application Data» при включении кэширования на стороне клиента. Параметры расположены в дереве консоли «Групповая политика» в Административных шаблонах\Сеть\Автономные файлы. |
| Рабочий стол | Папка может быть перенаправлена независимо от всех остальных специальных папок. |
| Мои документы | Особенности и преимущества перенаправления этой папки описаны ниже. |
| Мои документы\ Мои рисунки | Эта папка может быть перенаправлена независимо от предыдущей папки «Мои документы» или совместно с ней, как это происходит по умолчанию. Именно эта комбинация является рекомендуемой. |
| Главное меню | При перенаправлении папки «Главное меню» ее подпапки всегда перенаправляются вместе с ней. |

Некоторые из преимуществ, описанных ниже, относятся к перенаправлению любой специальной папки, однако перенаправление папки «Мои документы» может быть особенно удобным, поскольку со временем размер этой папки может увеличиваться.

* При использовании перемещаемого профиля пользователя его частью является только сетевой путь к папке «Мои документы», но не сама папка. Поэтому ее содержимое не нужно копировать и перемещать между клиентом и сервером каждый раз при входе пользователя в систему или его выходе, что делает процессы входа и выхода сравнительно быстрее.
* Даже если пользователь входит в сеть с различных компьютеров, все его документы всегда доступны.
* Технология автономных файлов обеспечивает пользователям доступ к папке «Мои документы» даже при отсутствии подключения к сети. Это особенно полезно для пользователей, использующих мобильные компьютеры.
* Имеется возможность архивировать данные, хранящиеся на сервере, при управлении перемещаемыми профилями. Это является более безопасным, поскольку не требуется вмешательство пользователя.
* Системный администратор может устанавливать дисковые квоты с помощью групповой политики, ограничивая дисковое пространство, выделенное пользователю для специальных папок.
* Данные пользователя могут быть перенаправлены на жесткий диск локального компьютера с другого жесткого диска, на котором хранятся системные файлы ОС. Это может обезопасить пользовательские файлы, если необходимо будет ее переустанавливать.

Кроме всего прочего, в ОС Windows XP имеется возможность предоставления исключительных прав на специальные папки. Если на вкладке Параметры диалогового окна свойств каждой папки установить флажок Предоставить права монопольного доступа к папке «Мои документы», пользователь и локальная система получают полный контроль над папкой, и никто другой, включая администратора, не будет иметь на нее никаких прав. В противном случае, если этот параметр отключен, то разрешения для папки не изменяются, а используются, применяемые по умолчанию разрешения. Еще одна возможность заключается в том, что на специальные папки могут быть расширены дополнительные разрешения, полный список которых доступен в справке ОС Windows XP.

Установка программного обеспечения является неотъемлемой процедурой при работе с любой ОС. Для этого используется одноименная оснастка «Установка программного обеспечения», которая помогает определить способ установки и сопровождения приложений. Также с ее помощью можно управлять приложением внутри объекта групповой политики посредством службы каталогов Active Directory.

Приложения управляются в одном из двух режимов: назначения или публикации. Приложение назначается, когда необходимо, чтобы оно было установлено на всех узлах сети. Например, требуется, чтобы на всех компьютерах аудитории было установлено одно и тоже приложение. Поскольку объект групповой политики управляет всеми пользователями аудитории, при назначении приложения в объекте групповой политики, оно одновременно объявляется на всех компьютерах, но при этом фактически не устанавливается. Устанавливаются лишь только необходимые данные для создания ярлыка этого приложения в меню Пуск, а в реестре осуществляется связывание расширения его документа с ним самим. При первом выборе приложения на загрузку, а также, если пользователь, не запускавший приложение ранее, выбирает его документ для работы, приложение устанавливается автоматически с одновременным открытием этого документа.

Назначенное в системе приложение можно удалить, но оно будет объявлено снова при следующем входе. Если выбрать его в меню Пуск, оно будет повторно автоматически установлено.   
Приложение публикуется, если необходимо сделать его доступным для тех пользователей, управляемых объектом групповой политики, кто хочет установить это приложение. При этом у пользователей имеется выбор самостоятельно решать, устанавливать приложение или нет. Например, если приложение публикуется для пользователей, желающих его установить, им следует для этого открыть компонент «Установка и удаление программ» на панели управления и произвести установку. В случае если пользователям не удалось установить приложение с помощью этого компонента, но файлы с соответствующим расширением связаны с приложением, оно будет установлено при первой попытке открыть файл с этим расширением.

Безопасность компьютера, уязвимость системы безопасности, а также различного вида угрозы заботят не только профессионалов в области информационных технологий, но и рядовых пользователей компьютеров. Многие организации и отдельные пользователи имеют постоянные подключения к Интернету, что подвергает их компьютеры рискам заражения вирусами, несанкционированного проникновения, атак на службы и другим угрозам.

Существуют некоторые правила, называемые политиками или параметрами безопасности, которые предназначены для обеспечения защиты ресурсов одного или нескольких компьютеров в сети. Параметры безопасности позволяют контролировать:

* проверку подлинности пользователей при входе в сеть или отдельный узел,
* ресурсы, которые пользователи могут использовать,
* включение и отключение записи действий пользователя или группы в журнале событий,
* принадлежность к группам.

Настраиваются параметры безопасности, используя средства диспетчера настройки безопасности. К этим средствам относятся:

* шаблоны безопасности,
* анализ и настройка безопасности,
* программа командной строки Secedit.exe,
* локальная политика безопасности,
* расширение «Параметры безопасности» для групповой политики.

Расширение «Параметры безопасности» позволяет пользователям изменять настройку безопасности в оснастке «Групповая политика», влияющей, в свою очередь, одновременно на все узлы сети посредством объекта групповой политики. Однако чтобы установить или изменить отдельные параметры безопасности на отдельных компьютерах, используется средство «Локальная политика безопасности», включающее политику аудита, назначение прав пользователя и локальные параметры безопасности.   
Чтобы применить несколько параметров безопасности единовременно, имеется возможность определить их с помощью шаблонов безопасности и затем применить к системе с помощью средства «Анализ и настройка безопасности» или программы Secedit.exe (Пуск | Выполнить | Secedit.exe), а также импортировать готовый шаблон в соответствующую локальную или групповую политику.   
В заключение следует отметить, что в пакете обновления SP2 для ОС Windows XP с целью повышения безопасности вводятся некоторые изменения параметров безопасности. Обобщая нововведения, параметры безопасности сгруппированы по соответствующим областям (табл. 16).

**Таблица 4.**Области безопасности ОС Windows XP

|  |  |
| --- | --- |
| **Область безопасности** | **Описание** |
| Политики учетных записей | Политика паролей, политика блокировки учетной записи и политика Kerberos |
| Локальные политики | Политика аудита, назначение прав пользователя и параметры безопасности |
| Журнал событий | Параметры журналов событий приложений, системных событий и событий безопасности |
| Группы с ограниченным доступом | Состав групп с особыми требованиями к безопасности |
| Системные службы | Параметры запуска и разрешения для системных служб |
| Реестр | Разрешения для разделов реестра |
| Файловая система | Разрешения для файлов и папок |

**Содержание задания**

Прежде чем непосредственно перейти к ознакомлению с возможностями изучаемой оснастки, следует обратить внимание на имеющиеся в системе способы ее открытия в изолированном виде. Имеется возможность открыть оснастку через меню Пуск | Выполнить. Для этого необходимо ввести gpedit.msc и нажать Enter для ввода. Кроме того, загрузка оснастки возможна в среде командной оболочки, различные варианты которой отображены ниже (табл. 17). Поэкспериментируйте с имеющимися возможностями загрузки изолированной оснастки «Групповая политика».

**Таблица 5.** Варианты загрузки групповой политики посредством командной оболочки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Пример команды** | **Описание** |
| 1 | gpedit.msc /gpcomputer:"Имя\_компьютера" | редактирование групповой политики локального компьютера. |
| 2 | gpedit.msc /gpcomputer:"Имя\_компьютера.WingTip Toys.com" | редактирование локального объекта групповой политики на локальном компьютере, имя которого задается в формате DNS. |
| 3 | gpedit.msc /gpobject:"LDAP://CN={31B2F340016D-11D2-945F00C04FB984F9},CN=Policies,CN=Syste m,DC=WingTipToys,DC=com" в фигурных скобках {16-байтное число} — глобальный уникальный идентификатор GUID | редактирование объекта групповой политики с применением Active Directory. |

1. Загрузите пользовательскую консоль администрирования, созданную в задании 39, с возможностью ее редактирования.
2. Добавьте оснастку «Редактор объекта групповой политики» в корень консоли администрирования, выбрав в поле Объекта групповой политики значение Локальный компьютер.
3. Откройте поочередно все ветви дерева консоли в узле Политика «Локальный компьютер» и изучите где и какие параметры групповой политики располагаются. Обратите внимание на то, что некоторые параметры находятся в состоянии Включено, другие, напротив — Отключено или Не определено (Не задано).
4. В левой части окна консоли выберите «Политика Локальный компьютер | Конфигурация компьютера | Конфигурация Windows | Параметры безопасности | Локальные политики | Назначение прав пользователей / Параметры безопасности».
5. Изучите локальные политики Назначение прав пользователя и Параметры безопасности.
6. Сохраните и закройте консоль администрирования MMC.

При выполнении пункта 6 используйте следующие инструкции:

* последовательно перебирая каждую из локальных политик, изучите ее содержимое, принадлежность к пользователю, а также состояние, в котором она находится,
* запишите полученную информацию в отчет, заполнив табл. 18.
* сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет.

**Таблица 6.**Локальная политика безопасности ОС Windows XP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Политика** | | **Привилегией обладает** | **Состояние** |
| **Название** | **описание** |
| **1** | **Изменение системного времени** | **Определяет, какие пользователи и группы могут изменять время и дату компьютера.** | **Администратор Опытный пользователь** | **Включено** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| n |  |  |  |  |

***Задание 6 . Возможности оснастки «Групповая политика» при настройке локального узла***

Как утверждалось ранее, с помощью параметров узла Конфигурация компьютера устанавливаются политики, которые применяются к компьютеру независимо от того, кто его использует для входа в сеть, в то время как, с помощью параметра Конфигурация пользователя устанавливаются политики, которые применяются к каждому пользователю, работающему на компьютере.   
Таким образом, существует ряд параметров групповой политики предназначенных исключительно для изменений, направленных на создание специальных настроек среды пользователя ОС Windows XP, в частности, для придания системе уникального вида. В качестве примера, с помощью групповой политики можно удалить значки с рабочего стола, изменить содержимое меню Пуск и упростить структуру панели управления.

**Содержание задания**

1. Загрузите пользовательскую консоль администрирования, созданную ранее, с возможностью ее редактирования.
2. В левой части окна консоли выберите «Политика Локальный компьютер | Конфигурация пользователя | Административные шаблоны | Панель задач и меню «Пуск» / Панель управления / Рабочий стол».
3. Изучите параметры политик | Административные шаблоны | Панель задач и меню «Пуск» / Панель управления / Рабочий стол.
4. Выберите любые пять параметров в каждой из политик Панель задач и меню «Пуск» / Панель управления / Рабочий стол. Измените выбранные параметры на противоположные, перезагрузите компьютер и отметьте полученные визуальные изменения графического интерфейса.
5. Сохраните и закройте консоль администрирования MMC.

При выполнении пункта 3 используйте следующие инструкции:

* самостоятельно последовательно выбирая политики указанных административных шаблонов, в общем количестве не менее десяти, измените их состояние, делая его активным,
* исследуйте влияние смены состояния на внешний вид соответствующего элемента графического интерфейса ОС Windows XP,
* запишите полученную информацию в отчет, заполнив табл. 19.
* сделайте вывод о проделанной работе и запишите его в отчет.
* продемонстрируйте преподавателю конечный результат изменения параметров административных шаблонов, применяемых для настройки уникального вида элементов графического интерфейса.

**Таблица 7.**Настройка некоторых административных шаблонов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Административный шаблон** | | **Результат при активации политики** |
| **Название шаблона** | **Описание политики** |
| 1 | Рабочий стол | Не показывать значок Internet Explorer (IE) | При изменении состояния политики в положение Включено значок IE убирается с рабочего стола и панели быстрого запуска |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| n |  |  |  |

## **Практическая работа №17**

## **«Утилиты командной строки для работы с сетью»**

## **Цель работы: изучить утилиты командной строки Windows, предназначенные для контроля и мониторинга сетей, построенных на базе стека протоколов TCP/IP.**

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения:**

Студент должен

уметь:

- проводить технические испытания компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ.

знать:

- инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

- приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов

## *Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы:*

Сетевая операционная система Windows содержит набор утилит, полезных при диагностике сети. Основными задачами этих программ является:

1. Определение работоспособности сети

2. Определение параметров и характеристик сети

3. В случае неправильного функционирования сети – локализация службы или сервиса, вызывающих неисправность.

Главными параметрами сетевых подключений являются их канальные и сетевые адреса и параметры, влияющие на работу сетевого уровня.

Единственным параметром канального уровня, который может быть просмотрен, являются МАС адреса сетевых адаптеров. Для их просмотра можно воспользоваться утилитой IPCONFIG, которая покажет МАС адреса для каждого адаптера, или, для последних версий Windows, с помощью [ROUTE PRINT](http://asu.bru.by/%EA%E0%F4%E5%E4%F0%E0/%D3%F7%E5%E1%ED%EE-%CC%E5%F2%EE%E4%E8%F7%E5%F1%EA%E8%E5%20%EC%E0%F2%E5%F0%E8%E0%EB%FB/%C4%E8%F1%F6%E8%EF%EB%E8%ED%FB%20%EA%E0%F4%E5%E4%F0%FB/%C0%EF%EF%E0%F0%E0%F2%ED%EE-%EF%F0%EE%E3%F0%E0%EC%EC%ED%EE%E5%20%EE%E1%E5%F1%EF%E5%F7%E5%ED%E8%E5%20%F1%E5%F2%E5%E9/APOS-2006-11-%CB%E0%E1%D0%E0%E1/content/lab4.htm#z05). Для изменения МАС адресов следует воспользоваться драйверами соответствующих сетевых адаптеров, если, конечно, они допускают подобную операцию.

**IPCONFIG**

Параметры IP просматривают с помощью утилиты IPCONFIG.

Использование:

ipconfig [/? | /all | /release [адаптер] | /renew [адаптер] |

 /flushdns | /displaydns /registerdns |

 /showclassid адаптер |

 /setclassid адаптер [устанавливаемый\_код\_класса\_dhcp] ]

 Параметры:

адаптер – полное имя или имя, содержащие подстановочные знаки "\*" и "?" (\* – любое количество знаков, ? – один любой знак). См. примеры

ключи:

/? – отобразить это справочное сообщение.

/all – отобразить полную информацию о настройке параметров.

/release – освободить IP–адрес для указанного адаптера.

/renew – обновить IP–адрес для указанного адаптера.

/flushdns– очистить кэш разрешений DNS.

/registerdns – обновить все DHCP–аренды и перерегистрировать DNS–имена

/displaydns – отобразить содержимое кэша разрешений DNS.

/showclassid – отобразить все допустимые для этого адаптера коды (IDs)  
DHCP–классов.

/setclassid – изменить код (ID) DHCP–класса.

По умолчанию отображается только IP–адрес, маска подсети и стандартный шлюз для каждого подключенного адаптера, для которого выполнена привязка с TCP/IP.

Для ключей /release и /renew, если не указано имя адаптера, то будет освобожден или обновлен IP–адрес, выданный для всех адаптеров, для которых существуют привязки с TCP/IP.

Для ключа /setclassid, если не указан код класса (ID), то существующий код класса будет удален.

 Примеры:

ipconfig – отображает краткую информацию.

Настройка протокола IP для Windows

Подключение по локальной сети 2 – Ethernet адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

IP–адрес автонастройки. . . . . . : 169.254.236.138

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.0.0

Основной шлюз . . . . . . . . . . :

Main – PPP адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

IP–адрес. . . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.255.255

Основной шлюз . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

ipconfig /all – отображает полную информацию.

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера. . . . . . . . . : home

Основной DNS–суффикс. . . . . . :

Тип узла. . . . . . . . . . . . . : неизвестный

IP–маршрутизация включена . . . . : нет

WINS–прокси включен . . . . . . . : нет

Подключение по локальной сети 2 – Ethernet адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

Описание. . . . . . . . . . . . : Realtek RTL8029(AS)–based

Ethernet адаптер (Универсальный) #2

Физический адрес. . . . . . . . . : 52–54–05–E2–77–88

Dhcp включен. . . . . . . . . . . : да

Автонастройка включена. . . . . : да

IP–адрес автонастройки. . . . . . : 169.254.236.138

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.0.0

Основной шлюз . . . . . . . . . . :

Main – PPP адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

Описание. . . . . . . . . . . . : WAN (PPP/SLIP) Interface

Физический адрес. . . . . . . . . : 00–53–45–00–00–00

Dhcp включен. . . . . . . . . . . : нет

IP–адрес. . . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.255.255

Основной шлюз . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

DNS–серверы . . . . . . . . . . . : 194.158.206.206

193.232.248.2

NetBIOS через TCP/IP. . . . . . . : отключен

ipconfig /renew– обновляет сведения для всех адаптеров.

ipconfig /renew EL\* – обновляет сведения для адаптеров, начинающихся с EL

ipconfig /release \*ELINK?21\* – освобождает IP–адреса для всех адаптеров, имена которых удовлетворяют запросу: ELINK–21 или myELELINKi21adapter и т.п.

**ARP**

Соответствие МАС и IP адресов производится службой ARP. Для работы с этой службой имеется утилита ARP.

Служба ARP работает с таблицей ARP, состоящей из двух колонок: IP адрес и MAC адрес (физический адрес). При необходимости отправить пакет по какому–то IP адресу в таблице ARP находят соответствующий ему MAC адрес и на канальном уровне передают информацию. Если передача производится через шлюз, то в таблице ищут MAC адрес шлюза и передают пакет с IP адресом получателя и MAC адресом шлюза.

Если в таблице ARP нет нужного IP адреса, то посылается запрос – специальный пакет ARP по IP адресу получателя с широковещательным MACадресом. Получатель, получив такой пакет, посылает ответ от своего IP адреса и своего MAC адреса. Отправитель, получив этот ответ, добавляет запись вARP таблицу.

Таблица ARP динамическая, поэтому запись в ней «живет» некоторое время, после которого удаляется, но имеется возможность создавать в таблице и постоянные (статические) записи.

Отображение и изменение таблиц преобразования IP–адресов в физические, используемые протоколом разрешения адресов (ARP).

Использование:

ARP –s inet\_addr eth\_addr [if\_addr]

ARP –d inet\_addr [if\_addr]

ARP –a [inet\_addr] [–N if\_addr]

Параметры:

–a – отображает текущие ARP–записи, опрашивая текущие данные протокола. Если задан inet\_addr, то будут отображены IP и и физический адреса только для заданного компьютера. Если более одного сетевого интерфейса используют ARP, то будут отображаться записи для каждой таблицы.

–g – то же, что и ключ –a.

inet\_addr – определяет IP–адрес.

–N if\_addr – отображает ARP–записи для заданного в if\_addr сетевого интерфейса.

–d – удаляет узел, задаваемый inet\_addr. inet\_addr может содержать символ шаблона \* для удаления всех узлов.

–s – добавляет узел и связывает internet адрес inet\_addr с физическим адресом eth\_addr. Физический адрес задается 6 байтами (в шестнадцатеричном виде), разделенных дефисом. Эта связь является постоянной.

eth\_addr – определяет физический адрес.

if\_addr – если параметр задан – он определяет интернет адрес интерфейса, чья таблица преобразования адресов должна измениться. Eсли не задан – будет использован первый доступный интерфейс.

 Пример:

 arp –s 157.55.85.212 00–aa–00–62–c6–09 – добавляет статическую запись.

 arp –a – выводит ARP–таблицу.

**Протокол ICMP**

Для мониторинга и управления сетями передачи данных разработан и используется протокол ICMP. На его базе можно:

1. Проверить доступность адресов сети

2. Определить маршрут

3. Определить время достижения пакетами узлов сети.

Решается это посылкой специальных пакетов.

Опции маршрутизации и временных меток являются весьма интересными, так как они обеспечивают способ наблюдения или управления тем, как межсетевые шлюзы маршрутизируют дейтаграммы.

Опция запись маршрута позволяет источнику создать пустой список IP–адресов и заставить каждый шлюз, обрабатывающий дейтаграмму, добавлять свой IP–адрес к этому списку. Всякий раз, когда машина обрабатывает дейтаграмму, имеющую опцию записи маршрута, она добавляет свой адрес к списку записи маршрута (в опции должно быть выделено достаточно места исходным отправителем для того, чтобы поместились все нужные элементы).

При прибытии дейтаграммы машина–получатель должна выделить и обработать список IP–адресов.

Если получатель обрабатывает дейтаграмму обычным образом, он будет игнорировать записанный путь.

Отметим, что отправитель должен разрешить наличие опции записи маршрута, а получатель должен быть согласен обработать полученный список; сама по себе машина не получит автоматически информацию о пройденном пути автоматически, если она включит опцию записи маршрута.

Опция временных меток работает аналогично опции записи маршрута в том отношении, что опция временных меток содержит вначале пустой список, а каждый шлюз на всем протяжении пути от источника к назначению заполняет элемент в этом списке.

Каждый элемент в списке состоит из двух 32–битных частей: IP–адреса шлюза, заполнившего этот элемент, и 32–битового целого числа – временной метки.

Временные метки определяют время и дату, когда шлюз обрабатывал дейтаграмму, и выражаются в миллисекундах после полуночи по Гринвичу. Если стандартное представление времени невозможно, шлюз может использовать любое представление локального времени.

**PING**

Для определения достижимости заданного адреса используется утилита PING

Принцип работы: посылает адресату пакет заданного размера, который при приеме получателем посылается обратно. Программа проверяет и показывает время между отправкой и приемом пакета. Это позволяет оценить возможность доставки пакета на заданный адрес и, оценив скорость передачи, определить среднюю пропускную способность сети по следующей формуле:

Использование:

ping [–t] [–a] [–n число] [–l размер] [–f] [–i TTL] [–v TOS] [–r число] [–s число] [[–j список Узлов] | [–k список Узлов]] [–wтаймаут] конечноеИмя

 Параметры:

–t – отправка пакетов на указанный узел до команды прерывания. Для вывода статистики и продолжения нажмите <Ctrl>+<Break>, для прекращения – <Ctrl>+<C>.

–a – определение адресов по именам узлов.

–n число – число отправляемых запросов.

–l размер – размер буфера отправки.

–f – установка флага, запрещающего фрагментацию пакета.

–i TTL – задание срока жизни пакета (поле "Time To Live").

–v TOS – задание типа службы (поле "Type Of Service").

–r число – запись маршрута для указанного числа переходов.

–s число – штамп времени для указанного числа переходов.

–j список Узлов – свободный выбор маршрута по списку узлов.

–k список Узлов – жесткий выбор маршрута по списку узлов.

–w таймаут – таймаут каждого ответа в миллисекундах.

 Примеры:

**ping mogilev.by**

Обмен пакетами с mogilev.by [194.158.206.206] по 32 байт:

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=173мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=173мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=172мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=160мс TTL=62

Статистика Ping для 194.158.206.206:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),

Приблизительное время приема–передачи в мс:

Минимальное = 160мсек, Максимальное = 173 мсек, Среднее = 169 мсек

**ping 194.158.206.206**

Обмен пакетами с 194.158.206.206 по 32 байт:

 Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=141мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=134мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=133мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=132мс TTL=62

 Статистика Ping для 194.158.206.206:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),

Приблизительное время приема–передачи в мс:

Минимальное = 132мсек, Максимальное = 141 мсек, Среднее = 135 мсек

 Следует отметить, что, изменив размер посылаемых пакетов, можно оценить пропускную способность сети.

**TRACERT**

Для оценки маршрута прохождения пакетов используют утилиту TRACERT (trace route)

В отличие от PING на пробные пакеты постоянного размера отвечает каждый узел, через который этот пакет проходит. Программа измеряет и показывает время между отправкой пакета и получением ответа.

Использование:

tracert [–d] [–h максЧисло] [–j списокУзлов] [–w интервал] имя

 Параметры:

–d – без разрешения в имена узлов.

–h максЧисло – максимальное число прыжков при поиске узла.

–j списокУзлов – свободный выбор маршрута по списку узлов.

–w интервал – интервал ожидания каждого ответа в миллисекундах.

 Примеры:

**tracert www.lycos.com**

Трассировка маршрута к mia–search.mia.lycos.com [209.202.248.101]

с максимальным числом прыжков 30:

1 136 ms 149 ms 149 ms194.158.206.83

2 136 ms 209 ms 139 ms194.158.206.197

3 164 ms 149 ms 149 ms193.232.249.18

4 132 ms 149 ms 219 ms193.232.248.128

5 160 ms 149 ms 169 ms80.77.105.197

6 158 ms 149 ms 149 mssl–bb21–sto–8–0.sprintlink.net [80.77.96.41]

7 185 ms 159 ms 189 mssl–bb21–cop–12–0.sprintlink.net

[213.206.129.33]

8 163 ms 159 ms 189 mssl–bb20–cop–15–0.sprintlink.net [80.77.64.33]

9 270 ms 269 ms 229 mssl–bb21–msq–10–0.sprintlink.net

[144.232.19.29]

 10 257 ms 249 ms 259 mssl–bb20–msq–15–0.sprintlink.net

[144.232.9.109]

 11 235 ms 249 ms 249 mssl–bb25–nyc–6–0.sprintlink.net

[144.232.20.75]

 12 232 ms 239 ms 252 mssl–bb21–nyc–15–0.sprintlink.net

[144.232.13.2]

 13 239 ms 239 ms 299 mssl–bb23–nyc–3–0.sprintlink.net

[144.232.7.109]

 14 246 ms 239 ms 339 mssl–gw31–nyc–0–0.sprintlink.net

 [144.232.13.32]

 15 244 ms 249 ms 259 mssl–tiws–2–0.sprintlink.net [144.232.230.2]

 16 296 ms 319 ms 279 msSo7–2–0–0–grtmiabr4.red.telefonica–

wholesale.net[213.140.38.254]

 17 296 ms 289 ms 299 msSo2–0–0–0–grtmiana2.red.telefonica–

wholesale.net[213.140.36.89]

 18 274 ms 289 ms 299 msteusa–7–3–0–0–grtmiana2.red.telefonica–

wholesale.net[213.140.39.50]

 19 271 ms 298 ms 299 ms66.119.71.166

 20 283 ms 319 ms 279 msmia–search.mia.lycos.com [209.202.248.101]

Трассировка завершена.

 TRACERT позволяет обнаружить некоторые ошибки маршрутизации в сети. Такими ошибками являются отсутствие правила маршрутизации в каком либо шлюзе, или петля маршрутов по умолчанию.

 Пример отсутствия правила на узле:

**tracert 10.249.0.100**

Трассировка маршрута к 10.249.0.100

с максимальным числом прыжков 30:

 1 13 ms 14 ms 14 ms10.7.11.11

2 \* \* \*Сеть недоступна [10.7.11.11]

Трассировка завершена.

 Пример петли маршрутизации:

**tracert 10.250.0.100**

Трассировка маршрута к 10.250.0.100

с максимальным числом прыжков 30:

 1 13 ms 14 ms 14 ms10.7.11.11

2 18 ms 17 ms 17 ms10.7.10.11

3 19 ms 18 ms 24 ms10.7.11.11

4 28 ms 14 ms 19 ms10.7.10.11

5 23 ms 14 ms 22 ms10.7.11.11

6 19 ms 16 ms 33 ms10.7.10.11

…

Хорошо видно, что шлюз 10.7.11.11 посылает пакет на 10.7.10.11, а 10.7.11.11 на 10.7.10.11. Это возможно, если либо для сети, к которой принадлежит адрес 10.250.0.100 неправильно прописаны правила маршрутизации, либо неправильно прописана маршрутизация по умолчанию на одном или обоих узлах.

**NSLOOKUP**

Имеется специальная служба, сопоставляющая доменные адреса Интернет с IP адресами – DNS (domain name service). Для проверки ее работоспособности используют утилиту NSLOOKUP. Для работы этой утилиты должен быть определен сервер DNS в параметрах IP компьютера. С его помощью и будет производиться распознавание имен.

Использование:

nslookup [–подкоманда ...] [{искомый\_компьютер| [–сервер]}]

Параметры:

–подкоманда ... – задает одну или несколько подкоманд nslookup как параметры командной строки.

искомый\_компьютер – ищет данные для параметра искомый\_компьютер, используя текущий, заданный по умолчанию сервер имен DNS, если никакого другого сервера не указано

–сервер – указывает, что данный сервер следует использовать в качестве сервера имен DNS. Если параметр –сервер не указан, используется сервер DNS, заданный по умолчанию.

–help|? – Выводит краткое описание подкоманд nslookup.

Пример:

**nslookup**

Default Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

> lycos.com

Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

Non–authoritative answer:

Name:lycos.com

Address:209.202.248.101

> hp.com

Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

DNS request timed out.

timeout was 2 seconds.

Non–authoritative answer:

Name:hp.com

Addresses:192.6.234.8, 192.6.234.9, 192.6.234.10, 192.151.52.187

161.114.22.105

> bru.mogilev.by

Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

Name:bru.mogilev.by

Address:82.209.221.110

> exit

**Задание для практической работы**

1. Используя утилиту PING определить пропускную способность сети до адресов 10.7.0.120, 10.219.0.1, 10.239.1.1 и 10.7.15.15. Объясните разницу в результатах.

2. Используя утилиту TRACERT и таблицу маршрутизации шлюза (используйте файл «APOS–LR#04–router2», а точнее адреса шлюзов), постройте схему сети университета.

3. Передайте пакеты участникам сети напрямую и через шлюз. Объясните полученные записи в таблице ARP.

4. Определите IР-адреса www.microsoft.com, www.hp.com, www.tut.by, ftp.cdrom.ru при помощи утилиты NSLOOKUP

## **Практическая работа №17**

## **«Утилиты командной строки для работы с сетью»**

## **Цель работы: изучить утилиты командной строки Windows, предназначенные для контроля и мониторинга сетей, построенных на базе стека протоколов TCP/IP.**

**Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения:**

Студент должен

уметь:

- проводить технические испытания компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ.

знать:

- инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;

- приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов

## *Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практической работы:*

Сетевая операционная система Windows содержит набор утилит, полезных при диагностике сети. Основными задачами этих программ является:

1. Определение работоспособности сети

2. Определение параметров и характеристик сети

3. В случае неправильного функционирования сети – локализация службы или сервиса, вызывающих неисправность.

Главными параметрами сетевых подключений являются их канальные и сетевые адреса и параметры, влияющие на работу сетевого уровня.

Единственным параметром канального уровня, который может быть просмотрен, являются МАС адреса сетевых адаптеров. Для их просмотра можно воспользоваться утилитой IPCONFIG, которая покажет МАС адреса для каждого адаптера, или, для последних версий Windows, с помощью [ROUTE PRINT](http://asu.bru.by/%EA%E0%F4%E5%E4%F0%E0/%D3%F7%E5%E1%ED%EE-%CC%E5%F2%EE%E4%E8%F7%E5%F1%EA%E8%E5%20%EC%E0%F2%E5%F0%E8%E0%EB%FB/%C4%E8%F1%F6%E8%EF%EB%E8%ED%FB%20%EA%E0%F4%E5%E4%F0%FB/%C0%EF%EF%E0%F0%E0%F2%ED%EE-%EF%F0%EE%E3%F0%E0%EC%EC%ED%EE%E5%20%EE%E1%E5%F1%EF%E5%F7%E5%ED%E8%E5%20%F1%E5%F2%E5%E9/APOS-2006-11-%CB%E0%E1%D0%E0%E1/content/lab4.htm#z05). Для изменения МАС адресов следует воспользоваться драйверами соответствующих сетевых адаптеров, если, конечно, они допускают подобную операцию.

**IPCONFIG**

Параметры IP просматривают с помощью утилиты IPCONFIG.

Использование:

ipconfig [/? | /all | /release [адаптер] | /renew [адаптер] |

 /flushdns | /displaydns /registerdns |

 /showclassid адаптер |

 /setclassid адаптер [устанавливаемый\_код\_класса\_dhcp] ]

 Параметры:

адаптер – полное имя или имя, содержащие подстановочные знаки "\*" и "?" (\* – любое количество знаков, ? – один любой знак). См. примеры

ключи:

/? – отобразить это справочное сообщение.

/all – отобразить полную информацию о настройке параметров.

/release – освободить IP–адрес для указанного адаптера.

/renew – обновить IP–адрес для указанного адаптера.

/flushdns– очистить кэш разрешений DNS.

/registerdns – обновить все DHCP–аренды и перерегистрировать DNS–имена

/displaydns – отобразить содержимое кэша разрешений DNS.

/showclassid – отобразить все допустимые для этого адаптера коды (IDs)  
DHCP–классов.

/setclassid – изменить код (ID) DHCP–класса.

По умолчанию отображается только IP–адрес, маска подсети и стандартный шлюз для каждого подключенного адаптера, для которого выполнена привязка с TCP/IP.

Для ключей /release и /renew, если не указано имя адаптера, то будет освобожден или обновлен IP–адрес, выданный для всех адаптеров, для которых существуют привязки с TCP/IP.

Для ключа /setclassid, если не указан код класса (ID), то существующий код класса будет удален.

 Примеры:

ipconfig – отображает краткую информацию.

Настройка протокола IP для Windows

Подключение по локальной сети 2 – Ethernet адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

IP–адрес автонастройки. . . . . . : 169.254.236.138

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.0.0

Основной шлюз . . . . . . . . . . :

Main – PPP адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

IP–адрес. . . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.255.255

Основной шлюз . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

ipconfig /all – отображает полную информацию.

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера. . . . . . . . . : home

Основной DNS–суффикс. . . . . . :

Тип узла. . . . . . . . . . . . . : неизвестный

IP–маршрутизация включена . . . . : нет

WINS–прокси включен . . . . . . . : нет

Подключение по локальной сети 2 – Ethernet адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

Описание. . . . . . . . . . . . : Realtek RTL8029(AS)–based

Ethernet адаптер (Универсальный) #2

Физический адрес. . . . . . . . . : 52–54–05–E2–77–88

Dhcp включен. . . . . . . . . . . : да

Автонастройка включена. . . . . : да

IP–адрес автонастройки. . . . . . : 169.254.236.138

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.0.0

Основной шлюз . . . . . . . . . . :

Main – PPP адаптер:

DNS–суффикс этого подключения . . :

Описание. . . . . . . . . . . . : WAN (PPP/SLIP) Interface

Физический адрес. . . . . . . . . : 00–53–45–00–00–00

Dhcp включен. . . . . . . . . . . : нет

IP–адрес. . . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

Маска подсети . . . . . . . . . . : 255.255.255.255

Основной шлюз . . . . . . . . . . : 82.209.222.238

DNS–серверы . . . . . . . . . . . : 194.158.206.206

193.232.248.2

NetBIOS через TCP/IP. . . . . . . : отключен

ipconfig /renew– обновляет сведения для всех адаптеров.

ipconfig /renew EL\* – обновляет сведения для адаптеров, начинающихся с EL

ipconfig /release \*ELINK?21\* – освобождает IP–адреса для всех адаптеров, имена которых удовлетворяют запросу: ELINK–21 или myELELINKi21adapter и т.п.

**ARP**

Соответствие МАС и IP адресов производится службой ARP. Для работы с этой службой имеется утилита ARP.

Служба ARP работает с таблицей ARP, состоящей из двух колонок: IP адрес и MAC адрес (физический адрес). При необходимости отправить пакет по какому–то IP адресу в таблице ARP находят соответствующий ему MAC адрес и на канальном уровне передают информацию. Если передача производится через шлюз, то в таблице ищут MAC адрес шлюза и передают пакет с IP адресом получателя и MAC адресом шлюза.

Если в таблице ARP нет нужного IP адреса, то посылается запрос – специальный пакет ARP по IP адресу получателя с широковещательным MACадресом. Получатель, получив такой пакет, посылает ответ от своего IP адреса и своего MAC адреса. Отправитель, получив этот ответ, добавляет запись вARP таблицу.

Таблица ARP динамическая, поэтому запись в ней «живет» некоторое время, после которого удаляется, но имеется возможность создавать в таблице и постоянные (статические) записи.

Отображение и изменение таблиц преобразования IP–адресов в физические, используемые протоколом разрешения адресов (ARP).

Использование:

ARP –s inet\_addr eth\_addr [if\_addr]

ARP –d inet\_addr [if\_addr]

ARP –a [inet\_addr] [–N if\_addr]

Параметры:

–a – отображает текущие ARP–записи, опрашивая текущие данные протокола. Если задан inet\_addr, то будут отображены IP и и физический адреса только для заданного компьютера. Если более одного сетевого интерфейса используют ARP, то будут отображаться записи для каждой таблицы.

–g – то же, что и ключ –a.

inet\_addr – определяет IP–адрес.

–N if\_addr – отображает ARP–записи для заданного в if\_addr сетевого интерфейса.

–d – удаляет узел, задаваемый inet\_addr. inet\_addr может содержать символ шаблона \* для удаления всех узлов.

–s – добавляет узел и связывает internet адрес inet\_addr с физическим адресом eth\_addr. Физический адрес задается 6 байтами (в шестнадцатеричном виде), разделенных дефисом. Эта связь является постоянной.

eth\_addr – определяет физический адрес.

if\_addr – если параметр задан – он определяет интернет адрес интерфейса, чья таблица преобразования адресов должна измениться. Eсли не задан – будет использован первый доступный интерфейс.

 Пример:

 arp –s 157.55.85.212 00–aa–00–62–c6–09 – добавляет статическую запись.

 arp –a – выводит ARP–таблицу.

**Протокол ICMP**

Для мониторинга и управления сетями передачи данных разработан и используется протокол ICMP. На его базе можно:

1. Проверить доступность адресов сети

2. Определить маршрут

3. Определить время достижения пакетами узлов сети.

Решается это посылкой специальных пакетов.

Опции маршрутизации и временных меток являются весьма интересными, так как они обеспечивают способ наблюдения или управления тем, как межсетевые шлюзы маршрутизируют дейтаграммы.

Опция запись маршрута позволяет источнику создать пустой список IP–адресов и заставить каждый шлюз, обрабатывающий дейтаграмму, добавлять свой IP–адрес к этому списку. Всякий раз, когда машина обрабатывает дейтаграмму, имеющую опцию записи маршрута, она добавляет свой адрес к списку записи маршрута (в опции должно быть выделено достаточно места исходным отправителем для того, чтобы поместились все нужные элементы).

При прибытии дейтаграммы машина–получатель должна выделить и обработать список IP–адресов.

Если получатель обрабатывает дейтаграмму обычным образом, он будет игнорировать записанный путь.

Отметим, что отправитель должен разрешить наличие опции записи маршрута, а получатель должен быть согласен обработать полученный список; сама по себе машина не получит автоматически информацию о пройденном пути автоматически, если она включит опцию записи маршрута.

Опция временных меток работает аналогично опции записи маршрута в том отношении, что опция временных меток содержит вначале пустой список, а каждый шлюз на всем протяжении пути от источника к назначению заполняет элемент в этом списке.

Каждый элемент в списке состоит из двух 32–битных частей: IP–адреса шлюза, заполнившего этот элемент, и 32–битового целого числа – временной метки.

Временные метки определяют время и дату, когда шлюз обрабатывал дейтаграмму, и выражаются в миллисекундах после полуночи по Гринвичу. Если стандартное представление времени невозможно, шлюз может использовать любое представление локального времени.

**PING**

Для определения достижимости заданного адреса используется утилита PING

Принцип работы: посылает адресату пакет заданного размера, который при приеме получателем посылается обратно. Программа проверяет и показывает время между отправкой и приемом пакета. Это позволяет оценить возможность доставки пакета на заданный адрес и, оценив скорость передачи, определить среднюю пропускную способность сети по следующей формуле:

Использование:

ping [–t] [–a] [–n число] [–l размер] [–f] [–i TTL] [–v TOS] [–r число] [–s число] [[–j список Узлов] | [–k список Узлов]] [–wтаймаут] конечноеИмя

 Параметры:

–t – отправка пакетов на указанный узел до команды прерывания. Для вывода статистики и продолжения нажмите <Ctrl>+<Break>, для прекращения – <Ctrl>+<C>.

–a – определение адресов по именам узлов.

–n число – число отправляемых запросов.

–l размер – размер буфера отправки.

–f – установка флага, запрещающего фрагментацию пакета.

–i TTL – задание срока жизни пакета (поле "Time To Live").

–v TOS – задание типа службы (поле "Type Of Service").

–r число – запись маршрута для указанного числа переходов.

–s число – штамп времени для указанного числа переходов.

–j список Узлов – свободный выбор маршрута по списку узлов.

–k список Узлов – жесткий выбор маршрута по списку узлов.

–w таймаут – таймаут каждого ответа в миллисекундах.

 Примеры:

**ping mogilev.by**

Обмен пакетами с mogilev.by [194.158.206.206] по 32 байт:

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=173мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=173мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=172мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=160мс TTL=62

Статистика Ping для 194.158.206.206:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),

Приблизительное время приема–передачи в мс:

Минимальное = 160мсек, Максимальное = 173 мсек, Среднее = 169 мсек

**ping 194.158.206.206**

Обмен пакетами с 194.158.206.206 по 32 байт:

 Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=141мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=134мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=133мс TTL=62

Ответ от 194.158.206.206: число байт=32 время=132мс TTL=62

 Статистика Ping для 194.158.206.206:

Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),

Приблизительное время приема–передачи в мс:

Минимальное = 132мсек, Максимальное = 141 мсек, Среднее = 135 мсек

 Следует отметить, что, изменив размер посылаемых пакетов, можно оценить пропускную способность сети.

**TRACERT**

Для оценки маршрута прохождения пакетов используют утилиту TRACERT (trace route)

В отличие от PING на пробные пакеты постоянного размера отвечает каждый узел, через который этот пакет проходит. Программа измеряет и показывает время между отправкой пакета и получением ответа.

Использование:

tracert [–d] [–h максЧисло] [–j списокУзлов] [–w интервал] имя

 Параметры:

–d – без разрешения в имена узлов.

–h максЧисло – максимальное число прыжков при поиске узла.

–j списокУзлов – свободный выбор маршрута по списку узлов.

–w интервал – интервал ожидания каждого ответа в миллисекундах.

 Примеры:

**tracert www.lycos.com**

Трассировка маршрута к mia–search.mia.lycos.com [209.202.248.101]

с максимальным числом прыжков 30:

1 136 ms 149 ms 149 ms194.158.206.83

2 136 ms 209 ms 139 ms194.158.206.197

3 164 ms 149 ms 149 ms193.232.249.18

4 132 ms 149 ms 219 ms193.232.248.128

5 160 ms 149 ms 169 ms80.77.105.197

6 158 ms 149 ms 149 mssl–bb21–sto–8–0.sprintlink.net [80.77.96.41]

7 185 ms 159 ms 189 mssl–bb21–cop–12–0.sprintlink.net

[213.206.129.33]

8 163 ms 159 ms 189 mssl–bb20–cop–15–0.sprintlink.net [80.77.64.33]

9 270 ms 269 ms 229 mssl–bb21–msq–10–0.sprintlink.net

[144.232.19.29]

 10 257 ms 249 ms 259 mssl–bb20–msq–15–0.sprintlink.net

[144.232.9.109]

 11 235 ms 249 ms 249 mssl–bb25–nyc–6–0.sprintlink.net

[144.232.20.75]

 12 232 ms 239 ms 252 mssl–bb21–nyc–15–0.sprintlink.net

[144.232.13.2]

 13 239 ms 239 ms 299 mssl–bb23–nyc–3–0.sprintlink.net

[144.232.7.109]

 14 246 ms 239 ms 339 mssl–gw31–nyc–0–0.sprintlink.net

 [144.232.13.32]

 15 244 ms 249 ms 259 mssl–tiws–2–0.sprintlink.net [144.232.230.2]

 16 296 ms 319 ms 279 msSo7–2–0–0–grtmiabr4.red.telefonica–

wholesale.net[213.140.38.254]

 17 296 ms 289 ms 299 msSo2–0–0–0–grtmiana2.red.telefonica–

wholesale.net[213.140.36.89]

 18 274 ms 289 ms 299 msteusa–7–3–0–0–grtmiana2.red.telefonica–

wholesale.net[213.140.39.50]

 19 271 ms 298 ms 299 ms66.119.71.166

 20 283 ms 319 ms 279 msmia–search.mia.lycos.com [209.202.248.101]

Трассировка завершена.

 TRACERT позволяет обнаружить некоторые ошибки маршрутизации в сети. Такими ошибками являются отсутствие правила маршрутизации в каком либо шлюзе, или петля маршрутов по умолчанию.

 Пример отсутствия правила на узле:

**tracert 10.249.0.100**

Трассировка маршрута к 10.249.0.100

с максимальным числом прыжков 30:

 1 13 ms 14 ms 14 ms10.7.11.11

2 \* \* \*Сеть недоступна [10.7.11.11]

Трассировка завершена.

 Пример петли маршрутизации:

**tracert 10.250.0.100**

Трассировка маршрута к 10.250.0.100

с максимальным числом прыжков 30:

 1 13 ms 14 ms 14 ms10.7.11.11

2 18 ms 17 ms 17 ms10.7.10.11

3 19 ms 18 ms 24 ms10.7.11.11

4 28 ms 14 ms 19 ms10.7.10.11

5 23 ms 14 ms 22 ms10.7.11.11

6 19 ms 16 ms 33 ms10.7.10.11

…

Хорошо видно, что шлюз 10.7.11.11 посылает пакет на 10.7.10.11, а 10.7.11.11 на 10.7.10.11. Это возможно, если либо для сети, к которой принадлежит адрес 10.250.0.100 неправильно прописаны правила маршрутизации, либо неправильно прописана маршрутизация по умолчанию на одном или обоих узлах.

**NSLOOKUP**

Имеется специальная служба, сопоставляющая доменные адреса Интернет с IP адресами – DNS (domain name service). Для проверки ее работоспособности используют утилиту NSLOOKUP. Для работы этой утилиты должен быть определен сервер DNS в параметрах IP компьютера. С его помощью и будет производиться распознавание имен.

Использование:

nslookup [–подкоманда ...] [{искомый\_компьютер| [–сервер]}]

Параметры:

–подкоманда ... – задает одну или несколько подкоманд nslookup как параметры командной строки.

искомый\_компьютер – ищет данные для параметра искомый\_компьютер, используя текущий, заданный по умолчанию сервер имен DNS, если никакого другого сервера не указано

–сервер – указывает, что данный сервер следует использовать в качестве сервера имен DNS. Если параметр –сервер не указан, используется сервер DNS, заданный по умолчанию.

–help|? – Выводит краткое описание подкоманд nslookup.

Пример:

**nslookup**

Default Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

> lycos.com

Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

Non–authoritative answer:

Name:lycos.com

Address:209.202.248.101

> hp.com

Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

DNS request timed out.

timeout was 2 seconds.

Non–authoritative answer:

Name:hp.com

Addresses:192.6.234.8, 192.6.234.9, 192.6.234.10, 192.151.52.187

161.114.22.105

> bru.mogilev.by

Server:mail.mogilev.by

Address:194.158.206.206

Name:bru.mogilev.by

Address:82.209.221.110

> exit

**Задание для практической работы**

1. Используя утилиту PING определить пропускную способность сети до адресов 10.7.0.120, 10.219.0.1, 10.239.1.1 и 10.7.15.15. Объясните разницу в результатах.

2. Используя утилиту TRACERT и таблицу маршрутизации шлюза (используйте файл «APOS–LR#04–router2», а точнее адреса шлюзов), постройте схему сети университета.

3. Передайте пакеты участникам сети напрямую и через шлюз. Объясните полученные записи в таблице ARP.

4. Определите IР-адреса www.microsoft.com, www.hp.com, www.tut.by, ftp.cdrom.ru при помощи утилиты NSLOOKUP.