**Администрирование**

**Microsoft Windows Server 2003**

**Лабораторная работа № 3**

**2013**

Лабораторная работа № 3.  
Маршрутизация в IP-сетях

**Цели работы:**

* научиться объединять две сети при помощи компьютера, исполняющего роль маршрутизатора;
* научиться настраивать Windows Server 2003 в качестве маршрутизатора;
* изучить возможности утилиты route.

**Связь с проектом**

Часто возникают задачи, когда необходимо к локальной сети подключить другую локальную сеть, причем номера подсетей у них разные. Например, возникла потребность к сети факультета информационных технологии (ФИТ) подключить сеть юридического факультета (ЮФ). ФИТ имеет подсеть с номером 10.1.1.0/24, а ЮФ – подсеть 10.1.2.0/24. Каким образом сделать так, чтобы, не меняя номера подсетей, компьютеры обоих факультетов могли соединяться друг с другом и использовать общие ресурсы?

Данная задача решается при помощи настройки маршрутизатора, соединяющего обе подсети, причем в роли маршрутизатора может выступать компьютер с Windows Server 2003, имеющий две сетевые карты: одна подключена к сети факультета информационных технологии, другая – к сети юридического факультета. В результате требуется получить следующую схему сети рис.2:



Рис. 2. Схема сети с маршрутизатором

**Внимание!!! Если на физическом компьютере, на котором выполняется лабораторная работа, Вы не являетесь членом группы администраторов, вместо физического компьютера используйте вторую виртуальную машину Windows XP. В этом случае создайте копию машины в меню Virtual Box выберите машина – Копировать. Сгенерируйте MAC – адрес новой машины, поменяйте её имя и IP-адрес.(В том случае настройте все используемые адаптеры как Внутренняя сеть)**

**Задание 1**. Переместить виртуальную машину с Windows XP в другую подсеть с номером 10.1.2.0/24.

**Указания к выполнению**

1. Подключите виртуальную машину с Windows XP к внутренней сети виртуальных машин: в разделе **Сетевые параметры** настроек виртуальной машины выберите подключение сетевого адаптера к внутренней сети виртуальных машин.

Таким образом, образовалось две физические подсети (см. рис. 2).

1. Запустите виртуальную машину с Windows XP. Измените сетевые параметры виртуальной машины следующим образом:

* IP-адрес: 10.1.2.20;
* маска подсети: 255.255.255.0.

Таким образом, виртуальная машина находится сейчас в подсети 10.1.2.0/24.

* + Поместите в отчет окно с установленными сетевым параметрами.

1. Проверьте, что виртуальная машина **не способна** установить соединение с физическим компьютером с помощью утилиты ping:

**ping 10.1.1.10**

* + Поместите в отчет скриншот окна командной строки с информацией о невозможности установить соединение.

**Задание 2.** Настроить виртуальную машину с Windows Server 2003 в качестве маршрутизатора.

**Указания к выполнению**

1. Установите два сетевых адаптера на виртуальную машину с Windows Server 2003 (Раздел **Сетевые параметры** настроек виртуальной машины). Подключите первый адаптер как **Внутренняя сеть** виртуальных машин, второй – к **Внутренний адаптер хоста.**
2. Запустите виртуальную машину. Откройте окно **Сетевых подключений.** В этом окне должно быть два подключения по локальной сети, первое из них (**Подключение по локальной сети**) соответствует тому адаптеру, который подключен к внутренней сети виртуальных машин, второе (**Подключение по локальной сети 2**) соответствует адаптеру **Внутренний адаптер хоста**
3. Настройте IP-адреса обоих подключений согласно рис. 1. Проверьте, что физический компьютер имеет соединение с сервером и наоборот, а также, что виртуальная машина c Windows XP имеет связь с сервером и наоборот. При этом физический компьютер и виртуальная машина c Windows XP соединиться не могут, так как находятся в разных подсетях.
   * Поместите в отчет скриншот окна командной строки с информацией о невозможности установить соединение.
4. На виртуальной машине с Windows Server 2003 настройте службу маршрутизации. Для этого откройте оснастку **Маршрутизация и удаленный доступ: Пуск** – **Программы** – **Администрирование** – **Маршрутизация и удаленный доступ**.
5. В контекстном меню сервера выберите пункт **Сконфигурировать и активировать маршрутизацию и удаленный доступ**. В окне мастера выберите пункт **Выборочная конфигурация**. Установите флажок **Маршрутизация ЛВС**. На предложение запустить службу нужно ответить **ДА**.
6. Просмотрите таблицу маршрутизации, действующую сейчас на сервере: щелкните на значке сервера, затем на **IP маршрутизация**, в контекстном меню элемента **Статические маршруты** выберите **Показать таблицу маршрутизации**. Эта таблица соответствует той таблице, которая выводится в командной строке при запуске утилиты route с ключом /print.
   * Сохраните в отчете скриншот с таблицей, полученной из оснастки и скриншот с таблицей, полученной с помощью утилиты route.
7. Теперь следует добавить в таблицу маршрутизации записи, которые позволят компьютерам из разных подсетей связываться друг с другом. В контекстном меню элемента **Статический маршрут** выберите пункт **Новый статический маршрут**. В появившемся окне введите следующие параметры:

* Интерфейс – **Подключение по локальной сети**;
* **Адрес назначения** – 10.1.2.0;
* **Маска подсети** – 255.255.255.0;
* **Шлюз** – 10.1.2.1;
* **Метрика** – 1.

**Таким образом, настроен маршрут для передачи пакетов из подсети 10.1.2.0 в подсеть 10.1.1.0.**

**Создайте ещё один статический маршрут и по аналогии настройте его для передачи пакетов из подсети 10.1.1.0 в подсеть 10.1.2.0.**

* + Поместите в отчет скриншоты с окнами обоих маршрутов и результат в окне Статические маршруты.

1. Просмотрите созданные записи в разделе Статические маршруты. и в таблице маршрутизации.

**Задание 3**. Осуществить подключение виртуальной машины с Windows XP к физическому компьютеру через маршрутизатор.

**Указания к выполнению**

1. Настройте для виртуальной машины с Windows XP шлюз по умолчанию в соответствии с рис. 4. Для этого откройте окно настроек параметров TCP/IP (то окно, в котором следует менять IP-адрес компьютера). В строке **Основной шлюз** введите IP-адрес 10.1.2.1.
   * Сохраните скриншот окна в отчете.
2. Проверьте (с помощью утилиты **Ipconfig**), что на физическом компьютере установлен шлюз по умолчанию 10.1.1.1. Если это не так, измените шлюз по умолчанию.
   * Сохраните скриншот окна в отчете.
3. Проверьте способность виртуальной машины с Windows XP соединяться с физическим компьютером с помощью утилиты ping.
4. Аналогичным образом проверьте способность физического компьютера соединяться с виртуальной машиной.
   * Поместите скриншоты командной строки в отчет. Запишите в отчете выводы.

**Задание 4**. Вернуть исходные настройки.

1. Верните следующие настройки:

* IP-адрес виртуальной машины с Windows XP;
* количество сетевых карт виртуальной машины с Windows Server 2003 сделайте равным 1;
* подключите сетевую карту виртуальной машины с Windows Server 2003 к **Внутренний адаптер хоста.**

**Самостоятельная работа**

Объедините две подсети 10.1.1.0/24 и 10.1.2.0/24 при помощи маршрутизатора на основе виртуальной машины с Windows XP. В этом случае для просмотра таблицы маршрутизации, добавлении и удалении новых маршрутов придется использовать исключительно утилиту route.

* + Зафиксируйте процесс объединения в отчете с помощью скриншотов, аналогично тому, как делали в работе.

**Контрольные вопросы**

* 1. Назовите протоколы маршрутизации, реализованные в Windows Server 2003.
  2. Что такое таблица маршрутизации?
  3. Какие записи создаются в таблице маршрутизации по умолчанию?
  4. Чем отличаются возможности Windows Server 2003 от возможностей Windows XP в области маршрутизации?
  5. Какое максимальное количество сетей можно соединить, используя один компьютер с Windows Server 2003 в качестве маршрутизатора?