

Факультет «Информатика и системы управления»
Кафедра «Информационные системы и телекоммуникации»

Методическое указание к лабораторной работе
«Управление адресным пространством»
по курсу
«Учебно-технологическая практика
по инфокоммуникационным системам и сетям»

Составила: Тихомирова Е.А.

Часы: 4 часа

Москва, 2013 г.

Оглавление

Цель работы	3
Теоретическая часть	3
Статическое преобразование адресов	4
Динамическое преобразование адресов.....	4
Перегруженный режим преобразования адресов.....	4
Практическая часть.....	4
Контрольные вопросы	5
Литература	5

Цель работы

1. Изучить принцип управления адресным пространством;
2. Изучить статическое преобразование сетевых адресов;
3. Изучить динамическое преобразование сетевых адресов;
4. Изучить перегруженный режим преобразования сетевых адресов.

Теоретическая часть

Основной недостаток использования в качестве сетевого адреса адрес формата IPv4 – ограниченное число адресов, явно недостаточное для нынешней сети Интернет. Сама идея адресации подразумевает уникальность сетевого адреса для каждого узла. На данный момент конечных узлов гораздо больше, чем адресов в формате IPv4.

Решением данной проблемы является классификация адресов на частные и публичные. Частные адреса используются в локальных сетях и не маршрутизируются в открытые сети (такие как Интернет), поэтому они могут быть одинаковыми в разных локальных сетях. Глобальные адреса предназначены для адресации в открытых сетях. Но проблема заключается в том, что узлам, находящимся в локальных сетях, тоже необходим доступ в открытые сети, а поэтому им необходимо иметь не только частный адрес, но и глобальный.

Преобразование сетевых адресов (Network Address Translation - NAT) предназначено для преобразования на границе локальная/глобальная сеть частных адресов в публичные (рис. 1).

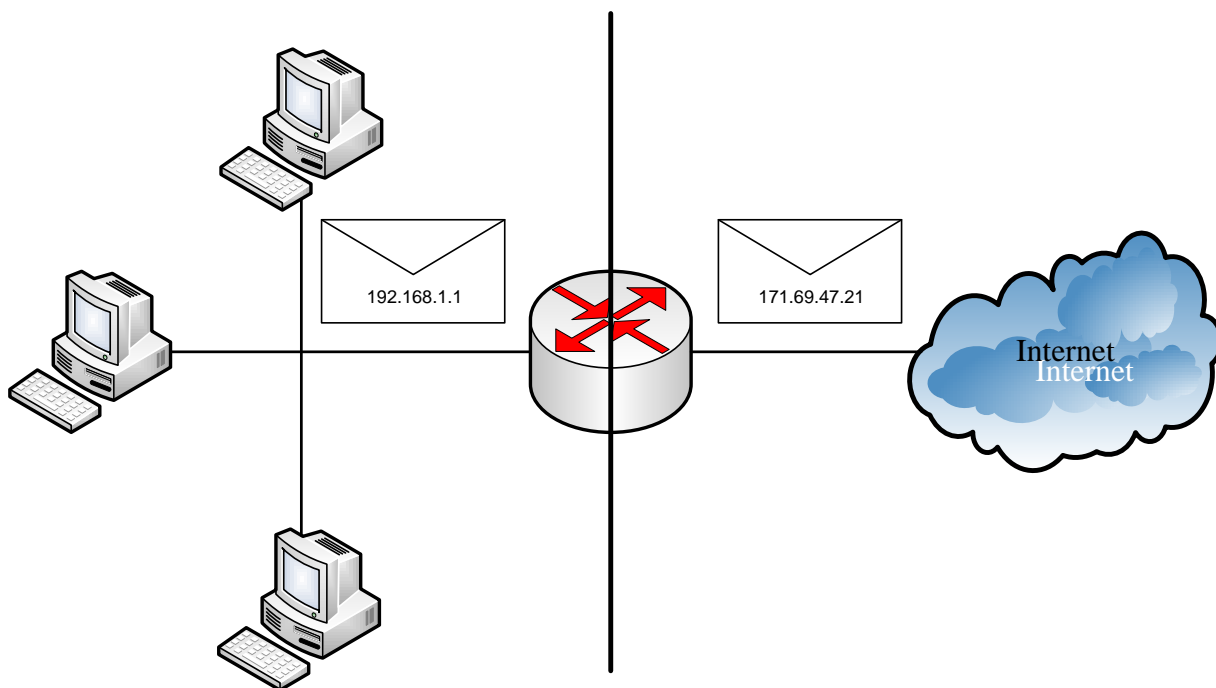


Рис. 1. Преобразование сетевых адресов.

Преобразование сетевых адресов может быть:

- Статическим;
- Динамическим;
- Перегруженным.

Статическое преобразование адресов

Статический NAT привязывает частный IP-адрес к публичному IP-адресу по схеме один-к-одному. Данный вид преобразования полезен при необходимости доступности устройства из внешней сети.

Динамическое преобразование адресов

Динамический NAT привязывает частный IP-адрес к адресу из группы (пула) публичных адресов.

Перегруженный режим преобразования адресов

Перегруженный режим преобразования адресов называется перегрузка NAT или преобразованием PAT (Port Address Translation) – привязывает несколько частных IP-адресов одному публичному (многие-к-одному) с использованием нескольких портов.

Практическая часть

Собрать и настроить топологию, заданную преподавателем. Настройку осуществить в соответствии с данными в табл. 2, 3. В качестве коммутатора использовать модель 2960, в качестве маршрутизатора – 2811.

В качестве среды моделирования использовать Cisco Packet Tracer.

Список необходимых команд приведен в табл. 1.

Конфигурирование преобразования сетевых адресов осуществляется в следующем порядке:

1. при необходимости создать правило, разрешающее преобразование локальных адресов;
2. создается правило преобразования;
3. описываются внутренний и внешний интерфейсы.

Таблица 1.

Команды конфигурирования.

Команда	Описание
ip nat inside	Отмечает интерфейс, как подключенный к внутренней сети

ip nat inside source <i>list access-list number</i> interface <i>interface</i> overload	Задаёт динамическое преобразование источника в перегруженном режиме с использованием списка контроля доступа
ip nat inside source <i>list access-list number</i> pool <i>name</i>	Задаёт динамическое преобразование источника с использованием списка контроля доступа
ip nat inside source static <i>local-ip global-ip</i>	Настраивает статическое преобразование между частным адресом и публичным адресом
ip nat outside	Отмечает интерфейс, как подключённый к внешней сети
ip nat pool <i>name start-ip end-ip {netmask netmask}</i>	Задаёт пул публичных адресов, которые будут выделяться при необходимости
show ip nat translations	Отображает активные процессы преобразования

Таблица 2.

Справочные данные.

Параметр конфигурации	Значение
enable password	iu3
enable secret password	cisco
пароль линии vty	vtu
пароль консольного порта	console

Таблица 3.

Условия заданий.

Адрес первой подсети	Маска подсети
192.168.x.0	255.255.255.0

Где x – номер варианта студента.

Контрольные вопросы

1. Объясните предназначение NAT.
2. Объясните принцип работы статического NAT.
3. Объясните принцип работы динамического NAT?
4. В чём неоспоримое достоинство PAT по сравнению с NAT?

Литература

1. Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 640-822// Издательство: «Вильямс», 2012 – 720 с.
2. Одом У. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2// Издательство: «Вильямс», 2012 – 736 с.