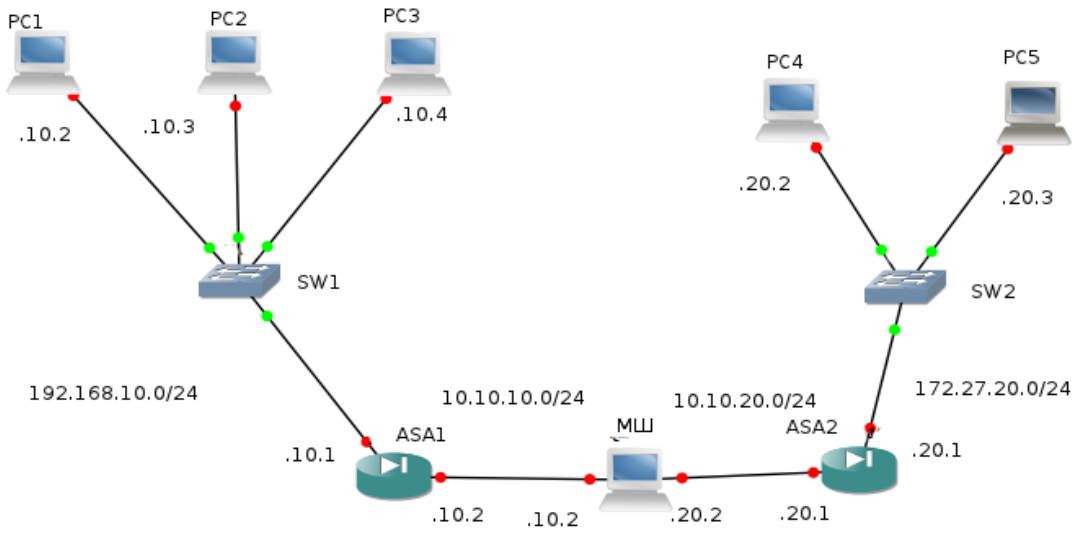
Настройка NAT/PAT на пограничном Cisco ASA
Практическая часть

Цель работы

Изучение технологии NAT/PAT инфраструктуры открытых ключей PKI и получение навыков настройки NAT/PAT на пограничных устройствах Cisco ASA, обеспечив доступ во внешнюю сеть к *http*-серверу.

Схема лабораторной работы

На рисунке показана схема, которую вы должны будете исследовать в процессе выполнения лабораторной работы.



Задание и порядок выполнения работы

Задание А Самостоятельная работа.

1) Соберите физическую схему сети, представленную на рисунке.

2) Выполните базовую настройку оборудования сети. Запустите *http* сервера на компьютерах для проверки соединений.

3) Настройте Dynamic PAT на ASA #2 и проверьте его работу.

4) Выполните проброс портов для одной из PC в сети за ASA #2.

5) Настройте NAT с пулом адресов на ASA #1 и проверьте его работу.

6) Настройте identity NAT на ASA #1 и проверьте его работу.

7) Настройте статическую маршрутизацию для одной из PC за ASA #1.

8) Сделайте выводы по исследованной вами работе.

Список используемых команд

Таблица 1 - Команды *Arch Linux* рабочих станций

Синтаксис	Описание
ifconfig <***имя интерфейса***> <***ip адрес***> **netmask** <***маска сети***> **[*up/down*]**	Без параметров команда показывает список работающих интерфейсов Служит для настройки параметров интерфейса
route add/del [*-net*|*-host*] [*default*] target [*gw*]	Без параметров команда выводит таблицу

[*netmask*] [[dev] If]	маршрутизации Служит для настройки статической маршрутизации.
/etc/rc.d/<*имя сервиса*>	Служит для запуска программ-демонов в ОС linux
lynx <*ip*/*имя*>	Консольный браузер
tcpdump [-XX] [-*i интерфейс*]	Сниффер пакетов. Без параметров слушает все интерфейсы и показывает только заголовки пакетов

Таблица 2 - Команды Cisco ASA

Синтаксис	Описание
en	Вход в привилегированный режим
configure terminal	Вход в режим конфигурации
sh <*сервис*>	Просмотр настроек
dhcp address <*пул* адресов> <*интерфейс*>	Настройка dhcp сервера на интерфейсе
int <*имя интерфейса*>	Вход в режим конфигурации интерфейса
nameif <*имя*>	Настройка имени интерфейса
security-level <*значение*>	Настройка параметра защищенности сети
ip address <*значение*> <*маска*>	Настройка адреса интерфейса
switchport access <*имя vlan*>	Размещение интерфейса в указанной vlan
route <*имя интерфейса*> <*сеть*> <маска> <*адрес шлюза*>	Настройка статической маршрутизации
nat (<*интерфейс*>) <*номер правила*> <*сеть*> <*маска*>	Настройка NAT\PAT для замещения адреса из сети указанного интерфейса
access-list <*имя\номер*> [*permit\deny*] extended <*тип трафика*> <*источник*> <*маска*> <*цель*> <*маска*>	Создание списка доступа для выделения необходимого трафика.
static (*inside,outside*) <*тип трафика*> <*внешний ip*> <*порт*> <*внутренний ip*> <*порт*> netmask <*маска*>	Создание статичного маршрута. Здесь (inside,outside) указывает направление трафика. Всегда проверяйте созданный статический маршрут после его описания.
access-group <*имя ACL*> <in/*out*> interface <имя>	Применение ACL на интерфейсе.
global (<*имя*>) <*номер*> <*пул адресов*>	Определяет пул внешних адресов на внешнем интерфейсе. Номер 0 для Identity NAT. Остальные – для обычного. Строка interface в поле пула адресов означает замену внутренних адресов на адрес внешнего интерфейса с применением PAT.
sh xlate detail	Просмотр соответствий адресов.

clear xlate	Очистка созданных соответствий

Задание B Самостоятельная работа с указаниями пошагового выполнения.

1) Соберите физическую схему сети, изображенную на рисунке.
2) Выполните базовую настройку оборудования:
   2.1) Пропишите ip-адреса на всех PC и сетевых устройствах, включив их в указанные *vlan* и прописав статическую маршрутизацию.
   2.2) Запустите на PC, с которыми будет проводиться проверка соединения , *http*-сервера.
   2.3) Проверьте соединение всех рабочих станций с сервером, расположенным на роутере.
   2.4) Изучите передаваемый трафик, запустив сниффер на роутере.
3) Настройте Dynamic PAT на ASA #2 и проверьте его работу.
   3.1) Отключите стандартную трансляцию адресов *nat*
   3.2) Укажите внутреннюю сеть 172.27.20.0/24 в качестве внутренней для трансляции адресов *nat*
   3.3) Соединитесь с роутером с рабочих станций, расположенных внутри сети.
   3.4) Изучите передаваемые заголовки при помощи сниффера.
4) Выполните проброс портов для одной из PC в сети за ASA #2
   4.1) Настройте проброс портов для одной из PC внутри сети для *http* трафика.
   4.2) Соединитесь с этой PC с маршрутизатора.
5) Настройте NAT с пулом адресов на ASA #1 и проверьте его работу.
   5.1) Отключите PAT на внешнем интерфейсе (трансляцию внутренних адресов в один глобальный адрес).
   5.2) Опишите пул из двух адресов на внешнем интерфейсе.
   5.3) Настройте список доступа, разрешающий ICMP трафик во внутреннюю сеть извне и примените его на внешнем интерфейсе.
   5.4) Пропингуйте роутер с трёх PC. Проанализируйте результаты.
   5.5) Пропингуйте одну из внутренних PC с роутера, используя IP, который обнаружен с помощью *tcpdump.*
   5.6) Отключите стандартное определение NAT за внешним интерфейсом.
6) Настройте identity NAT на ASA #1 и проверьте его работу.
   6.1) Настройте Identity NAT для внутренней сети (это nat, у которого номер правила - 0).
   6.2) Попробуйте снова пропинговать сначала роутер, а затем внутреннюю PC по обратному адресу. Сделайте выводы.
   6.3) Снова верните прежние настройки NAT.
7) Настройте статическую маршрутизацию для одной из PC за ASA #1.
   7.1) Очистите таблицу соответствия адресов.
   7.2) Настройте статический маршрут на одну из внутренних PC.
   7.3) Пропингуйте PC с роутера.
   7.4) Сбросьте настройки ASA Cisco.
8) Сделайте выводы по исследованной вами работе.

Задание C Самостоятельная работа пошагового выполнения задания **B с ключевыми указаниями преподавателя.**

Требования к оформлению лабораторной работы

Отчет студента по проделанной работе оформляется в электронном и печатном виде и должен содержать:

1) титульный лист по принятой форме с название работы, ФИО студента,
2) цель работы, схему сети с обозначением всех сконфигурированных портов и интерфейсов,
3) последовательность выполнения всех действий, а именно:
   - введенные команды,
   - листинги команд с соответствующими комментариями,
   - скриншоты по каждому действию,
4) анализ и выводы по работе,
5) ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Опишите принцип работы NAT.
2. Опишите принцип работы PAT.
3. В каких случаях используется технология трансляции адресов?
4. Почему в пункте 5.8 не удалось пропинговать PC по обратному адресу?
5. Что такое технология Identity NAT?
6. В каких случаях используется статическая трансляция адресов?
7. Как технология PAT использует несколько внешних адресов?
8. Почему для возможности передачи ICMP трафика понадобился список доступа?
9. В каких случаях используется проброс портов (port-mapping)?
10. Какая трансляция адресов была задана в Cisco ASA по умолчанию?

Литература, источники

1. James Boney, Cisco IOS in a Nutshell, O`Reilly, 2010
2. David Hucaby, Cisco ASA, PIX, and FWSM firewall handbook, Cisco Press, 2008
3. http://www.cisco.com/go/asa
4. ru.wikipedia.org/wiki
5. www.archlinux.org/
6. www.linuxguide.it/command_line/linux_commands_ru.html