Лабораторная работа № 10

Настройка списков управления доступом (ACL)

Шияпова Дарина Илдаровна

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
4	Самостоятельная работа	14
5	Выводы	19
6	Контрольные вопросы	20

Список иллюстраций

Размещение ноутбука администратора в сети other-donskaya-1	6
Задание статического ір-адреса ноутбуку admin	6
Задание gateway-адреса и адреса DNS-сервера ноутбуку admin	7
Проверка работоспособности соединения ноутбука admin	7
Настройка доступа к web-серверу по порту tcp 80	8
Добавление списка управления доступом к интерфейсу	8
Проверка доступа к web-серверу через протокол HTTP	9
Проверка недоступности web-сервера через ping	9
Настройка дополнительного доступа для администратора по про-	
токолам Telnet и FTP	9
	10
	10
	11
Настройка доступа к почтовому серверу	11
Настройка доступа к DNS-серверу	11
	12
	12
	12
Просмотр строк в списке контроля доступа	13
Настройка доступа для сети Other	13
Настройка доступа администратора к сети сетевого оборудования	13
Пингование устройств с dep-donskaya-dishiyapova-1	14
Проверка доступности устройств с dep-donskaya-dishiyapova-1	15
Проверка доступности устройств с dk-donskaya-dishiyapova-1	16
Логическая область с размещенным ноутбуком admin на Павловской	16
Настройка доступов для admin-pavlovskaya	17
Проверка корректности настроенного доступа	18
	Задание gateway-адреса и адреса DNS-сервера ноутбуку admin Проверка работоспособности соединения ноутбука admin

1 Цель работы

Освоить настройку прав доступа пользователей к ресурсам сети.

2 Задание

- 1. Требуется настроить следующие правила доступа:
 - web-сервер: разрешить доступ всем пользователям по протоколу HTTP через порт 80 протокола TCP, а для администратора открыть доступ по протоколам Telnet и FTP;
 - файловый сервер: с внутренних адресов сети доступ открыт по портам для общедоступных каталогов, с внешних — доступ по протоколу FTP;
 - почтовый сервер: разрешить пользователям работать по протоколам SMTP и POP3 (соответственно через порты 25 и 110 протокола TCP), а для администратора открыть доступ по протоколам Telnet и FTP;
 - DNS-сервер: открыть порт 53 протокола UDP для доступа из внутренней сети;
 - разрешить істр-сообщения, направленные в сеть серверов;
 - запретить для сети Other любые запросы за пределы сети, за исключением администратора;
 - разрешить доступ в сеть управления сетевым оборудованием только администратору сети.
- 2. Требуется проверить правильность действия установленных правил доступа.
- 3. Требуется выполнить задание для самостоятельной работы по настройке прав доступа администратора сети на Павловской.
- 4. При выполнении работы необходимо учитывать соглашение об именовании.

3 Выполнение лабораторной работы

В рабочей области проекта подключим ноутбук администратора с именем admin к сети к other-donskaya-1 (рис. 3.1) с тем, чтобы разрешить ему потом любые действия, связанные с управлением сетью. Для этого подсоединим ноутбук к порту 24 коммутатора msk-donskaya-sw-4 и присвоим ему статический адрес 10.128.6.200 (рис. 3.2), указав в качестве gateway-адреса 10.128.6.1 и адреса DNS-сервера 10.128.0.5 (рис. 3.3).

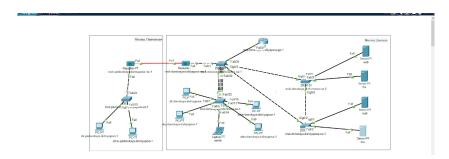


Рис. 3.1: Размещение ноутбука администратора в сети other-donskaya-1

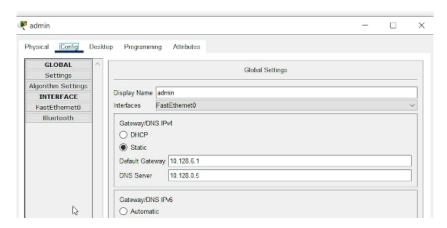


Рис. 3.2: Задание статического ip-адреса ноутбуку admin

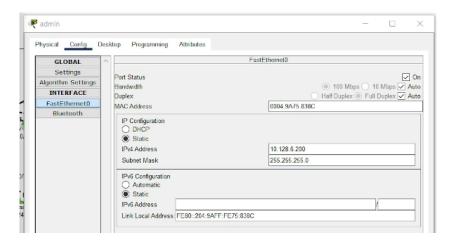


Рис. 3.3: Задание gateway-адреса и адреса DNS-сервера ноутбуку admin

Проверим, что у ноутбука корректно работает соединение через пингование разных устройств сети, например серверов (рис. 3.4).

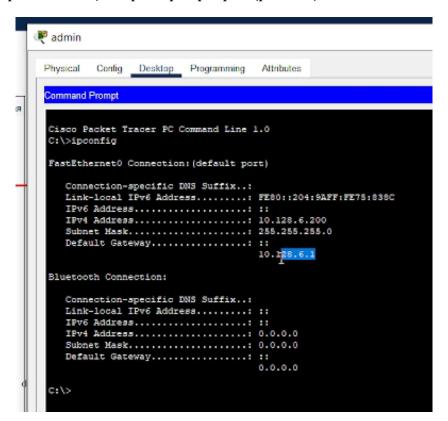


Рис. 3.4: Проверка работоспособности соединения ноутбука admin

На оборудовании Cisco правила в списке доступа проверяются по порядку сверху вниз до первого совпадения — как только одно из правил сработало, про-

верка списка правил прекращается и обработка трафика происходит на основе сработавшего правила. Поэтому сначала мы надо давать разрешение (permit) на какое-то действие, а уже потом накладывать ограничения (deny).

Настроем доступ к web-серверу по порту tcp 80 (рис.3.5). Мы создаем список контроля доступа с названием servers-out (так как предполагается ограничить доступ в конкретные подсети и по отношению к маршрутизатору это будет исходящий трафик); указано (в качестве комментария-напоминания remark web), что ограничения предназначены для работы с web-сервером, а также даем разрешение доступа (permit) по протоколу TCP всем (апу) пользователям сети (host) на доступ к web-серверу, имеющему адрес 10.128.0.2, через порт 80.

Рис. 3.5: Настройка доступа к web-серверу по порту tcp 80

Добавим список управления доступом к интерфейсу (рис.3.6). К интерфейсу f0/0.3 подключается список прав доступа servers-out и применяется к исходящему трафику (out).

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-ifen
msk-donskaya-dishiyapova-gw-lfconf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-subif) fip access-group servers-out out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-subif) fexit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-subif) fexit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-subif)
msk-donskaya-dishiyapova-gw-lf
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Рис. 3.6: Добавление списка управления доступом к интерфейсу

Проверим, что доступ к web-серверу есть через протокол HTTP,введя в строке браузера хоста ip-адрес web-сервера (рис.3.7). При этом команда ping будет демонстрировать недоступность web-сервера как по имени, так и по ip-адресу web-сервера (рис.3.8).



Рис. 3.7: Проверка доступа к web-серверу через протокол HTTP

```
Physical Config Desktop Programming Attributes

Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0

C:\>ping 10.128.0.2

Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.1: Destination host unreachable.

Ping statistics for 10.128.0.2:

Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\>
```

Рис. 3.8: Проверка недоступности web-сервера через ping

Настроем дополнительный доступ для администратора по протоколам Telnet и FTP (рис.3.9). В список контроля доступа servers-out добавлено правило, разрешающее устройству администратора с ір-адресом 10.128.6.200 доступ на web-сервер (10.128.0.2) по протоколам FTP и telnet.

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-subif)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1#eonf t
%5YS-5-CONFIG I: Configured from console by console
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNIL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config)#ip access-list extended servers-out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-ext-nacl)##permit top host 10.128.6.200 host 10.128.0.2 range 20 ftp
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-ext-nacl)##permit top host 10.128.6.200 host 10.128.0.2 eq telnet
% Invalid input detected at '^' marker.
```

Рис. 3.9: Настройка дополнительного доступа для администратора по протоколам Telnet и FTP

Убедимся, что с узла с ір-адресом 10.128.6.200 есть доступ по протоколу FTP (рис.3.10). Для этого в командной строке устройства администратора введем ftp 10.128.0.2, а затем по запросу имя пользователя сізсо и пароль сізсо, увидим, что доступ действительно есть.

```
Minimum = Oms, Maximum = 16ms, Aver

C:\>ftp 10.128.0.2

frying to connect...10.128.0.2

Connected to 10.128.0.2

220- Welcome to PT Ftp server

Username:cisco

331- Username ok, need password

Password:

230- Logged in

(passive mode On)

ftp>
```

Рис. 3.10: Проверка работы ftp у администратора

Попробуем провести аналогичную процедуру с другого устройства сети (рис.3.11). Увидим, что доступ запрещён.

```
C:\>ftp 10.128.0.2
Trying to connect...10.128.0.2
%Error opening ftp://10.128.0.2/ (Timed out)
```

Рис. 3.11: Проверка недоступности подключения по ftp у просто пользователя

Настроем доступ к файловому серверу (рис.3.12). В списке контроля доступа servers-out указано (в качестве комментария-напоминания remark file), что следующие ограничения предназначены для работы с file-сервером; всем узлам

внутренней сети (10.128.0.0) разрешён доступ по протоколу SMB (работает через порт 445 протокола TCP) к каталогам общего пользования; любым узлам разрешён доступ к file-серверу по протоколу FTP. Запись 0.0.255.255 — обратная маска (wildcard mask).

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l@config) fip access-list extended servers-out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config)#ip access-list extended servers-out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl)#permit top 10.128.0.0 0.0.255.255 host 10.128.0.3 eq 445
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl)#permit top 10.128.0.0 10.0.255.255 host 10.128.0.3 eq 445
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl)#permit top any host 10.128.0.3 range 20 ftp
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config)#exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config)#exit
```

Рис. 3.12: Настройка доступа к файловому серверу

Настроем доступ к почтовому серверу (рис.3.13). В списке контроля доступа servers-out указано (в качестве комментария-напоминания remark mail), что следующие ограничения предназначены для работы с почтовым сервером; всем разрешён доступ к почтовому серверу по протоколам РОРЗ и SMTP.

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l@conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config) fip access-list extended servers-out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl) fremark mail
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl) fpermit top any host 10.128.0.4 eq smtp
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl) fpermit top any host 10.128.0.4 eq pop3
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl) fpermit top any host 10.128.0.4 eq pop3
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config-ext-nacl) fexit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config) fpermit msk-donskaya-dishiyapova-gw-l(config) fpermit msk-donskaya-dishiyapova-gw-lf
```

Рис. 3.13: Настройка доступа к почтовому серверу

Настроем доступ к DNS-серверу (рис.3.14). В списке контроля доступа serversout указано (в качестве комментария-напоминания remark dns), что следующие ограничения предназначены для работы с DNS-сервером; всем узлам внутренней сети разрешён доступ к DNS-серверу через UDP-порт 53.

```
mak-donskaya-dishiyapova-gw-1$conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config)$ip access-list extended servers-out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-ext-nacl)$remark dna
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-ext-nacl)$permit udp 10.128.0.0 0.0.255.255 host 10.128.0.5 eq
53
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-ext-nacl)$exit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1(config-ext-nacl)$exit
```

Рис. 3.14: Настройка доступа к DNS-серверу

Проверим доступность web-сервера (через браузер) не только по ір-адресу (рис.3.15), но и по имени (рис.3.16).



Рис. 3.15: Проверка доступности web-сервера по ір-адресу



Рис. 3.16: Проверка доступности web-сервера по имени

Разрешим істр-запросы (рис.3.17).

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config) fexit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1#
45Y5-5-CONFIG_I: Configured from console by console
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1#conf t
finter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config) fip access-list extended servers-out
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-nacl) from rk dna
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-nacl) from rk dna
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-nacl) fermit udp 10.128.0.0 0.0.255.255 host 10.128.0.5 eq
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-nacl) fermit
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config) fexit
```

Рис. 3.17: Разрешение істр-запросов

Посмотрим номера строк правил в списке контроля доступа (рис.3.18).

Рис. 3.18: Просмотр строк в списке контроля доступа

Настроем доступ для сети Other (рис.3.19). Наложим ограничение на исходящий из сети Other трафик, который по отношению к маршрутизатору msk-donskaya-gw-1 является входящим трафиком. В списке контроля доступа other-in указано, что следующие правила относятся к администратору сети; даётся разрешение устройству с адресом 10.128.6.200 на любые действия (any); к интерфейсу f0/0.104 подключается список прав доступа other-in и применяется к входящему трафику (in).

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i$conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/2,
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config)$ip access-list extended other-in
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-ext-naci)$remark admin
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-ext-naci)$remark in bost 10.128.6.200 any
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-ext-naci)$rext
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-swin-naci)$rext
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-swinf)$ip access-group other-in in
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-swinf)$ip access-group other-in in
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-swinf)$ip access-group other-in
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-swinf)$ip
msk-donskaya-dishiyapova-gw-i(config-swinf)$ip
string figuration for the figuration of the figu
```

Рис. 3.19: Настройка доступа для сети Other

Настроем доступ администратора к сети сетевого оборудования (рис.3.20). В списке контроля доступа management-out указано (в качестве комментариянапоминания remark admin), что устройству администратора с адресом 10.128.6.200 разрешён доступ к сети сетевого оборудования (10.128.1.0); к интерфейсу f0/0.2 подключается список прав доступа management-out и применяется к исходящему трафику (out).

```
msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config) #ip access-list extended management-out msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-macl) #remark admin msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-macl) #permit ip host 10.128.6.200 10.128.1.0 0.0.0.255 msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-macl) #exit msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-macl) #exit msk-donskaya-dishiyapova-gw-1 (config-ext-macl) #exit
```

Рис. 3.20: Настройка доступа администратора к сети сетевого оборудования

4 Самостоятельная работа

1. Проверим корректность установленных правил доступа, попытавшись получить доступ по различным протоколам с разных устройств сети к подсети серверов и подсети сетевого оборудования.

Откроем терминал dep-donskaya-dishiyapova-1 и пропингуем разные устройства (рис.4.1). Увидим, что серверы и другие оконечные устройства пингуются, однако к сетевому оборудованию доступа нет, как и должно быть.

Пингование устройств с dep-donskaya-dishiyapova-1

Рис. 4.1: Пингование устройств с dep-donskaya-dishiyapova-1

Откроем терминал dk-donskaya-dishiyapova-1 и пропингуем разные устройства (рис.4.2). Увидим, что серверы и другие оконечные устройства пингуются, однако к сетевому оборудованию доступа нет, как и должно быть. Также попробуем подключится к web-серверу по ftp, доступ закрыт.

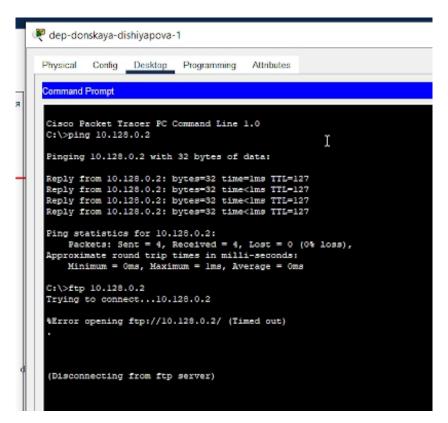


Рис. 4.2: Проверка доступности устройств с dep-donskaya-dishiyapova-1

Теперь проверим корректность настроенного доступа с admin (рис.4.3). Есть доступ к серверу по ftp, а также успешно пингуется сетевое оборудование.

```
C:\>ping 10.128.0.2
Pinging 10.128.0.2 with 32 bytes of data:
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time=1ms
Reply from 10.128.0.2: bytes=32 time<lms TTL=127
Ping statistics for 10.128.0.2:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
C:\>ftp 10.128.0.2
Trying to connect...10.128.0.2
Error opening ftp://10.128.0.2/ (Timed out)
                     Ϊ
(Disconnecting from ftp server)
C:\>ping 10.128.1.3
Pinging 10.128.1.3 with 32 bytes of data:
Reply from 10.128.3.1: Destination host unreachable.
      from 10.128.3.1: Destination host unreachable.
      from 10.128.3.1; Destination host unreachable,
```

Рис. 4.3: Проверка доступности устройств с dk-donskaya-dishiyapova-1

2. Разрешим администратору из сети Other на Павловской действия, аналогичные действиям администратора сети Other на Донской.

Разместим в рабочей области ноутбук admin-pavlovskaya на Павловской (рис.4.4).

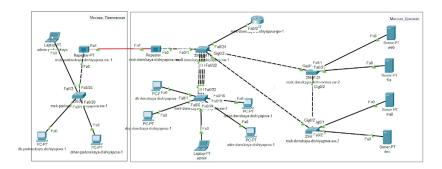


Рис. 4.4: Логическая область с размещенным ноутбуком admin на Павловской

Настроем доступ для администратора на Павловской по протоколам Telnet и FTP, дадим разрешение устройству с адресом 10.128.6.201 на любые действия (апу), настроем доступ администратора к сети сетевого оборудования (рис.4.5).

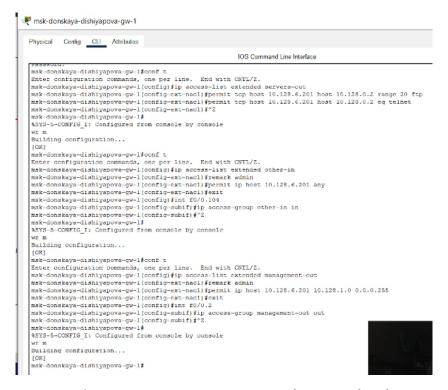


Рис. 4.5: Настройка доступов для admin-pavlovskaya

Проверим, что наша настройка доступов работает корректно (рис.4.6).

```
Physical Comfig Desklop Programming Altibutes

Command Prompt

Pang statistics for 10.128.3.30:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = Oms, Maximum = Ims, Average = Oms

C:\>ping 10.128.3.30

Pinging 10.128.3.30 with 32 bytes of data:

Reply from 10.128.3.30: bytes=32 time<lms TIL=127

Pang statistics for 10.128.3.30:

    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = Oms, Maximum = Oms, Xivrage = Oms

C:\>ping 10.128.1.2

Pinging 10.128.1.2: bytes=32 time<lms TIL=254
Reply from 10.128.1.2: bytes=32 t
```

Рис. 4.6: Проверка корректности настроенного доступа

5 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы я освоила настройку прав доступа пользователей к ресурсам сети.

6 Контрольные вопросы

1. Как задать действие правила для конкретного протокола?

Например, permit tcp any host 10.128.0.4 eq pop3.

2. Как задать действие правила сразу для нескольких портов?

Для этого нужна команда interface range.

3. Как узнать номер правила в списке прав доступа?

С помощью команды show access-lists.

4. Каким образом можно изменить порядок применения правил в списке контроля доступа?

Команда access-list <номер в списке> permit.