

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

*ОТЧЁТ О ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ИЛИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ*

Специальность «09.02.06 - Сетевое и системное администрирование»

Выполнил:

студент группы № 377-8

_____/Люлин Р.О./

« ____ » _____ 2019 г.

Проверил:

Руководитель практической работы

_____/Лутовинов С.В./

« ____ » _____ 2019 г.

Томск 2019

ДЕНЬ 1. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ КОММУТАЦИЯ

В таблице ниже приведены все реализованные подключения, которые поддерживают работоспособность данной топологии.

| Устройство | Порт | Порт | Устройство |
|------------|---------|----------|------------|
| SW1 | Gi0/1 | Gi1/0/2 | HQSW1 |
| SW1 | Fa0/1 | Gi1/0/3 | HQSW1 |
| SW1 | Gi0/2 | Gi0/2 | SW2 |
| SW1 | Fa0/2 | Gi1/0/10 | HQSW2 |
| SW2 | Gi0/1 | Gi1/0/2 | HQSW2 |
| SW2 | Fa0/1 | Gi1/0/3 | HQSW2 |
| SW2 | Fa0/2 | Gi1/0/7 | HQSW1 |
| HQSW1 | Gi1/0/4 | Gi1/0/4 | HQSW2 |
| HQSW1 | Gi1/0/5 | Gi1/0/5 | HQSW2 |
| HQSW1 | Gi1/0/6 | Gi1/0/6 | HQSW2 |
| HQSW1 | Gi1/0/1 | Gi0/0/0 | HQ1 |
| HQSW2 | Gi1/0/1 | Et0/1 | ASA |
| HQ1 | Gi0/0/1 | Gi0/2/0 | ISP1 |
| ASA | Et0/2 | Gi0/1 | ISP2 |
| ASA | Et0/0 | Gi0/0/1 | ISP1 |
| HQ1 | Se0/1/0 | Se0/1/0 | ISP2 |
| ISP1 | Gi0/0/0 | Gi0/0/0 | ISP2 |
| ISP1 | Gi0/2/1 | Gi0/0/0 | BR1 |
| ISP2 | Se0/1/1 | Se0/1/0 | BR2 |
| ISP2 | Se0/2/0 | Se0/1/1 | BR2 |
| ISP1 | Gi0/2/3 | Gi0/0/0 | BR2 |
| HQSW1 | Gi1/0/2 | Gi0/1 | SW1 |

| | | | |
|-------|----------|---------|-------|
| HQSW1 | Gi1/0/3 | Fa0/1 | SW1 |
| SW2 | Gi0/2 | Gi0/2 | SW1 |
| HQSW2 | Gi1/0/10 | Fa0/2 | SW1 |
| HQSW2 | Gi1/0/2 | Gi0/1 | SW2 |
| HQSW2 | Gi1/0/3 | Fa0/1 | SW2 |
| HQSW1 | Gi1/0/7 | Fa0/2 | SW2 |
| HQSW2 | Gi1/0/4 | Gi1/0/4 | HQSW1 |
| HQSW2 | Gi1/0/5 | Gi1/0/5 | HQSW1 |
| HQSW2 | Gi1/0/6 | Gi1/0/6 | HQSW1 |
| HQ1 | Gi0/0/0 | Gi1/0/1 | HQSW1 |
| ASA | Et0/1 | Gi1/0/1 | HQSW2 |
| ISP1 | Gi0/2/0 | Gi0/0/1 | HQ1 |
| ISP2 | Gi0/0/1 | Et0/2 | ASA |
| ISP1 | Gi0/2/2 | Et0/0 | ASA |
| ISP2 | Se0/1/0 | Se0/1/0 | HQ1 |
| ISP2 | Gi0/0/0 | Gi0/0/0 | ISP1 |
| BR1 | Gi0/0/0 | Gi0/2/1 | ISP1 |
| BR2 | Se0/1/0 | Se0/1/1 | ISP2 |
| BR2 | Se0/1/1 | Se0/2/0 | ISP2 |
| BR2 | Gi0/0/0 | Gi0/2/3 | ISP1 |

Таблица 1. Соответствие портов физической коммутации

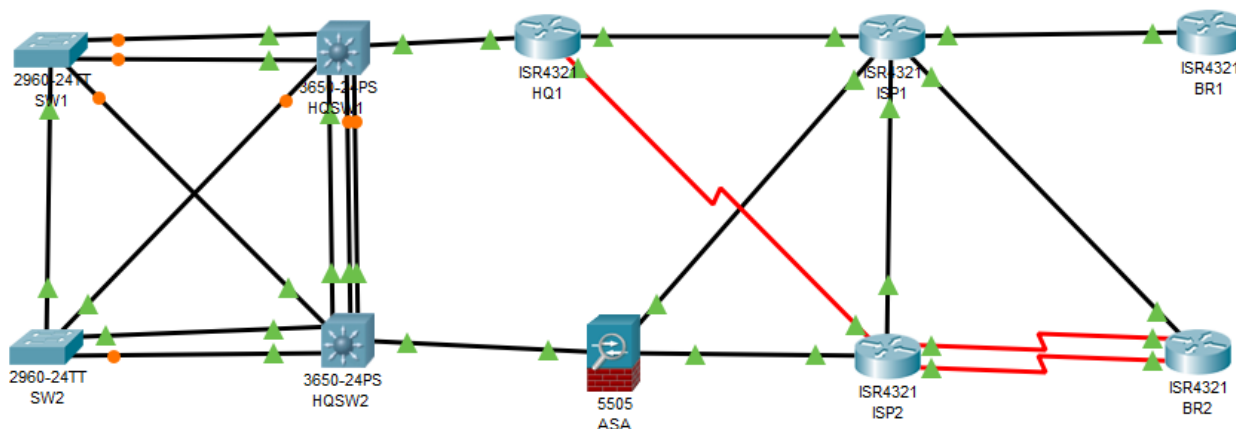


Рисунок 1. Топология L1

В данной топологии задействовано 2 коммутатора L2, 2 коммутатора L3, 5 маршрутизаторов и 1 меж-сетевой экран.

В качестве коммутаторов второго уровня (SW1 и SW2) были задействованы CISCO 2960-24TT, так как на момент сборки данной топологии имелись в наличии только данные коммутаторы.



Рисунок 2. Коммутатор L2 CISCO Catalyst Compact 2960-24TT

В качестве коммутаторов L3 (HQS1 и HQS2) были задействованы CISCO 3650-24PS, так как это наиболее практичное, актуальное и оптимальное оборудование для коммутации третьего уровня. Коммутатор CISCO 3650-24PS обладает большей производительностью и функционалом, нежели его предшественник CISCO 3560-24PS. Кроме того, при проектировании новой топологии следует брать оборудование с запасом на будущее, а коммутаторы CISCO серии 3560, на момент 2019 года, уже морально устарели.



Рисунок 3. Коммутатор L3 Cisco Catalyst WS-C3650-24PS-E



Рисунок 4. Коммутатор L3 Cisco Catalyst Compact 3560

Фильтрацию трафика осуществляет меж-сетевой экран ASA 5505. Данный девайс обладает высокой надежностью и производительностью в задаче обеспечения безопасности ЛВС от внешних атак. Межсетевые экраны CISCO ASA 5505 обеспечивают высокую степень безопасности с достаточным уровнем гибкости, чтобы удовлетворять потребности растущей и изменяющейся компании.



Рисунок 5. Меж-сетевой экран ASA 5505

Динамическая адресация и маршрутизация осуществляется при помощи маршрутизаторов CISCO 4321. Они обладают хорошей производительностью и являются актуальным решением на момент 2019 года, именно поэтому они были задействованы в данной топологии, в участках, где не требуются Serial-соединения.



Рисунок 6. Маршрутизатор CISCO 4321

День 2. Настройка адресации

Перед настройкой динамической маршрутизации, виртуальным и физическим интерфейсам были выданы ip-адреса.

| Устройство | Интерфейс | IP-адрес | Маска | Vlan |
|------------|-----------|-----------------|-----------------|------|
| SW1 | Gi0/2 | 172.16.10.10 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW1 | Gi0/1 | 172.16.10.11 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW1 | Fa0/1 | 172.16.10.12 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW1 | Fa0/2 | 172.16.10.13 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW2 | Gi0/2 | 172.16.10.20 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW2 | Gi0/1 | 172.16.10.21 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW2 | Fa0/1 | 172.16.10.22 | 255.255.255.0 | 100 |
| SW2 | Fa0/2 | 172.16.10.23 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQSW1 | Gi1/0/2 | 172.16.10.1 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQSW1 | Gi1/0/3 | 172.16.10.2 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQSW1 | Gi1/0/4 | 2001:A:B:200::1 | | 200 |
| HQSW1 | Gi1/0/5 | 192.168.5.1 | 255.255.255.252 | 300 |
| HQSW1 | Gi1/0/6 | 172.16.40.1 | 255.255.255.252 | 400 |
| HQSW1 | Gi1/0/1 | 172.16.5.4 | 255.255.255.0 | |
| HQSW1 | Gi1/0/7 | 172.16.10.1 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQSW2 | Gi1/0/2 | 172.16.10.2 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQSW2 | Gi1/0/3 | 172.16.10.3 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQSW2 | Gi1/0/4 | 2001:A:B:200::2 | | 200 |
| HQSW2 | Gi1/0/5 | 192.168.5.2 | 255.255.255.252 | 300 |
| HQSW2 | Gi1/0/6 | 172.16.40.2 | 255.255.255.252 | 400 |
| HQSW2 | Gi1/0/1 | 172.16.15.12 | 255.255.255.0 | |
| HQSW2 | Gi1/0/10 | 172.16.10.2 | 255.255.255.0 | 100 |
| HQ1 | Gi0/0/0 | 172.16.6.12 | 255.255.255.0 | |
| HQ1 | Gi0/0/1 | 40.15.7.2 | 255.255.255.0 | |
| HQ1 | Se0/1/0 | 50.35.4.2 | 255.255.255.0 | |

| | | | | |
|------|---------|------------------------|-----------------|--|
| ASA | Et0/1 | 172.16.14.12 | 255.255.255.0 | |
| ASA | Et0/0 | 40.15.5.2 | 255.255.255.252 | |
| ASA | Et0/2 | 50.55.4.4 | 255.255.255.252 | |
| ISP1 | Gi0/0/0 | 30.69.2.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP1 | Gi0/2/0 | 40.15.7.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP1 | Gi0/2/2 | 40.15.5.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP1 | Gi0/2/3 | 10.5.2.1 40.15.4.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP1 | Gi0/2/1 | 10.1.1.1 33.33.33.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP2 | Gi0/0/1 | 50.55.4.4 | 255.255.255.252 | |
| ISP2 | Gi0/0/0 | 30.69.2.2 | 255.255.255.252 | |
| ISP2 | Se0/1/0 | 50.35.4.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP2 | Se0/1/1 | 50.55.5.1 | 255.255.255.252 | |
| ISP2 | Se0/2/0 | 50.55.5.2 | 255.255.255.252 | |
| BR1 | Gi0/0/1 | 10.1.1.1 55.55.55.1 | 255.255.255.252 | |
| BR2 | Gi0/0/0 | 10.1.2.2 40.15.4.2 | 255.255.255.252 | |
| BR2 | Se0/1/0 | 50.55.5.2 | 255.255.255.252 | |
| BR2 | Se0/1/1 | 50.55.5.3 | 255.255.255.252 | |

Таблица 2. Таблица статической маршрутизации

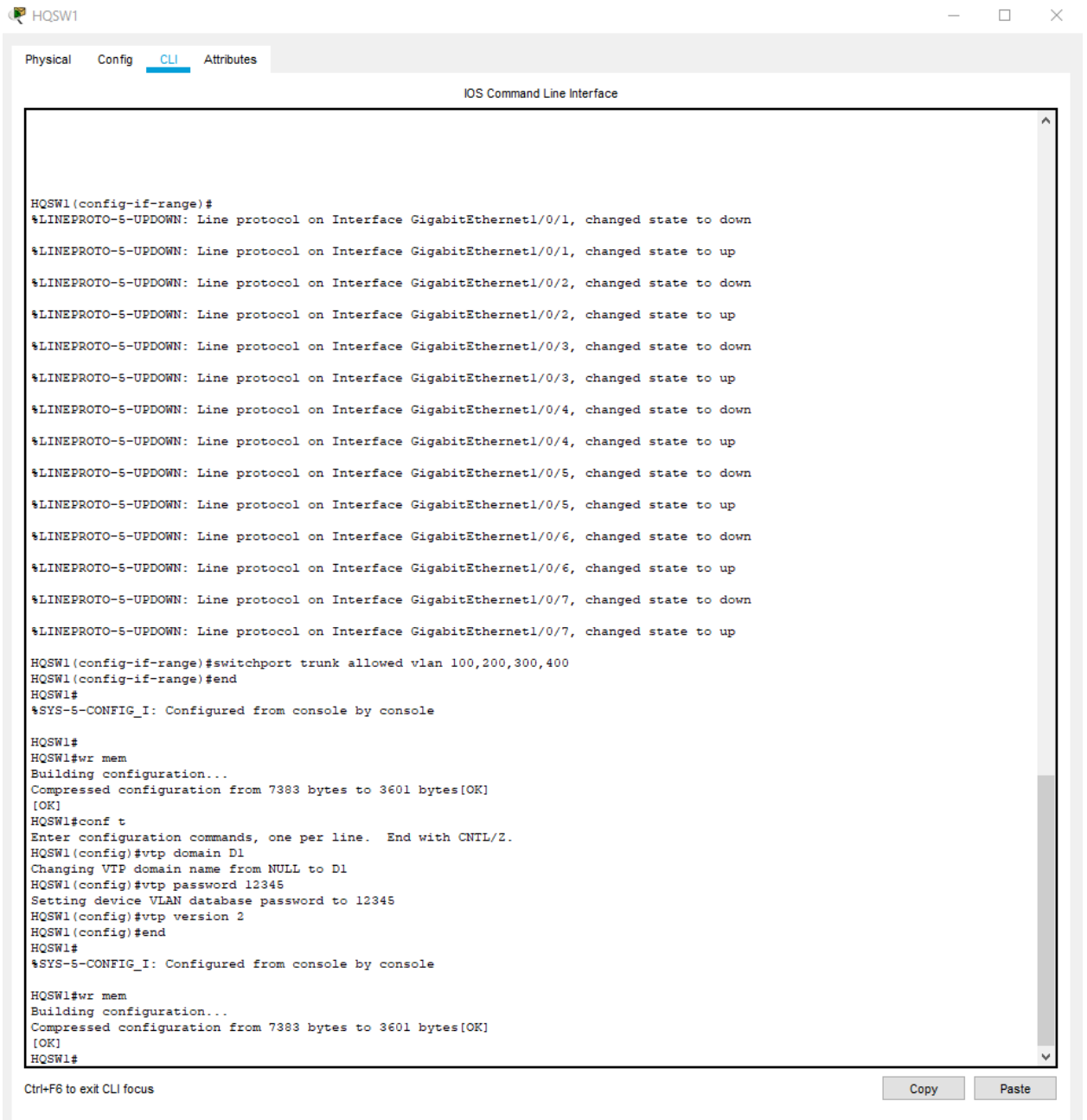
День 3. Настройка маршрутизации

Динамическая маршрутизация была настроена с использованием протоколов BGP, IBGP, EIGRP, OSPF и OSPFv3.

| Устройство | Подсеть | Протокол | Зона |
|------------|--|-----------------------|------|
| HQSW1 | 172.16.0/30 | OSPF, OSPFv3 | 0 |
| HQSW2 | 172.16.0/30 | OSPF, OSPFv3 | 0 |
| HQ1 | | OSPF, IBGP, OSPFv3 | 0 |
| ASA | 10.10.10.10/32 20.20.20.20/32 30.30.30.30/32 | OSPF, IBGP | 0 |
| ISP1 | 11.11.11/32 | BGP | |
| ISP2 | | | |
| BR1 | DMVPN | EIGRP, OSPF | 1 |
| BR2 | DMVPN | OSPF | 2 |

Таблица 3. Используемые протоколы и области динамической маршрутизации

День 4. Заключительная настройка коммутации



The screenshot shows the CLI of a switch named HQSW1. The user is in the configuration mode for a range of interfaces (config-if-range). The output shows that the line protocol on interfaces GigabitEthernet1/0/1 through 1/0/7 has been changed to down and then up. The user then configures the switchport trunk allowed VLANs to 100, 200, 300, and 400. The user then exits the configuration mode and saves the configuration. The output shows that the configuration has been saved and compressed. The user then enters the configuration mode for the VTP domain D1 and sets the VTP password to 12345. The user then sets the device VLAN database password to 12345 and sets the VTP version to 2. The user then exits the configuration mode and saves the configuration. The output shows that the configuration has been saved and compressed. The user then enters the configuration mode for the VTP domain D1 and sets the VTP password to 12345. The user then sets the device VLAN database password to 12345 and sets the VTP version to 2. The user then exits the configuration mode and saves the configuration. The output shows that the configuration has been saved and compressed.

```
HQSW1(config-if-range)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/5, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/6, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/7, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet1/0/7, changed state to up

HQSW1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 100,200,300,400
HQSW1(config-if-range)#end
HQSW1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

HQSW1#
HQSW1#wr mem
Building configuration...
Compressed configuration from 7383 bytes to 3601 bytes[OK]
[OK]
HQSW1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
HQSW1(config)#vtp domain D1
Changing VTP domain name from NULL to D1
HQSW1(config)#vtp password 12345
Setting device VLAN database password to 12345
HQSW1(config)#vtp version 2
HQSW1(config)#end
HQSW1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

HQSW1#wr mem
Building configuration...
Compressed configuration from 7383 bytes to 3601 bytes[OK]
[OK]
HQSW1#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

Рисунок 7. Настройка протокола VTP, назначение коммутатора 3-го уровня(HQSW1) в качестве сервера

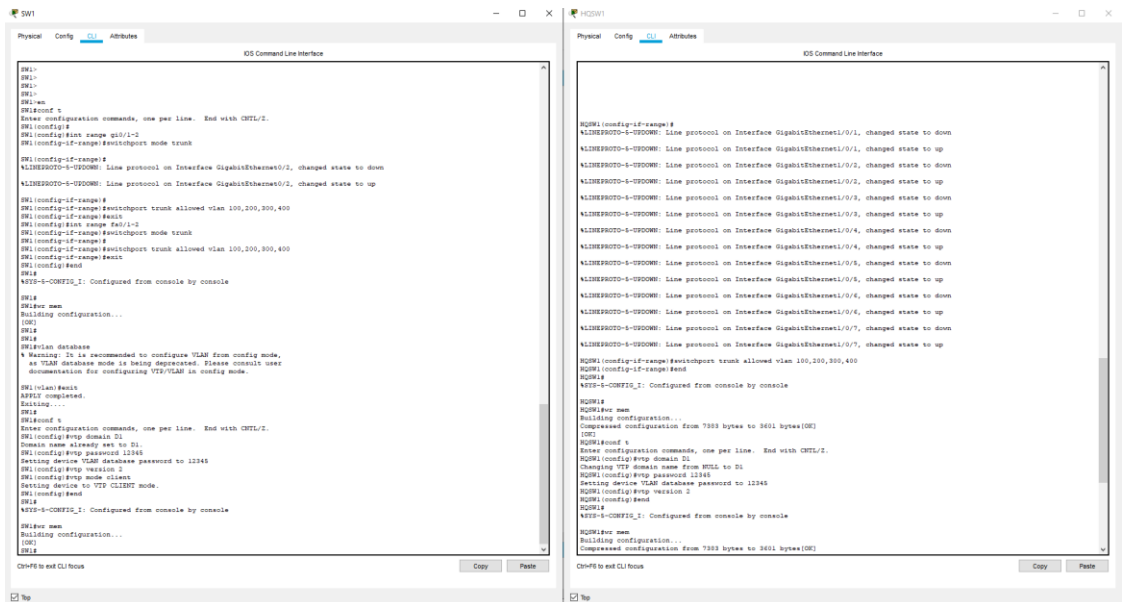


Рисунок 8. Раздача ролей на остальных коммутаторах