

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерного проектирования

Кафедра проектирования информационно-компьютерных систем

ОТЧЁТ
к лабораторной работе
на тему

**ДИНАМИЧЕСКАЯ МАРШРУТИЗАЦИЯ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ *BGP***
по дисциплине «ОИКСиС»

БГУИР 1-39 03 02 ЛР

Выполнил:
Проверила:

Д.С. Скурат
Д.Г. Савицкая

Минск 2021

Цель работы: реализовать динамическую маршрутизацию на основе протоколов *OSPF* и *BGP*.

BGP — это протокол динамической маршрутизации, являющийся единственным *EGP* (*External Gateway Protocol*) протоколом. Данный протокол используется для построения маршрутизации в интернете.

Маршрутизаторы, использующие протокол *BGP*, обмениваются информацией о доступности сетей. Вместе с информацией о сетях передаются различные атрибуты этих сетей, с помощью которых *BGP* выбирает лучший маршрут и настраиваются политики маршрутизации.

Один из основных атрибутов, который передается с информацией о маршруте — это список автономных систем, через которые прошла эта информация. Эта информация позволяет *BGP* определять, где находится сеть относительно автономных систем, исключать петли маршрутизации, а также может быть использована при настройке политик.

Маршрутизация осуществляется пошагово от одной автономной системы к другой. Все политики *BGP* настраиваются, в основном, по отношению к внешним/соседним автономным системам. То есть, описываются правила взаимодействия с ними.

Построение сети: составим данную по заданию сеть в *Cisco Packet Tracer* (см. рисунок 1).

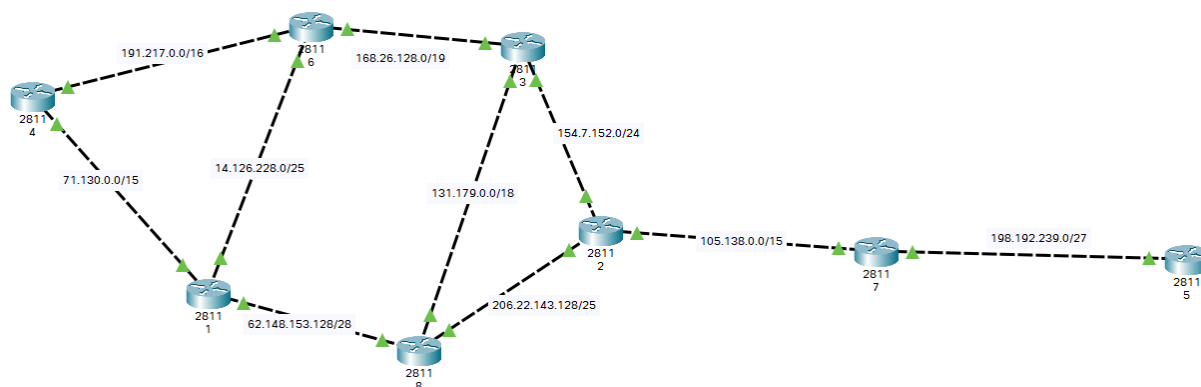


Рисунок 1 – Размещение устройств в рабочей области

Далее необходимо назначить IP-адреса интерфейсам роутеров согласно подсетям на рисунке 1. Для этого в CLI записываются такие команды:

```
interface <название интерфейса>  
ip address <ip-адрес интерфейса и маска подсети>  
no shutdown
```

Настройка *OSPF* и *BGP*

Для начала условно разделим данную по варианту сеть на две автономные зоны с номерами 100 и 200. Реализуем маршрутизацию таким образом, что внутри автономных систем всё работало по протоколу *OSPF*, а между автономными системами по протоколу *BGP*. В данном случае пограничными между двумя автономными системами будут роутеры *R2*, *R3*, *R4* и *R5*.

Настройку роутеров внутри сети будем проводить, используя следующие команды:

```
en
conf t
int fa0/1
ip address 71.130.0.1 255.254.0.0
no shutdown
ex
int fa0/0
ip address 191.217.0.1 255.255.0.0
no shutdown
ex
```

Пограничные роутеры настроим аналогичным:

```
en
conf t
int fa0/0
ip address 198.192.239.1 255.255.255.224
no shutdown
ex
int fa0/1
ip address 105.138.0.2 255.254.0.0
no shutdown
ex

router ospf 1
network 198.192.239.0 0.0.0.31 area 0

redistribute bgp 20 subnets

router bgp 20
neighbor 105.138.0.1 remote-as 10
network 105.138.0.0 mask 255.254.0.0
network 198.192.239.0 mask 255.255.255.224
```

redistribute ospf 1

Далее посмотрим таблицу маршрутизации на роутере только с протоколом *OSPF* (см. рисунок 2).

```
14.0.0.0/25 is subnetted, 1 subnets
O   14.126.228.0/25 [110/2] via 62.148.153.129, 00:02:10, FastEthernet0/0
62.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   62.148.153.128/28 is directly connected, FastEthernet0/0
L   62.148.153.130/32 is directly connected, FastEthernet0/0
71.0.0.0/15 is subnetted, 1 subnets
O   71.130.0.0/15 [110/2] via 62.148.153.129, 00:02:10, FastEthernet0/0
105.0.0.0/15 is subnetted, 1 subnets
O E2 105.138.0.0/15 [110/20] via 206.22.143.130, 00:02:10, FastEthernet1/1
131.179.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   131.179.0.0/18 is directly connected, FastEthernet1/0
L   131.179.0.2/32 is directly connected, FastEthernet1/0
154.7.0.0/24 is subnetted, 1 subnets
O   154.7.152.0/24 [110/2] via 131.179.0.1, 00:02:10, FastEthernet1/0
    [110/2] via 206.22.143.130, 00:02:10, FastEthernet1/1
168.26.0.0/19 is subnetted, 1 subnets
O   168.26.128.0/19 [110/2] via 131.179.0.1, 00:02:10, FastEthernet1/0
O   191.217.0.0/16 [110/3] via 131.179.0.1, 00:02:10, FastEthernet1/0
    [110/3] via 62.148.153.129, 00:02:10, FastEthernet0/0
198.192.239.0/27 is subnetted, 1 subnets
O E2 198.192.239.0/27 [110/20] via 206.22.143.130, 00:02:10, FastEthernet1/1
206.22.143.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   206.22.143.128/25 is directly connected, FastEthernet1/1
L   206.22.143.129/32 is directly connected, FastEthernet1/1
```

Рисунок 2 – Таблица маршрутизации роутера 8

Теперь посмотрим таблицу маршрутизации на пограничном маршрутизаторе (см. рисунок 3).

```
14.0.0.0/25 is subnetted, 1 subnets
O   14.126.228.0/25 [110/3] via 206.22.143.129, 00:02:32, FastEthernet1/1
    [110/3] via 154.7.152.1, 00:02:32, FastEthernet0/0
62.0.0.0/8 is subnetted, 1 subnets
O   62.148.153.128/28 [110/2] via 206.22.143.129, 00:02:32, FastEthernet1/1
71.0.0.0/15 is subnetted, 1 subnets
O   71.130.0.0/15 [110/3] via 206.22.143.129, 00:02:32, FastEthernet1/1
105.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   105.138.0.0/15 is directly connected, FastEthernet0/1
L   105.138.0.1/32 is directly connected, FastEthernet0/1
131.179.0.0/18 is subnetted, 1 subnets
O   131.179.0.0/18 [110/2] via 206.22.143.129, 00:02:32, FastEthernet1/1
    [110/2] via 154.7.152.1, 00:02:32, FastEthernet0/0
154.7.0.0/16 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   154.7.152.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
L   154.7.152.2/32 is directly connected, FastEthernet0/0
168.26.0.0/19 is subnetted, 1 subnets
O   168.26.128.0/19 [110/2] via 154.7.152.1, 00:02:32, FastEthernet0/0
O   191.217.0.0/16 [110/3] via 154.7.152.1, 00:02:32, FastEthernet0/0
198.192.239.0/27 is subnetted, 1 subnets
B   198.192.239.0/27 [20/0] via 105.138.0.2, 00:00:00
206.22.143.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C   206.22.143.128/25 is directly connected, FastEthernet1/1
L   206.22.143.130/32 is directly connected, FastEthernet1/1
Router#
```

Рисунок 3 – Таблица маршрутизации роутера 2

Далее на рисунке 4 будет представлено выполнение команды *sh ip bgp summary*.

```

Router#show ip bgp summary
BGP router identifier 206.22.143.130, local AS number 10
BGP table version is 30, main routing table version 6
15 network entries using 1980 bytes of memory
15 path entries using 780 bytes of memory
2/1 BGP path/bestpath attribute entries using 276 bytes of memory
2 BGP AS-PATH entries using 48 bytes of memory
0 BGP route-map cache entries using 0 bytes of memory
0 BGP filter-list cache entries using 0 bytes of memory
Bitfield cache entries: current 1 (at peak 1) using 32 bytes of memory
BGP using 3116 total bytes of memory
BGP activity 10/0 prefixes, 15/0 paths, scan interval 60 secs

Neighbor      V    AS MsgRcvd MsgSent   TblVer  InQ OutQ Up/Down  State/PfxRcd
105.138.0.2    4    20      8       6       30   0    0 00:04:53      4

```

Рисунок 4 – Результат настройки *BGP* на 2

Вывод: в ходе лабораторной работы была реализована динамическая маршрутизация на основе протокола OSPF и BGP для двух автономных областей. Было проведено логическое разделение сети на внутренний и внешний домены маршрутизации.