

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
САНКТ – ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

ОТЧЁТ  
по лабораторной работе

**«OSPF»**

Выполнила: студентка группы К4120  
Загряжская Н.И

Проверил: к.т.н., доцент И.В. Ананченко

Санкт – Петербург  
2017

**Цель:** Изучить протокол OSPF в Cisco Packet Tracer.

**Ход работы:**

OSPF — протокол динамической маршрутизации, основанный на технологии отслеживания состояния канала (link-state technology) и использующий для нахождения кратчайшего пути алгоритм Дейкстры.

OSPF представляет собой протокол, основанный на контроле состояния каналов, распространяющий эту информацию и определяющий на ее основе маршруты наименьшей стоимости в заданной метрике. Именно с его помощью LSR отображает видимый ему граф домена сети MPLS, где для каждой пары смежных вершин графа (маршрутизаторов) указано ребро (канал), их соединяющее, и метрика этого ребра. Граф считается ориентированным, т.е. ребро, соединяющее LSR1 с LSR2, и ребро, соединяющее LSR2 с LSR1, могут быть разными, или это может быть одно и то же ребро, но с разными метриками.

Маршрутизатор, работающий по протоколу OSPF, выполняет последовательно три операции: определяет отношения соседства и смежности с другими маршрутизаторами, обменивается с ними OSPF -пакетами извещений LSA, формируя таким образом полную топологическую карту сети, а затем вычисляет дерево маршрутов, используя алгоритм "первым выбирается кратчайший путь" SPF (Shortest Path First), известный также по имени его создателя как алгоритм Дейкстры. Для сети MPLS с помощью этого алгоритма протокол OSPF, основываясь на базе данных об условиях использования возможных связей, вычисляет кратчайшие пути между заданным LSR — вершиной графа и всеми остальными вершинами. Результатом работы алгоритма является таблица, где для каждой вершины графа

сети MPLS. Указан список ребер, соединяющих ее со всеми другими вершинами этого графа по кратчайшему пути.

1. Рассмотрим пример, данный в самом Cisco Packet Tracer. Обратим внимание на настройку роутеров, их Ip.

2. Попробуем добавить еще один роутер, на основе OSPF.

Для этого добавим идентификатор процесса OSPF — численное значение, принадлежащее отдельному маршрутизатору. Он не должен совпадать с идентификаторами процессов на других маршрутизаторах.

Сетевая команда — это способ назначения интерфейса определенной области. Маска используется в качестве ярлыка и помогает назначить список интерфейсов области с помощью одной строки конфигурации. Маска содержит шаблон битов, где 0 обозначает совпадение, а 1 обозначает "do not care", например 0.0.255.255 обозначает совпадение первых двух байтов номера сети.

Area-id является номером области, в котором мы хотим, чтобы интерфейс был. Идентификатор области может быть целым числом от 0 до 4294967295, либо иметь вид IP-адреса: A.B.C.D.

На каждом маршрутизаторе необходимо создать процесс OSPF командой:

```
router ospf номер-процесса,
```

Далее надо описать все сети, входящие в процесс маршрутизации с помощью команды **network**. Когда мы указываем некоторую сеть, это приводит к двум последствиям:

1. Информация об этой сети начинает передаваться другим маршрутизаторам (при условии, что на маршрутизаторе есть рабочий интерфейс в данной сети)

## 2. Через интерфейс, находящийся в этой сети маршрутизатор начинает общаться с соседями.

Убедимся, что каждый из роутеров настроен аналогично:

```
RTA#  
interface Ethernet0  
ip address 192.213.11.1 255.255.255.0  
  
interface Ethernet1  
ip address 192.213.12.2 255.255.255.0  
  
interface Ethernet2  
ip address 128.213.1.1 255.255.255.0  
  
router ospf 100  
network 192.213.0.0 0.0.255.255 area 0.0.0.0  
network 128.213.1.1 0.0.0.0 area 23
```

## 3. Настроим дополнительный роутер:

```
Router#conf  
Router#configure t  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#rout  
Router(config)#rou  
Router(config)#router ospf  
Router(config)#router ospf 5  
Router(config)#router ospf 5  
Router(config-router)#net  
Router(config-router)#network 12.0.0.0 0.255.255.255 area 5  
Router(config-router)#exit  
Router(config)#  
Router(config)#  
Router(config)#  
00:27:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 5, Nbr 5.5.5.5 on FastEthernet0/0 from LOADING  
to FULL, Loading Done  
Router(config)#end  
Router#copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...
```

Процесс выполнения настроек (Рисунок 1).

```

Router#conf
Router#configure t
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#rut
Router(config)#rou
Router(config)#router osf
Router(config)#router osp
Router(config)#router ospf 5
Router(config-router)#net
Router(config-router)#network 12.0.0.0 0.255.255.255 area 5
Router(config-router)#exit
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
00:27:20: %OSPF-5-ADJCHG: Process 5, Nbr 5.5.5.5 on
FastEthernet0/0 from LOADING to FULL, Loading Done

Router(config)#end
Router#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

```

Рисунок 1 — Процесс выполнения настроек в Cisco Packet Tracer

4. На рисунке 2 представлена схема процесса после выполнения конфигураций.

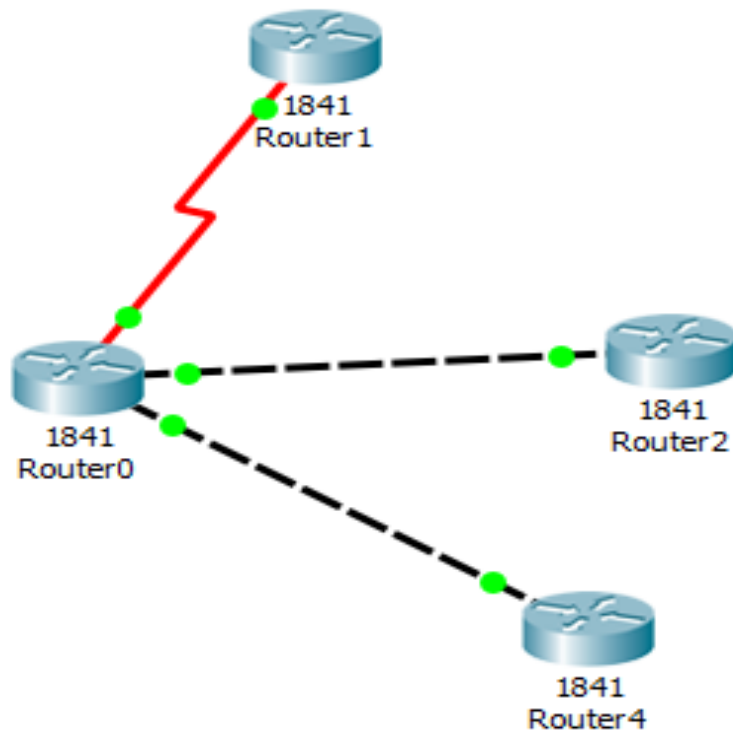


Рисунок 2 — Результат выполнения настроек в Cisco Packet Tracer

Как видно на рисунке 2 — связь налажена и можно выполнить проверку(Рисунок 3).

```
Router#ping 11.0.0.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 11.0.0.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/1
ms

Router#conf t
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#?
```

Рисунок 3 - Результат выполнения проверки

### **Вывод:**

В результате проделанной работы был изучен протокол OSPF.  
Рассмотрено понятие сетевой команды.