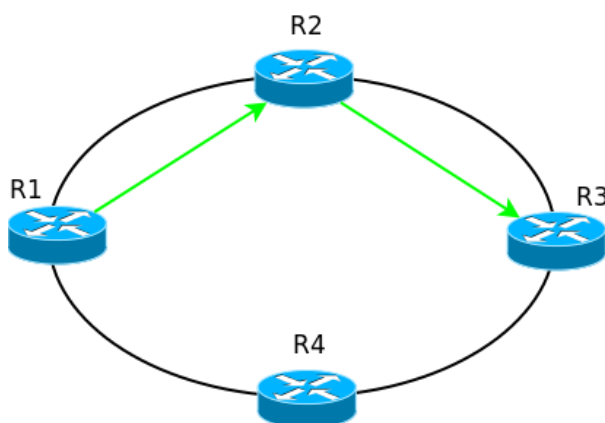


Практическая работа № 6

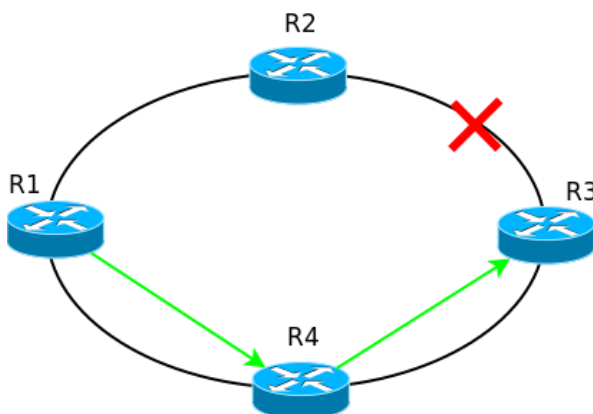
Настройка динамической маршрутизации используя OSPF.

Для начала разберемся с понятием “динамическая маршрутизация”. До сего момента мы использовали так называемую статическую маршрутизацию, то есть прописывали руками таблицу маршрутизации на каждом роутере. Использование протоколов маршрутизации позволяет нам избежать этого нудного однообразного процесса и ошибок, связанных с человеческим фактором. Как понятно из названия, эти протоколы призваны строить таблицы маршрутизации сами, **автоматически**, исходя из текущей конфигурации сети. В общем, вещь нужная, особенно когда ваша сеть это не 3 роутера, а 30, например. Помимо удобства есть и другие аспекты. Например, **отказоустойчивость**. Имея сеть со статической маршрутизацией, вам крайне сложно будет организовать резервные каналы — некому отслеживать доступность того или иного сегмента.

Например, если в такой сети разорвать линк между R2 и R3, то пакеты с R1 будут уходить по прежнему на R2, где будут уничтожены, потому что их некуда отправить.



Протоколы динамической маршрутизации в течение нескольких секунд (а то и миллисекунд) узнают о проблемах на сети и перестраивают свои таблицы маршрутизации, и в вышеописанном случае пакеты будут отправляться уже по актуальному маршруту.



Ещё один важный момент — **балансировка трафика**. Протоколы динамической маршрутизации практически из коробки поддерживают эту фишку и вам не нужно добавлять избыточные маршруты вручную, высчитывая их.

Ну и внедрение динамической маршрутизации сильно облегчает **масштабирование сети**. Когда вы добавляете новый элемент в сеть или подсеть на существующем маршрутизаторе, вам нужно выполнить всего несколько действий, чтобы всё заработало и вероятность ошибки минимальна, при этом информация об изменениях мгновенно расходится по всем устройствам. Ровно то же самое можно сказать и о глобальных изменениях топологии.

Все протоколы маршрутизации можно разделить на две большие группы: внешние (**EGP** — ExteriorGatewayProtocol) и внутренние (**IGP** — InteriorGatewayProtocol). Чтобы объяснить различия между ними, нам потребуется термин “автономная система”. В общем смысле, автономной системой (доменом маршрутизации) называется группа роутеров, находящихся под общим управлением.

Так вот, протоколы внутренней маршрутизации используются внутри автономной системы, а внешние — для соединения автономных систем между собой. В свою очередь, внутренние протоколы маршрутизации подразделяются на **Distance-Vector** (RIP, IGRP, EIGRP) и **LinkState** (OSPF, IS-IS). Мы не будем пинать трупы затрагивать протоколы RIP и IGRP в силу их почтенного возраста, а так же IS-IS в силу его отсутствия в CPT.

Коренные различия между этими двумя видами состоят в следующем: 1) типе информации, которой обмениваются роутеры: таблицы маршрутизации у Distance-Vector и таблицы топологии у LinkState, 2) процессе выбора лучшего маршрута, 3) количестве информации о сети, которое “держит в голове” каждый роутер: Distance-Vector знает только своих соседей, LinkState имеет представление обо всей сети.

Задание.

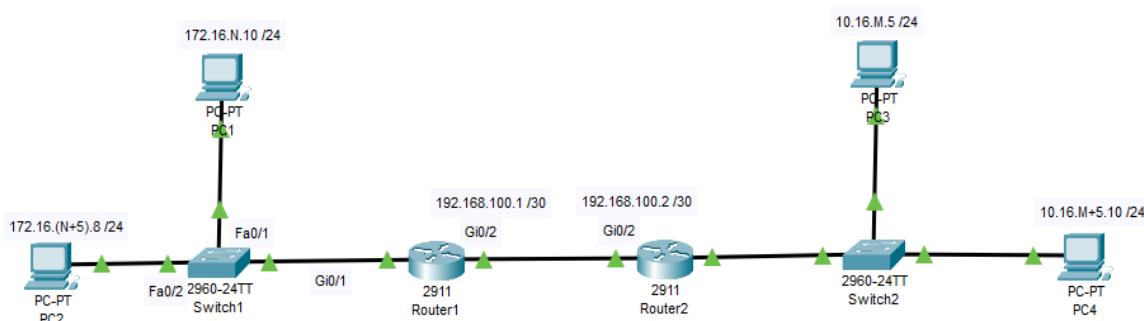


Рис.1

Шаг 1.

Создать в СРТтопологию как на Рис.1, все порты указаны на рисунке.

Шаг 2.

1. Назначить адреса PC1-4, (N последняя цифра студ. билета, M предпоследняя цифра, если N и M совпадают, то M+M).

Если N и M = 0, M = 2

2. Создать на Switch для каждого PC свой vlan (10, 20, 30, 40).

3. Добавить vlan'а interface для PC

Пример.

```
SW1>en
SW1#conf t
SW1(config)#interface FastEthernet 0/1
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
SW1(config-if)#description connect PC1
SW1(config-if)#no sh
```

4. Для настройки взаимодействия между несколькими виртуальными сетями (Vlan), расположенными на одном коммутаторе, необходим маршрутизатор, подключенный к коммутатору через **Trunk** порт. При передаче трафика по этому порту каждый пакет помечается номером **Vlan**, которому принадлежит. Это позволяет устройствам корректно перенаправлять пакеты. На этом интерфейсе настраиваются сабинтерфейсы (**subinterfaces**) с соответствующими **ip** адресами для каждой из сетей **Vlan**.

Пример.

```
SW1>en
SW1#conf t
SW1(config)#interface gigabitEthernet 0/1
SW1(config-if)#switchport mode trunk
```

Шаг 3.

1. Назначьте маршрутизатору имя устройства.

```
Router(config)# hostname R1
```

4. Для каждого интерфейса введите описание, указав, какое устройство к нему подключено.

```
R1(config)# interface gigabitEthernet 0/2
R1(config-if)# description Connected to Gi0/2 on R2
```

5. Назначить IP-адрес, на порты Gi0/2 Router1-Router2

Пример.

```
R1>en
R1#conf t
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/2
R1(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no sh
```

6. Настроим саб-интерфейсы для наших VLAN

Пример.

```
R1>en
R1#conf t
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/1.10
R1(config-if)# encapsulation dot1q 10
R1(config-if)#ip address 192.168.10.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no sh
```

Обратите внимание, что рядом с указанием инкапсуляции (**encapsulation dot1q 10**) и названием саб-интерфейса (**interface gigabitEthernet 0/1.10**) стоит цифра, обозначающая номер VLAN (10). При этом порядковый номер саб-интерфейса может быть любым, но в строчке с настройкой инкапсуляции обязательно

должен быть номер того **Vlan**, которому принадлежит сеть.

На коммутаторе помимо **access** портов, к которым подключены пользователи различных **Vlan**, должен быть сконфигурирован такой же **trunk** порт.

Шаг 4.

Выполнить эхо-тестирования(ping), заполнить ipадреса в таблице 1.

Таблица 1. Результаты эхо-тестирования.

Тестирующий Узел (IP)	Тестируемые узлы (IP-адреса)					
	PC2	PC4	Default- gateway№1	Default- gateway№2	Default- gateway№3	Default- gateway№4
PC1						
PC3						

Шаг 5.

1.НАСТРОЙКА OSPF

Запускаем процесс OSPF на первом маршрутизаторе. Для этого используем команду **router OSPF [номер процесса]** для запуска протокола, и команду **network [ip_адрес_сети][wildcard_маска][зона]** , в которой мы указываем все подсети, для которых будет работать OSPF.

Пример.

R1(config)#router ospf 1

R1(config-router)#network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0

Настраиваем маршрутизацию на R1 и R2.

2. Провести это-тестирование между PC1 и PC3, PC4 и PC2.

ОТЧЁТ!!!

1. Заполнить таблицу адресов и интерфейсов.

2.Шаг 4, провести это-тестирование и заполнить таблицу.

3. Написать сетикоторые вы будете анонсировать в рамках настройки OSPFдля R1 и R2.

4. Добавить конфигурацию SW1,SW2, R1, R2.

