

## Лабораторная работа №4

### Технология виртуальных частных сетей VPN Топология

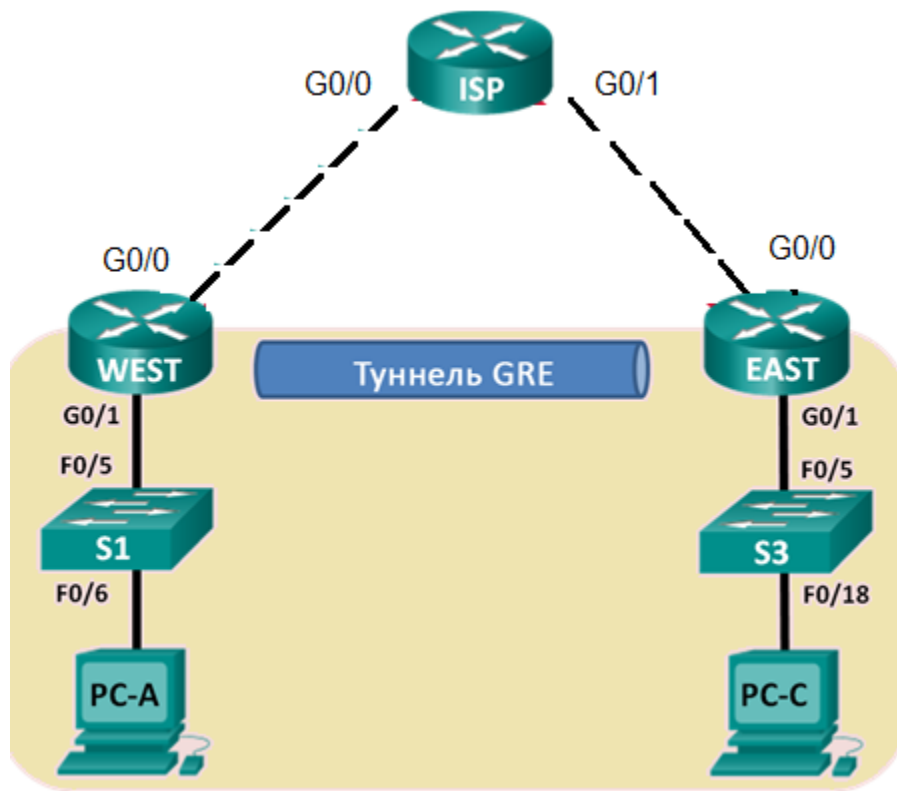


Таблица адресации

Устройство	Интерфейс	IP-адрес	Маска подсети	Шлюз по умолчанию
WEST	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	Недоступно
	G0/0	64.103.211.2	255.255.255.252	Недоступно
	Tunnel0	10.1.1.1	255.255.255.252	Недоступно
EAST	G0/1	192.168.2.1	255.255.255.0	Недоступно
	G0/0	209.165.122.2	255.255.255.252	Недоступно
	Tunnel0	10.1.1.2	255.255.255.252	Недоступно
PC-A	NIC	192.168.1.3	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-C	NIC	192.168.2.3	255.255.255.0	192.168.2.1

### Задачи

Часть 1. Базовая настройка устройств

Часть 2. Настройка туннеля GRE

Часть 3. Включение маршрутизации через туннель GRE

## Исходные данные/сценарий

Универсальная инкапсуляция при маршрутизации (GRE) — это протокол туннелирования, способный инкапсулировать различные протоколы сетевого уровня между двумя объектами по общедоступной сети, например, в Интернете.

GRE можно использовать с:

- подключением сети IPv6 по сетям IPv4
- пакетами групповой рассылки, например, OSPF, EIGRP, RIP и приложениями потоковой передачи данных

В этой лабораторной работе необходимо настроить незашифрованный туннель GRE VPN «точка-точка» и убедиться, что сетевой трафик использует туннель. Также будет нужно настроить протокол маршрутизации RIP ver.2 внутри туннеля GRE VPN. Туннель GRE существует между маршрутизаторами WEST и EAST. Интернет-провайдер не знает о туннеле GRE. Для связи между маршрутизаторами WEST и EAST и интернет-провайдером применяются статические маршруты по умолчанию. Параметры маршрутизатора ISP выбираются исходя из исходных данных.

**Примечание.** В практических лабораторных работах CCNA используются маршрутизаторы с интеграцией сервисов Cisco 1941 (ISR) под управлением ОС Cisco IOS версии 15.2(4) M3 (образ universalk9). В лабораторной работе используются коммутаторы Cisco Catalyst серии 2960 под управлением ОС Cisco IOS 15.0(2) (образ lanbasek9). Допускается использование коммутаторов и маршрутизаторов других моделей, под управлением других версий ОС Cisco IOS. В зависимости от модели устройства и версии Cisco IOS доступные команды и выходные данные могут отличаться от данных, полученных при выполнении лабораторных работ. Точные идентификаторы интерфейсов указаны в сводной таблице интерфейсов маршрутизаторов в конце лабораторной работы.

## Необходимые ресурсы:

### Часть 1: Базовая настройка устройств

В части 1 вам предстоит настроить топологию сети и базовые параметры маршрутизатора, например, IP-адреса интерфейсов, маршрутизацию.

**Шаг 1: Подключите кабели в сети в соответствии с топологией.**

**Шаг 2: Выполните инициализацию и перезагрузку маршрутизаторов и коммутаторов.**

**Шаг 3: Произведите базовую настройку маршрутизаторов.**

- Отключите поиск DNS.
- Назначьте имена устройств.
- Примените IP-адреса к интерфейсам Serial и Gigabit Ethernet в соответствии с таблицей адресации и активируйте физические интерфейсы. На данном этапе не настраивайте интерфейсы Tunnel0.
- Настройте тактовую частоту на **128000** для всех последовательных интерфейсов DCE.

**Шаг 4: Настройте статические маршруты по умолчанию к маршрутизатору интернет-провайдера.**

```
WEST(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 64.103.211.1
```

```
EAST(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 209.165.122.1
```

**Шаг 5: Настройте компьютеры.**

Настройте IP-адреса и шлюзы по умолчанию на всех ПК в соответствии с таблицей адресации.

## Шаг 6: Проверьте соединение.

На данный момент компьютеры не могут отправлять друг другу эхо-запросы. Каждый ПК должен получать ответ на эхо-запрос от своего шлюза по умолчанию. Маршрутизаторы могут отправлять эхо-запросы на последовательные интерфейсы других маршрутизаторов в топологии. Если это не так, устраните неполадки и убедитесь в наличии связи.

## Шаг 7: Сохраните текущую конфигурацию.

## Часть 2: Настройка туннеля GRE

В части 2 необходимо настроить туннель GRE между маршрутизаторами WEST и EAST.

### Шаг 1: Настройка интерфейса туннеля GRE.

- Настройте интерфейс туннеля на маршрутизаторе WEST. Используйте S0/0/0 на маршрутизаторе WEST в качестве интерфейса источника туннеля и 209.165.122.2 как назначение туннеля на маршрутизаторе EAST.

```
WEST(config)# interface tunnel 0 // Создать интерфейс туннеля
WEST(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.252 //Задать IP-адрес
интерфейса туннеля
WEST(config-if)# tunnel source 64.103.211.2 // Задать IP-адрес источника
туннеля
WEST(config-if)# tunnel destination 209.165.122.2//Задать IP-адрес назначения
туннеля
```

- Настройте интерфейс туннеля на маршрутизаторе EAST. Используйте S0/0/1 на маршрутизаторе EAST в качестве интерфейса источника туннеля и 64.103.211.2 как назначение туннеля на маршрутизаторе WEST.

```
EAST(config)# interface tunnel 0
EAST(config-if)# ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
EAST(config-if)# tunnel source 209.165.122.2
EAST(config-if)# tunnel destination 64.103.211.2
```

**Примечание.** Для команды **tunnel source** в качестве источника можно использовать имя интерфейса или IP-адрес.

## Часть 3: Включение маршрутизации через туннель GRE

В части 3 необходимо настроить протокол маршрутизации RIP version 2 таким образом, чтобы локальные сети (LAN) на маршрутизаторах WEST и EAST могли обмениваться данными с помощью туннеля GRE.

После установления туннеля GRE можно реализовать протокол маршрутизации. Для туннелирования GRE команда **network** будет включать сеть IP туннеля, а не сеть, связанную с последовательным интерфейсом. точно так же, как и с другими интерфейсами, например, Serial и Ethernet. Следует помнить, что маршрутизатор ISP в этом процессе маршрутизации не участвует.

### Шаг 1: Настройка маршрутизации по протоколу RIP по туннелю.

- Настройте протокол на маршрутизаторе WEST для сетей 192.168.1.0/24 и 10.1.1.0/30.

```
WEST(config)# router rip
WEST(config-router)#version 2
WEST(config-router)# network 192.168.1.0
WEST(config-router)# network 10.1.1.0
WEST(config-router)# no auto-summary
```

- Настройте протокол на маршрутизаторе EAST для сетей 192.168.2.0/24 и 10.1.1.0/30.

```
EAST(config)# router rip
```

```
EAST(config-router)# version 2
EAST(config-router)# network 192.168.2.0
EAST(config-router)# network 10.1.1.0
EAST(config-router)# no auto-summary
```

## Шаг 2: Проверка маршрутизации RIP.

- a. Отправьте с маршрутизатора WEST команду **show ip route** для проверки маршрута к локальной сети 192.168.2.0/24 на маршрутизаторе EAST.

```
WEST# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override
```

```
C        64.103.211.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L        64.103.211.2/32 is directly connected, Serial0/0/0

C        192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L        192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R        192.168.2.0/24 [110/1001] via 10.1.1.2, 00:00:07, Tunnel0
C        10.1.1.0/30 is directly connected, Tunnel0
L        10.1.1.1/32 is directly connected, Tunnel0
```

Какой выходной интерфейс и IP-адрес используются для связи с сетью 192.168.2.0/24?

---

- b. Отправьте с маршрутизатора EAST команду для проверки маршрута к локальной сети 192.168.1.0/24 на маршрутизаторе WEST.

Какой выходной интерфейс и IP-адрес используются для связи с сетью 192.168.1.0/24?

---

```
EAST# show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route
       o - ODR, P - periodic downloaded static route, H - NHRP, l - LISP
       + - replicated route, % - next hop override
```

```
S*       64.103.211.0/30 [1/0] via 209.165.211.1

C        209.165.122.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L        209.165.122.2/32 is directly connected, Serial0/0/1

R        192.168.1.0/24 [110/1001] via 10.1.1.1, 00:02:44, Tunnel0
C        192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

```
L      192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C      10.1.1.0/30 is directly connected, Tunnel0
L      10.1.1.2/32 is directly connected, Tunnel0
```

### Шаг 3: Проверьте связь между конечными устройствами.

- a. Отправьте эхо-запрос с ПК А на ПК С. Эхо-запрос должен пройти успешно. Если это не так, устраните неполадки и убедитесь в наличии связи между конечными узлами.
  - b. Запустите трассировку от ПК А к ПК С. Каков путь от ПК А до ПК С?
- 

### Вопросы на закрепление

1. Какие еще настройки необходимы для создания защищенного туннеля GRE?  

---

---
2. Если вы добавили дополнительные локальные сети к маршрутизатору WEST или EAST, то что нужно сделать, чтобы сеть использовала туннель GRE для трафика?  

---