

# Доклад

Настройка VPN.

---

Беличева Д. М.

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Беличева Дарья Михайловна
- студентка
- Российский университет дружбы народов
- 1032216453@pfur.ru
- <https://dmbelicheva.github.io/ru/>



### Цель работы

Исследовать понятие и основные характеристики VPN, а также изучить ее настройку.

### Задание

- Изучить понятие VPN;
- Рассмотреть протоколы VPN;
- Реализовать практический пример настройки VPN в Cisco Packet Tracer.

Виртуальная частная сеть (Virtual Private Network, VPN) — технология, обеспечивающая одно или несколько сетевых соединений поверх другой сети.

- VPN-клиент;
- VPN-сервер;
- Аутентификация;
- Туннелирование;
- Шифрование.

1. Инициация соединения;
2. Аутентификация;
3. Шифрование данных;
4. Передача данных;
5. Ответные данные.

- Client-to-Site VPN и Remote Access VPN
- Узел-узел, или Site-to-Site VPN
- Точка-многоточка, или Point-to-Multipoint VPN (P2MP)



- PPTP
- SSTP
- IPsec
- L2TP/IPsec
- IKEv2/IPsec
- OpenVPN
- WireGuard

```
R2(config)# crypto isakmp policy 1
R2(config-isakmp)# encr 3des
R2(config-isakmp)# hash md5
R2(config-isakmp)# authentication pre-share
R2(config-isakmp)# group 2
R2(config-isakmp)# lifetime 86400
```

```
R2(config)# crypto isakmp key merionet address 1.1.1.1
```

```
R2(config)# ip access-list extended VPN-TRAFFIC
```

```
R2(config-ext-nacl)# permit ip 20.20.20.0 0.0.0.255 10.10.10.0 0.0.0.255
```

```
R2(config)# crypto ipsec transform-set TS esp-3des esp-md5-hmac
R2(config)# crypto map CMAP 10 ipsec-isakmp
R2(config-crypto-map)# set peer 1.1.1.1
R2(config-crypto-map)# set transform-set TS
R2(config-crypto-map)# match address VPN-TRAFFIC
```

```
R2(config)# interface FastEthernet0/1
```

```
R2(config-if)# crypto map CMAP
```

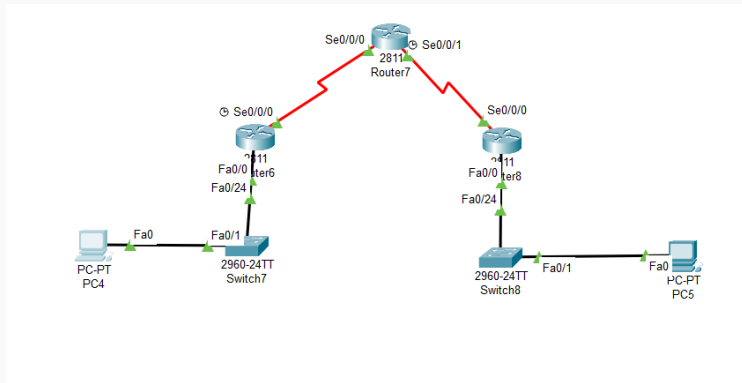


Рис. 1: Схема сети

## Практическая пример настройки VPN

```
Router(config)#crypto isakmp policy 1
Router(config-isakmp)#encr 3des
Router(config-isakmp)#hash md5
Router(config-isakmp)#authentication pre-share
Router(config-isakmp)#group 2
Router(config-isakmp)#lifetime 86400
Router(config-isakmp)#crypto isakmp key cisco address 11.11.11.1
Router(config)#crypto ipsec transform-set TS esp-3des esp-md5-hmac
Router(config)#crypto map CMAP 10 ipsec-isakmp
% NOTE: This new crypto map will remain disabled until a peer
      and a valid access list have been configured.
Router(config-crypto-map)#set peer 11.11.11.1
Router(config-crypto-map)#set transform-set TS
Router(config-crypto-map)#exit
Router(config)#ip access-list extended VPN-TRAFFIC
Router(config-ext-nacl)#permit ip 172.16.1.0 0.0.0.255 192.168.10.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)#exit
Router(config)#crypto map CMAP 10 ipsec-isakmp
Router(config-crypto-map)#set peer 11.11.11.1
Router(config-crypto-map)#set transform-set TS
Router(config-crypto-map)#match address VPN-TRAFFIC
Router(config-crypto-map)#exit
Router(config)#int s0/0/0
Router(config-if)#crypto map CMAP
```

Рис. 2: Настройка VPN

## Практическая пример настройки VPN

```
Router(config)#crypto isakmp policy 1
Router(config-isakmp)#encr 3des
Router(config-isakmp)#hash md5
Router(config-isakmp)#authentication pre-share
Router(config-isakmp)#group 2
Router(config-isakmp)#lifetime 86400
Router(config-isakmp)#exit
Router(config)#crypto isakmp key cisco address 10.10.10.1
Router(config)#ip access-list extended VPN-TRAFFIC
Router(config-ext-nacl)#permit ip 20.20.20.0 0.0.0.255 10.10.10.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)#no permit ip 20.20.20.0 0.0.0.255 10.10.10.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)#permit ip 192.168.10.0 0.0.0.255 172.16.1.0 0.0.0.255
Router(config-ext-nacl)#exit
Router(config)#crypto ipsec transform-set TS esp-3des esp-md5-hmac
Router(config)#crypto map CMAP 10 ipsec-isakmp
% NOTE: This new crypto map will remain disabled until a peer
        and a valid access list have been configured.
Router(config-crypto-map)#set peer 10.10.10.1
Router(config-crypto-map)#set transform-set TS
Router(config-crypto-map)#match address VPN-TRAFFIC
Router(config-crypto-map)#int s0/0/0
Router(config-if)#crypto map CMAP
*Jan  3 07:16:26.785: %CRYPTO-6-ISAKMP_ON_OFF: ISAKMP is ON
Router(config-if)#^Z
```

Рис. 3: Настройка VPN



```
Router#ping 192.168.10.0
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.10.0, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 17/24/29 ms

Router#show crypto session
      ^
```

Рис. 4: Проверка соединения

```
Router#show crypto ipsec sa

interface: Serial0/0/0
  Crypto map tag: CMAP, local addr 10.10.10.1

  protected vrf: (none)
  local  ident (addr/mask/prot/port): (172.16.1.0/255.255.255.0/0/0)
  remote ident (addr/mask/prot/port): (192.168.10.0/255.255.255.0/0/0)
  current_peer 11.11.11.1 port 500
    PERMIT, flags={origin_is_acl,}
    #pkts encaps: 0, #pkts encrypt: 0, #pkts digest: 0
    #pkts decaps: 0, #pkts decrypt: 0, #pkts verify: 0
    #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
    #pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0
    #pkts not decompressed: 0, #pkts decompress failed: 0
    #send errors 0, #recv errors 0

    local crypto endpt.: 10.10.10.1, remote crypto endpt.: 11.11.11.1
    path mtu 1500, ip mtu 1500, ip mtu idb Serial0/0/0
    current outbound spi: 0x0(0)

  inbound esp sas:
```

Рис. 5: Проверка туннеля

```
C:\>ping 192.168.10.10

Pinging 192.168.10.10 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=22ms TTL=126
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.10.10: bytes=32 time=2ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.10:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 22ms, Average = 7ms

C:\>
```

Рис. 6: Пингование ПК

```
Router#show crypto ipsec sa

interface: Serial0/0/0
  Crypto map tag: CMAP, local addr 10.10.10.1

  protected vrf: (none)
  local  ident (addr/mask/prot/port): (172.16.1.0/255.255.255.0/0/0)
  remote ident (addr/mask/prot/port): (192.168.10.0/255.255.255.0/0/0)
  current_peer 11.11.11.1 port 500
    PERMIT, flags={origin_is_acl,}
    #pkts encaps: 7, #pkts encrypt: 7, #pkts digest: 0
    #pkts decaps: 7, #pkts decrypt: 7, #pkts verify: 0
    #pkts compressed: 0, #pkts decompressed: 0
    #pkts not compressed: 0, #pkts compr. failed: 0
    #pkts not decompressed: 0, #pkts decompress failed: 0
    #send errors 1, #recv errors 0

    local crypto endpt.: 10.10.10.1, remote crypto endpt.:11.11.11.1
    path mtu 1500, ip mtu 1500, ip mtu idb Serial0/0/0
    current outbound spi: 0x47EE217E(1206788478)

  inbound esp sas:
    spi: 0x46B990CE(1186566350)
--More--
```

Рис. 7: Проверка ПК

В результате выполнения работы я исследовала понятие и основные характеристики VPN, а также изучила ее настройку.