

mGRE DMVPN

- **Dynamic Multipoint VPN (DMVPN)** — виртуальная частная сеть с возможностью динамического создания туннелей между узлами.
- В топологии звезда (hub-n-spoke) использование GRE-туннелей точка-точка приведёт к большому количеству настроек, так как IP-адреса всех spoke-маршрутизаторов должны быть известны и настроены на центральном маршрутизаторе (hub).

Альтернативой GRE-туннелей точка-точка является **multipoint GRE (mGRE)** туннель, который позволяет терминировать на себе несколько GRE-туннелей. mGRE-туннель позволяет одному GRE-интерфейсу поддерживать несколько IPsec-туннелей и упрощает количество и сложность настроек, по сравнению с GRE-туннелями точка-точка.

Кроме того, mGRE-интерфейс позволяет использовать динамически назначенные IP-адреса на spoke-маршрутизаторах.

- **Next Hop Resolution Protocol (NHRP)** — клиент-серверный протокол преобразования адресов, позволяющий всем хостам, которые находятся в **NBMA** (Non Broadcast Multiple Access)-сети, динамически выучить **NBMA-адреса** (физические адреса) друг друга обращаясь к **next-hop-серверу** (NHS). После этого хосты могут обмениваться информацией друг с другом напрямую.

Конфигурация

1. Проверить связность узлов по внешним адресам

2. Настройка **mGRE**

- Создание туннельного интерфейса
- Задание IP-адреса на интерфейсе
- Необходимо изменить значение MTU на интерфейсе (GRE занимает место своими заголовками)
- Указать источник для туннеля

В качестве **адреса отправителя** в пакете выходящем из mGRE-интерфейса будет использоваться **IP-адрес физического интерфейса**, а **адрес получателя** будет **выучен динамически** с помощью протокола **NHRP**.

- Включение **mGRE-туннеля**

```
1 interface Tunnel1
2 ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
3 ipv6 address 2001:1::1/64
4 ipv6 enable
5 ip mtu 1416
6 tunnel source Loopback0
7 tunnel mode gre multipoint
```

3. Настройка **NHRP**

- **hub-маршрутизатор**
 - Включение **NHRP** на интерфейсе (2,4)

- Hub-маршрутизатор будет автоматически добавлять соответствия между адресами spoke-маршрутизаторов (3,5)
- (Опционально) Настройка аутентификации (`ip nhrp authentication nhrppass`)

```

1 interface Tunnel1
2   ip nhrp network-id 10
3   ip nhrp map multicast dynamic
4   ipv6 nhrp network-id 10
5   ipv6 nhrp map multicast dynamic

```

○ spoke-маршрутизатор

- Включение **NHRP** на интерфейсе (2,6)
- Адрес **туннельного интерфейса hub-маршрутизатора** указывается как **next-hop-сервер** (nhs) (3,7)
- Статическое соответствие между **адресом mGRE-туннеля** и **физическим адресом hub-маршрутизатора** (первый адрес — адрес туннельного интерфейса, второй — адрес внешнего физического интерфейса) (4,8)
- **Адрес внешнего физического интерфейса hub-маршрутизатора** указывается как получатель multicast-пакетов от локального маршрутизатора (5,9)
- (Опционально) Настройка аутентификации (`ip nhrp authentication nhrppass`)

```

1 interface Tunnel1
2   ip nhrp network-id 10
3   ip nhrp nhs 172.16.1.1
4   ip nhrp map 172.16.1.1 1.1.1.1
5   ip nhrp map multicast 1.1.1.1
6   ipv6 nhrp network-id 10
7   ipv6 nhrp nhs 2001:1::1
8   ipv6 nhrp map 2001:1::1/64 1.1.1.1
9   ipv6 nhrp map multicast 1.1.1.1

```

Пример

• HQ1 (hub)

```

1 interface Tunnel1
2   ip address 172.16.1.1 255.255.255.0
3   ipv6 address 2001:1::1/64
4   ipv6 enable
5   ipv6 eigrp 6000
6   tunnel source Loopback0
7   tunnel mode gre multipoint
8   ip mtu 1416
9   ip nhrp network-id 10
10  ip nhrp map multicast dynamic
11  ipv6 nhrp network-id 10
12  ipv6 nhrp map multicast dynamic

```

• BR1 (spoke)

```

1 interface Tunnel1
2   ip address 172.16.1.2 255.255.255.0
3   ipv6 address 2001:1::2/64
4   ipv6 enable
5   ipv6 eigrp 6000
6   tunnel source Loopback0
7   tunnel mode gre multipoint
8   ip mtu 1416
9     ip nhrp network-id 10
10    ip nhrp map multicast 1.1.1.1
11    ip nhrp map 172.16.1.1 1.1.1.1
12    ip nhrp nhs 172.16.1.1
13      ipv6 nhrp network-id 10
14      ipv6 nhrp map multicast 1.1.1.1
15      ipv6 nhrp map 2001:1::1/64 1.1.1.1
16      ipv6 nhrp nhs 2001:1::1

```

Команды

- `sh ip nhrp nhs`
- `sh ip nhrp brief`
- `sh ip nhrp`
- `sh ip nhrp multicast`

Источники

- http://xgu.ru/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%BA%D0%B0_DMVPN_%D0%BD%D0%B0_%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%88%D1%80%D1%83%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%85_Cisco