



Networking  
For everyone

# MPLS L3 VPN Architecture

---

# В этом разделе

- Что такое MPLS L3 VPN
- Компоненты MPLS L3 VPN



Networking  
For everyone

---



# Как работает MPLS L3 VPN

- Верхнеуровнево, MPLS L3 VPN решает две задачи:
- Разделение маршрутизации между различными заказчиками
  - Один заказчик = один VRF
  - IGP/BGP маршрутизация между PE и CE в рамках VRF
    - CE чаще всего ничего не знает о VRF
- Обмен маршрутной информацией, полученной от CE, внутри ISP
  - MP BGP между Ingress и Egress PE



# Зачем это всё?

- Хотя VRF-lite и решает поставленную задачу, однако такое решение не является масштабируемым
- В MPLS VPN только PE маршрутизаторы принимают на себя маршруты от CE
- Р маршрутизаторы ничего не знают о маршрутах заказчика
- Data Plane работает за счёт MPLS туннелей
  - Используется LDP метка для BGP Next-Hop



# Multiprotocol BGP

- MP-BGP описан в RFC 4364 “BGP/MPLS IP VPN”
- В частности MP-BGP определяет AFI 1 & SAFI 128 как address-family VPNv4
- VPN маршрут = IP префикс + Route Distinguisher (RD)
  - RD = идентификатор VRF на локальном маршрутизаторе
  - На разных PE RD могут быть одинаковыми или разными
    - 1 VRF = 1 RD
    - ASN:nn или IP:nn записи

# Контроль распространения VPNv4 маршрутов

- RD используется для того, чтобы сделать любой префикс уникальным
  - Даже в случае пересечения адресного пространства в разных VRF
- RD не может использоваться удалённым PE для принятия решения к какому VRF относится IP префикс
- Вводится extended-community *Route-Target (RT)*
- VRF может
  - Экспортировать RT
    - RT добавляется при экспорте префикса из VRF в BGP таблицу
  - Импортировать RT
    - RT используется для помещения префикса из BGP таблицы в VRF



# Сервисная метка

- RT решает проблему наполнения Control Plane
- На уровне Data Plane, как PE поймёт в VRF отправить пришедший пакет?
- Для решения задачи используется дополнительная метка (VPN Label, сервисная метка)
- Сервисная метка создаётся MP-BGP и передаётся в рамках VPNv4 NLRI
- Результат – передача пакетов между Ingress/Egress PE осуществляется с помощью стека из 2-х (или более) меток
  - Транспортная метка (чаще всего получена по LDP)
  - Сервисная метка (получена по BGP VPNv4)



Networking  
For everyone

- Смотрим в консоль ...





Networking  
For everyone