
Введение в MPLS

“Живые встречи” 2014

О чем поговорим ?

- Введение
 - Основы технологии MPLS
 - MPLS L3 VPN
 - MPLS L2 VPN
-

Зачем MPLS ?

- Операторы связи
 - Снижение стоимости; консолидация
 - Единая инфраструктура для услуг L2/L3
 - SLA
 - Корпоративные сети
 - Сегментирование
-

Что есть MPLS?

- Все дело в метках :)
 - Лучшее от двух миров
 - L2 (ATM/FR) - коммутация и TE
 - L3 - гибкость и масштабируемость
 - MPLS Forwarding Plane
 - метки - основа коммутации
 - MPLS Control/Signaling Plane
 - Существующие IP-протоколы + расширения для передачи информации о метках
-

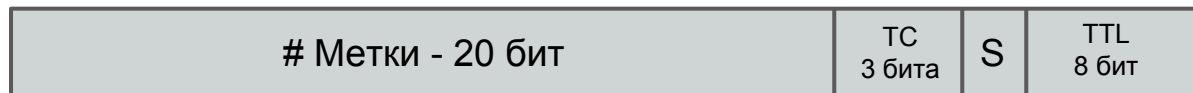
Основы технологии

- Архитектура
 - Метки
 - Сигнализация
 - TE
 - Механизмы управления и мониторинга
-

Типы устройств

- P - Provider router
 - Устройство коммутации по меткам (LSR)
 - Коммутатор MPLS-пакетов
 - PE - Provider Edge Router
 - Пограничный маршрутизатор
 - Вставка/удаление меток
 - CE - Customer Edge
-

Формат метки MPLS



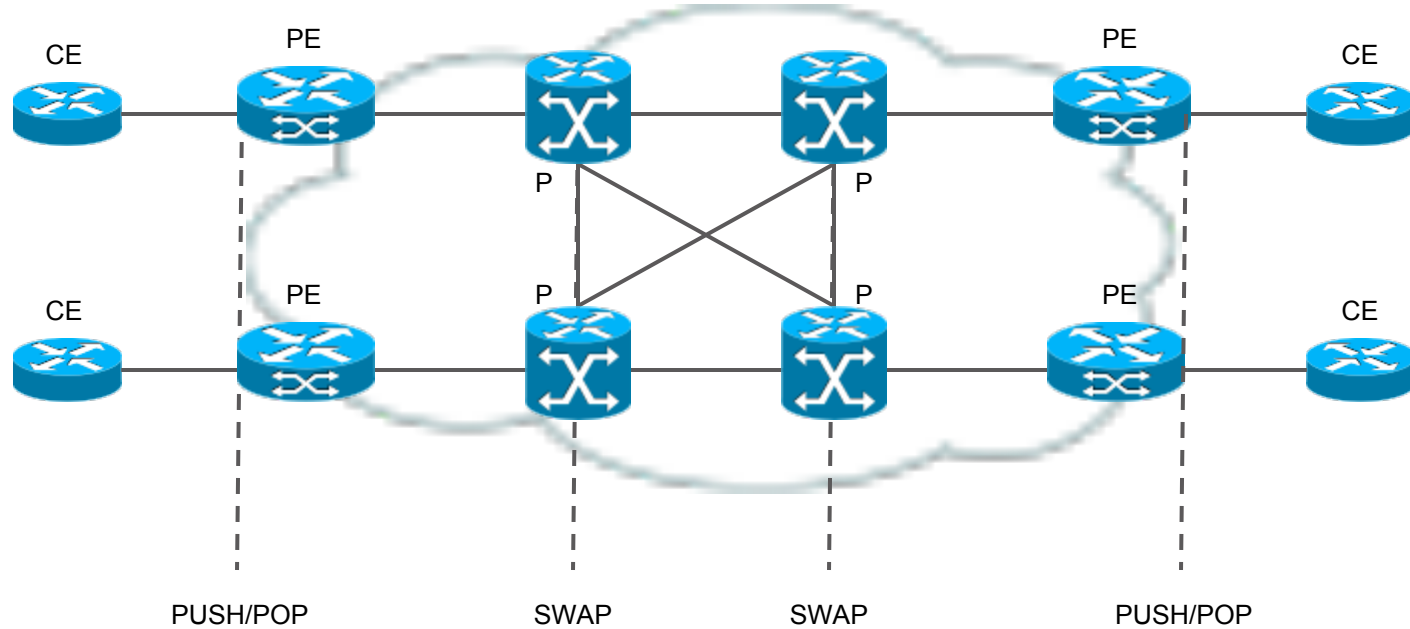
TC - Traffic class
S - Bottom of stack
TTL - Time to Live



MPLS QoS

- Поле TC (Traffic Class) - 3 bits
 - Классификация и приоритезация
 - Значение поля DSCP копируется в поле TC (на входящем PE)
-

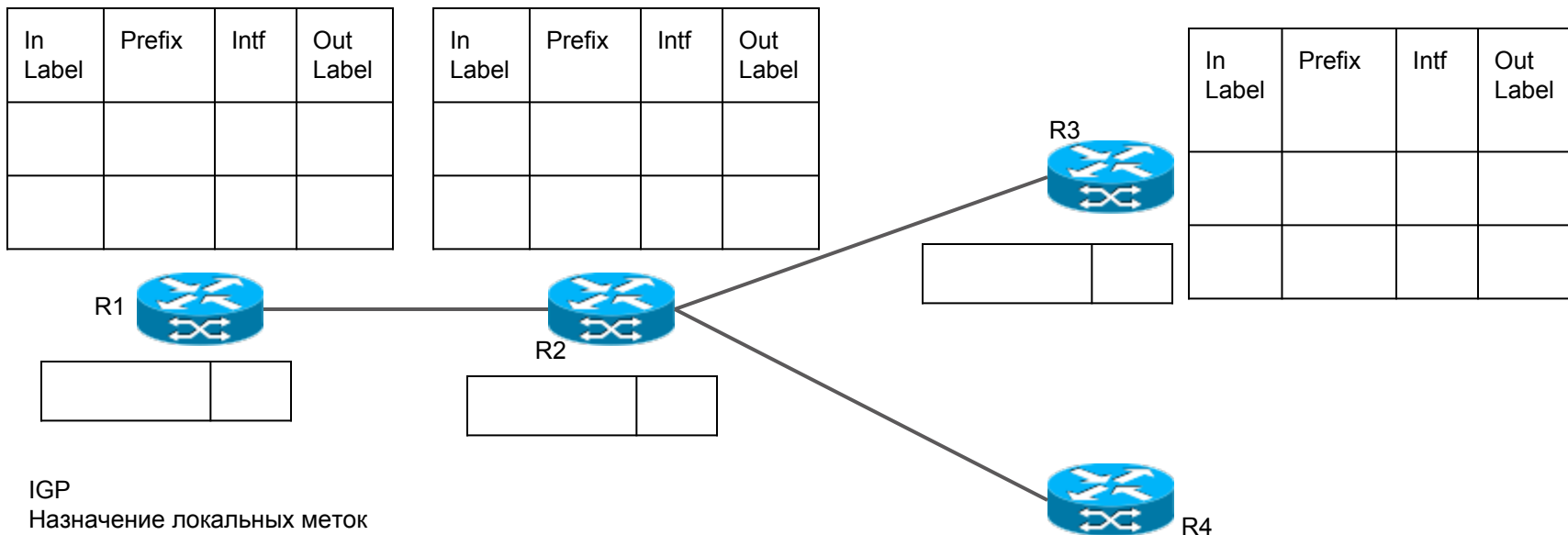
Как это работает ?



MPLS Path и передача трафика

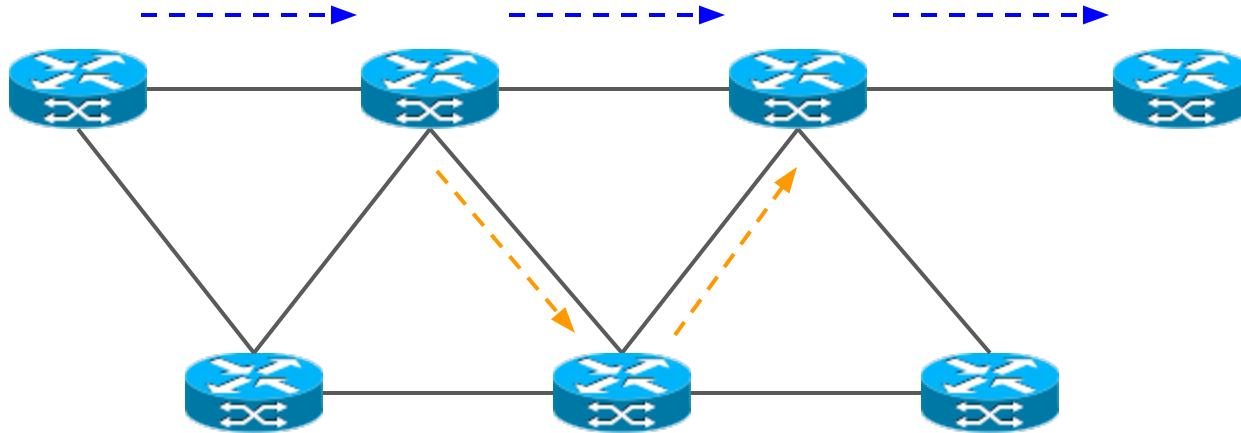
- Сигнализация LDP
 - RIB
- Обмен метками
- Передача трафика
 - MPLS FIB

MPLS Path и передача трафика



- IGP
- Назначение локальных меток
- Назначение удаленных меток
- Передача трафика

MPLS TE Fast ReRoute (FRR)



---> Основной путь

---> Резервный путь

Мониторинг

- MPLS LSP Ping
 - MPLS LSP Trace
 - MPLS LSP Multipath Tree Trace
 - MPLS SNMP MIBs
 - LDP
 - L3VPN
 - TE
-

MPLS VPN

- Политики VPN
 - Сигнализация VPN
 - Передача трафика VPN
 - PE-CE link
-

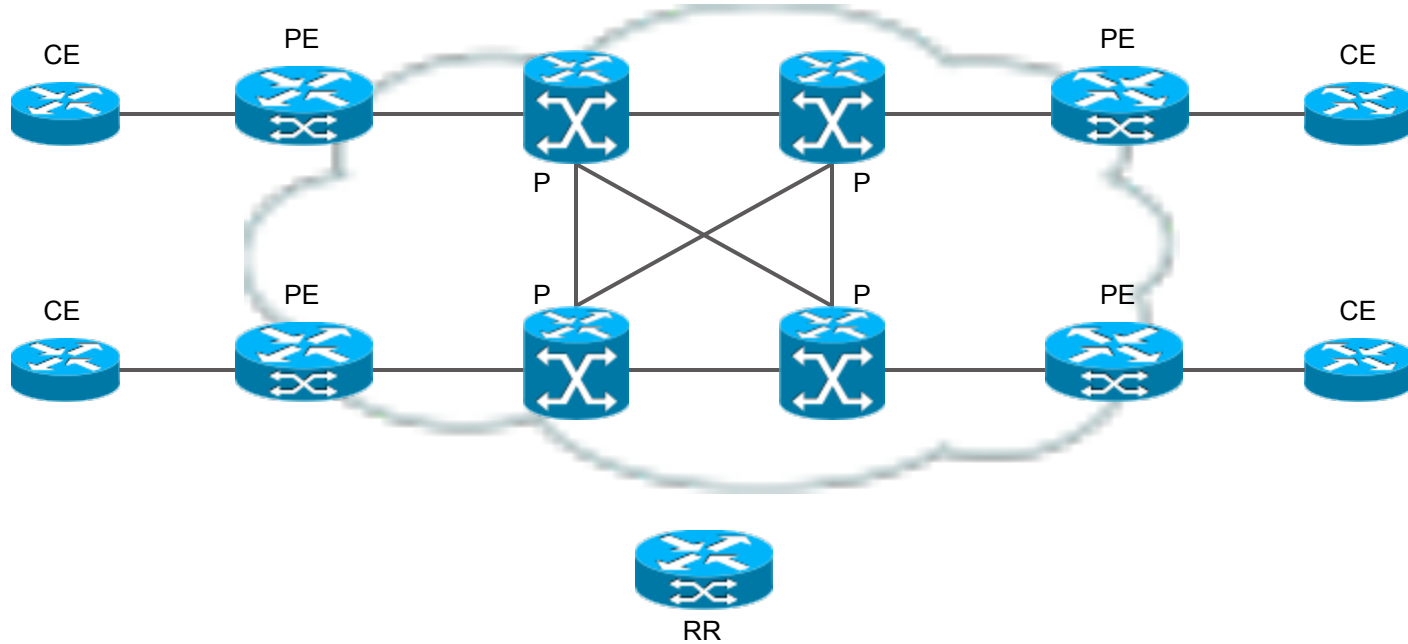
MPLS VPN

- L3 MPLS VPN
 - L2 MPLS VPN
 - P-to-P
 - Mp-to-Mp
-

MPLS L3 VPN

- Политики VPN
 - Изоляция маршрутов потребителей в VRF
 - На PE абонентские интерфейсы помещаются в VRF
 - Сигнализация VPN
 - Между PE с помощью MP-iBGP
 - Передача трафика VPN
 - Изоляция абонентского трафика с помощью дополнительных меток
 - PE-CE link
 - Может быть любой тип интерфейса (Eth, FR, ...)
 - L3 - static, IGP, eBGP
-

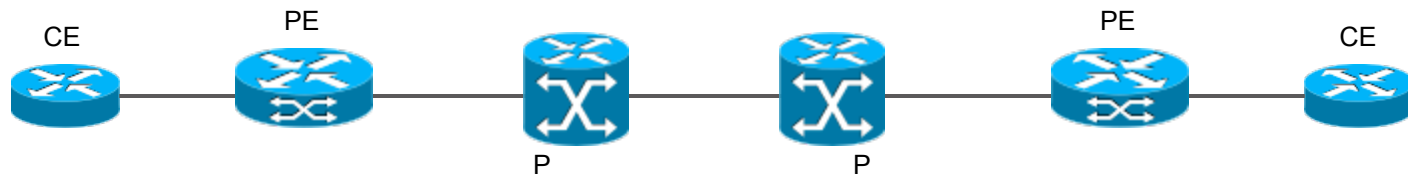
MPLS L3 VPN



Параметры VRF

- Route Distinguisher (RD)
 - Адрес VPNv4: RD + VPN IP prefix
 - Route Target (RT)
-

Как это работает?



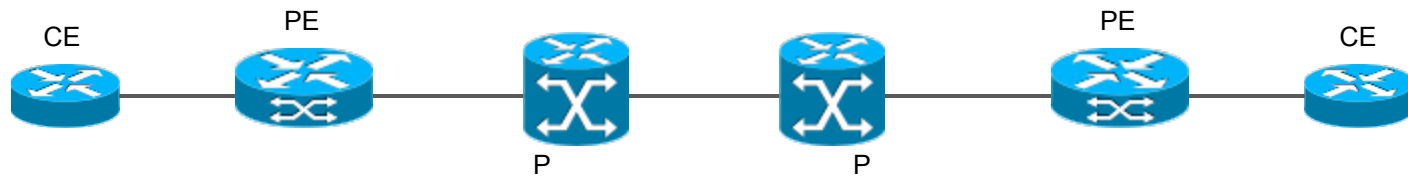
MPLS L2 VPN

- VPWS (Pseudowire aka ATOM)
 - Point-to-point
 - VPLS
 - Multipoint-to-multipoint
-

MPLS L2 VPN: VPWS

- Политики VPN
 - Virtual Cross-connect (xconnect)
 - назначение интерфейсу абонента PW (1:1)
 - Сигнализация VPN
 - Targeted LDP
 - Согласование меток, сообщение об ошибках
 - Передача трафика VPN
 - 1 метка для инкапсуляции L2 + 1 метка IGP
 - внутренняя метка - VC + control word (не обязательно)
 - PE-CE link
 - любой тип L2 интерфейса
-

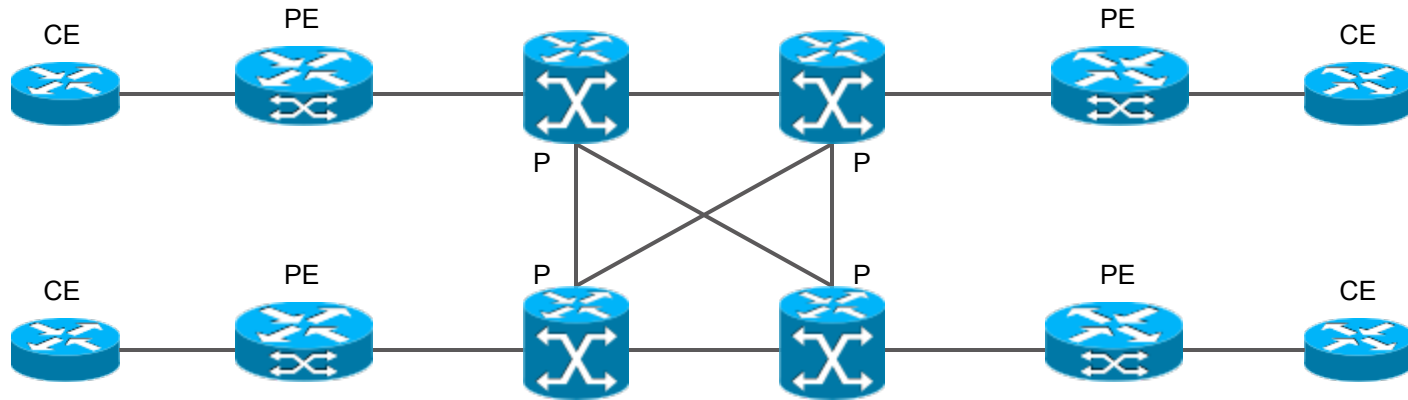
Как это работает?



MPLS L2 VPN: VPLS

- Политики VPN
 - Virtual Switching Instance (VSI)
 - Интерфейсы абонента помещаются в VSI
 - Один или несколько PW
 - Сигнализация VPN
 - Full mesh или Targeted LDP (обмен VC) и/или BGP
 - согласование меток, сообщение об ошибках
 - Передача трафика VPN
 - 1 метка для инкапсуляции L2 + 1 метка IGP
 - внутренняя метка - VC: идентификатор VSI
 - PE-CE link
 - только Ethernet: port mode или VLAN ID
-

Как это работает?



MAC learning
L2 packet forwarding
