



Cisco Expo
2011



Metro Ethernet платформа нового поколения 3800/3600X

Сергей Великанов

Системный инженер компании Cisco Systems

О чем пойдет речь

- Обзор и позиционирование
- Аппаратное обеспечение коммутатора
- Схема лицензирования
- Реализация ключевого функционала
- Демонстрация
- Вопросы и ответы

Обзор и позиционирование

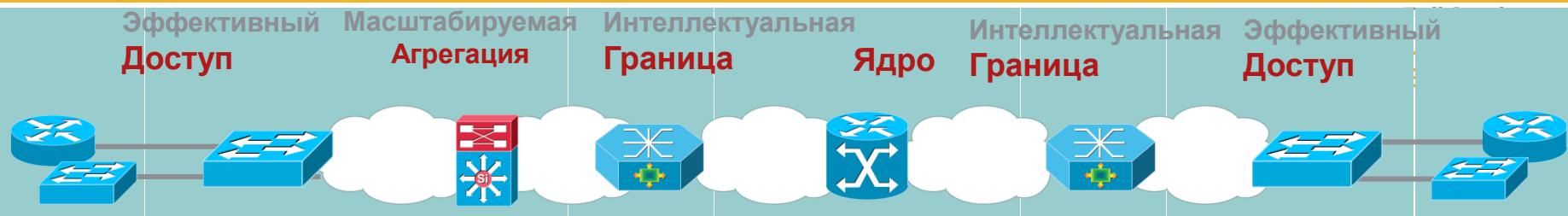


Cisco ME 3600X – Cisco ME 3800X

Carrier Ethernet доступ (U-PE)

U-PE = Устройство на границе операторской сети

Архитектура Carrier Ethernet



Доступ U-PE

Контроль доступа
Безопасность
Классификация трафика
Полисинг и маркировка
QoS

Агрегация PE-AGG

MPLS
Агрегация трафика
Управление переподпиской
Транспорт L2
Услуги

Граница MSE/BRAS/...

Услуги:
MPLS, L2TPv3, VPWS,
VPLS, L3VPN,
Доступ в Интернет
Интеллектуальные сервисы
(Безопасность, Голос, ...)

P

Быстрая маршрутизация пакетов (IP/MPLS),
Инжиниринг трафика и управление перегрузками

ME3600X / 3800X

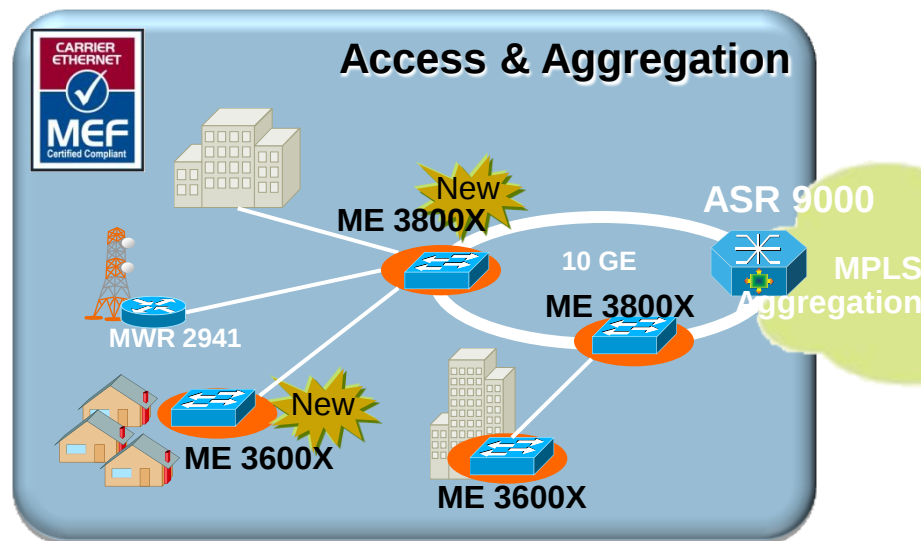
Гибкое управление сервисами на скорости 10G

Carrier Ethernet Switch Routers

Cisco ME 3800X



Cisco ME 3600X (Copper & Fiber)



Green

Небольшой размер – Малое энергопотребление

Increases
Scale

Высокая скорость обработки сервисов
Carrier Ethernet ASIC – EVC – 802.1ah

Enhanced
QoS

Удовлетворение пользователей услугами
Video - Mobile applications

Богатый набор возможностей для ISP

Reduce Total Cost of Ownership – Improved Customer Experience

Коммутаторы доступа Cisco ME 3600X

ME-3600X-24FS-M

- 24 GE SFP downlinks
- 2 10GE SFP+



ME-3600X-24TS-M

- 24 10/100/1000 downlinks
- 2 10GE SFP+

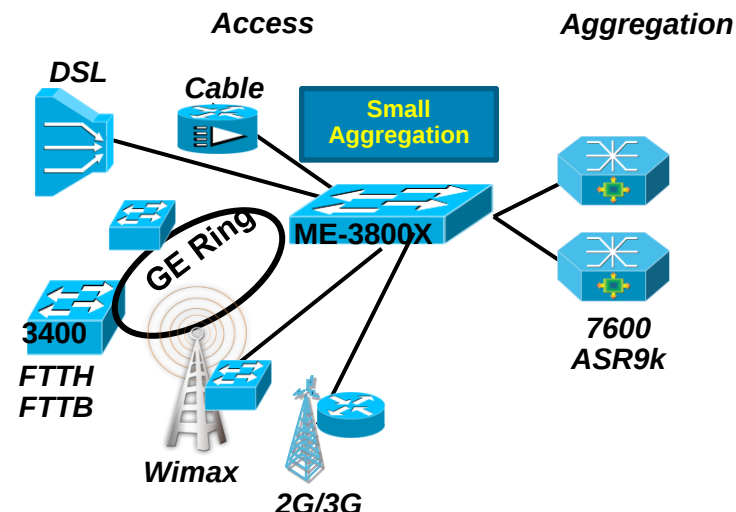


- Коммутатор доступа следующего поколения с поддержкой 10GE интерфейсов
- Концепция «Pay as you Grow»: инвестиции по мере роста потребностей
- Универсальный коммутатор доступа для проводных и беспроводных сетей
- Возможность применения технологии MPLS на уровне доступа
- Гибкий QoS функционал
- **Сертификация MEF**

Коммутатор агрегации Cisco ME 3800X

ME-3800X-24FS-M

- 24 GE SFP downlinks
- 2 10GE SFP+



- Компактный коммутатор уровня агрегации
- Возможности масштабирования по числу MAC адресов, VLAN, сервисов
- Низкое энергопотребление (3.5Вт на гигабит)
- Dual core CPU – ISSU
- VPLS, MPLS VPN, MPLS TP
- H-QoS (up to 32K queues)
- EVC

ME 3600X и ME 3800X: Сравнение

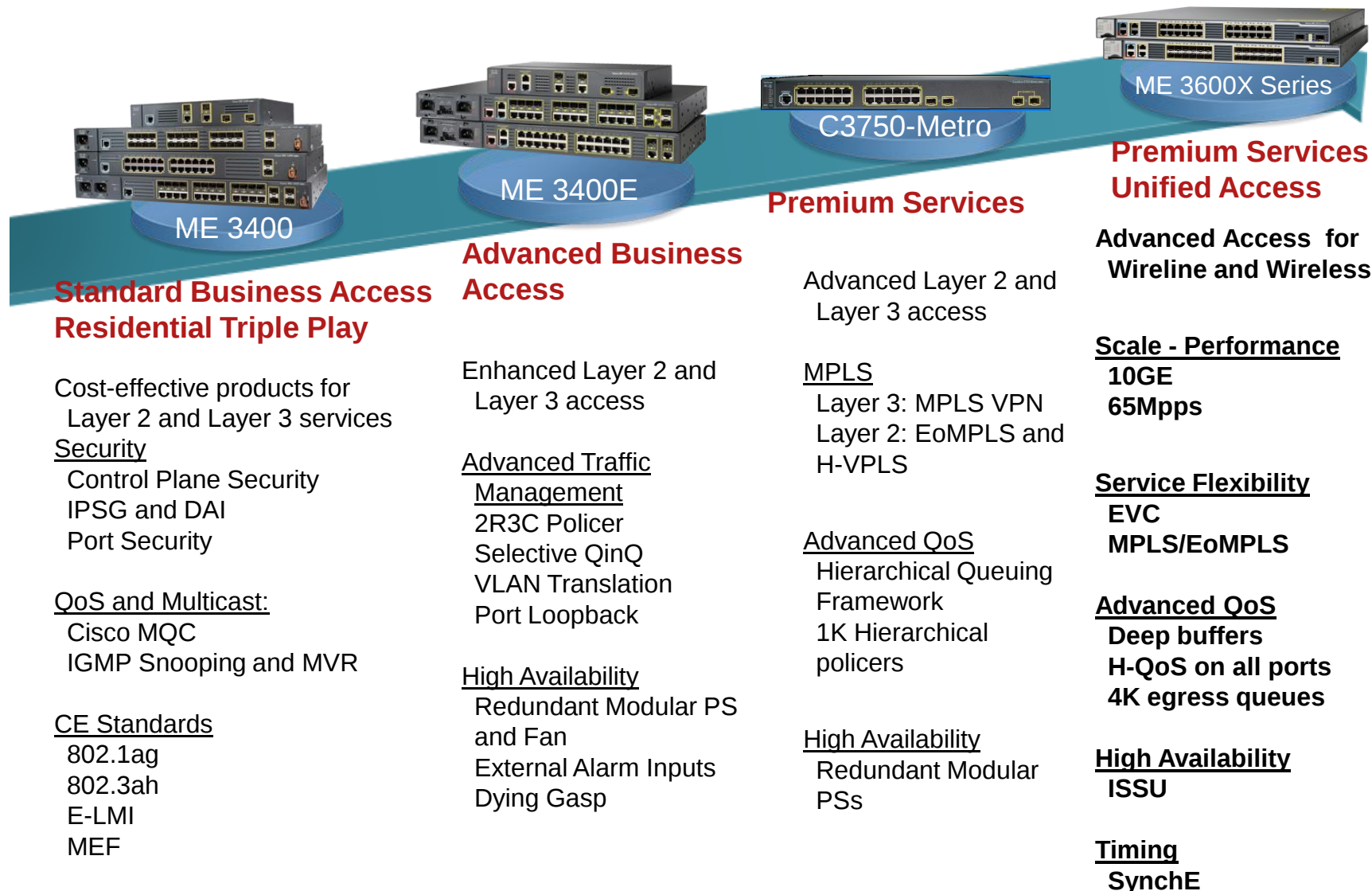
	 ME 3600X	 ME 3800X
Основное Применение	Доступ	Агрегация
Возможности ПО	Одинаковы (за исключением поддержки VPLS)	
VPLS	Нет	Да
Масштабируемость	Средняя	Высокая
Производительность	Коммутация на скорости интерфейсов Пропускная способность: 44 Gbps Коммутация: 65Mpps	

ME 3600X и ME 3800X: Сравнение

		
Количество MAC	16,000	256,000
IPv4	20,000 IPv4 routes	80,000 IPv4 routes
MPLS	512 PW 128 MPLS VPNs	16,000 PW 2,000 MPLS VPN
QoS	4,000 queues 2,000 ingress policers 4,000 egress shapers	32,000 queues 16,000 ingress policers 32,000 egress shapers
Multicast групп	1,000	4,000

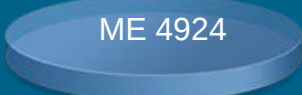
ME3600x

Позиционирование среди других продуктов



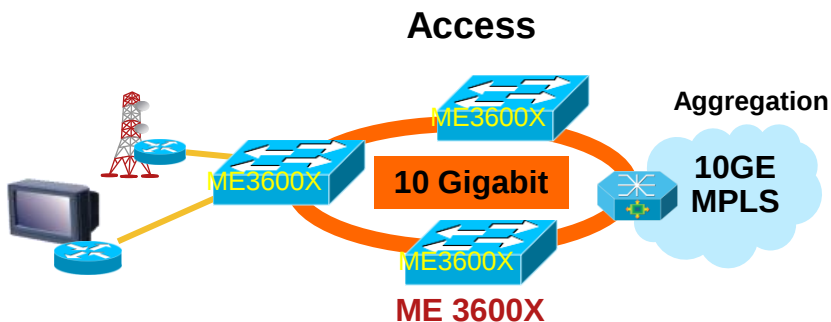
ME3800x

Позиционирование среди других продуктов

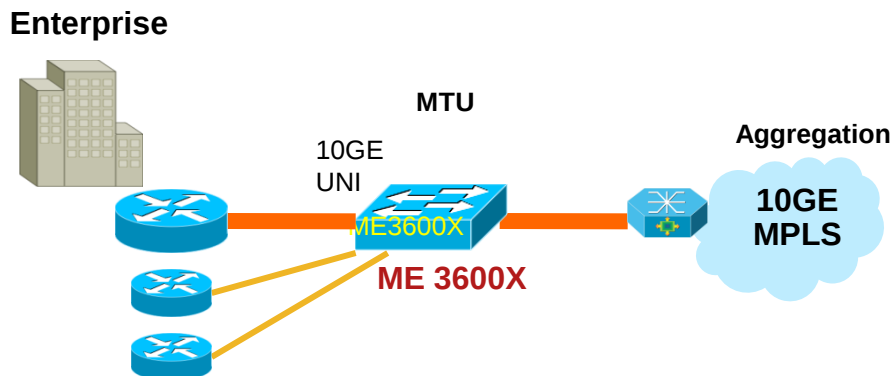
			
Scale - Performance	16Gbps 15Mpps	96Gbps 71Mpps	44Gbps 65Mpps
Services	EoMPLS MPLS VPN	L2 VRF Lite	L2 MPLS/EoMPLS VPLS EVC MPLS VPN /VRF Lite
Traffic Management QoS	2R3C Policer VLAN Translation	Deep buffer (32MB) 2R3C Policer VLAN Translation	Deep buffers (344MB) 2R3C Policer VLAN Translation H-QoS 32,000 queues 3 level hierarchy
CE standards	802.1ag 802.3ah MEF	802.1ag 802.3ah MEF	802.1ag 802.3ah MEF (future)
HA Software	Software Modularity	-	ISSU (future)

Сценарии применения ME 3600X

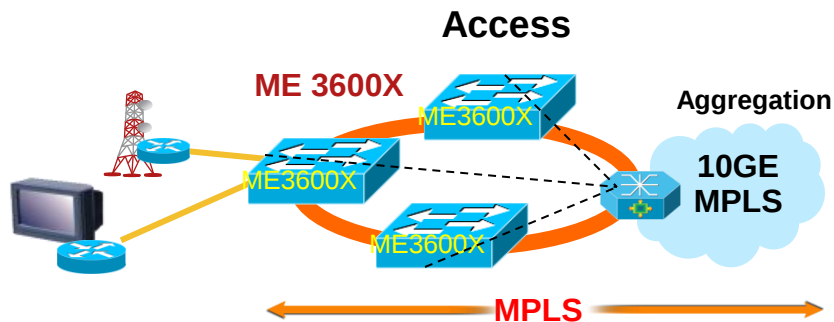
■ 10GE кольца доступа



■ 1GE/10GE UNI интерфейс



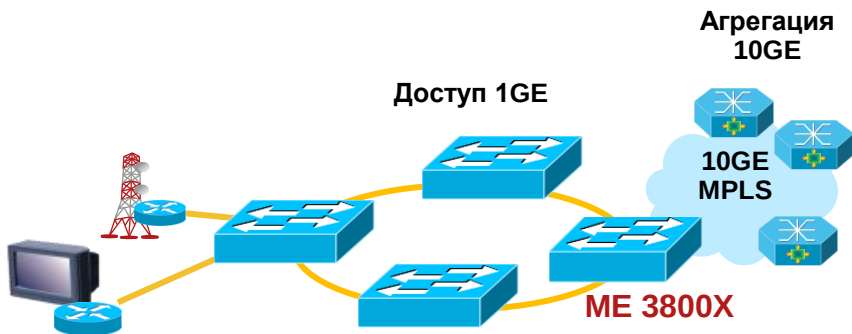
■ MPLS на уровне доступа



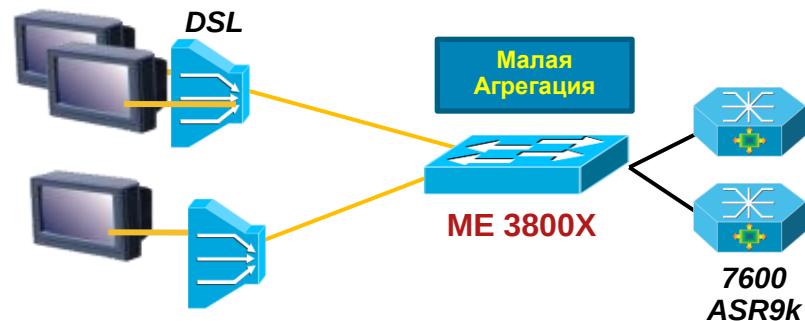
----- Point to Point Pseudowires

Сценарии применения ME 3800X

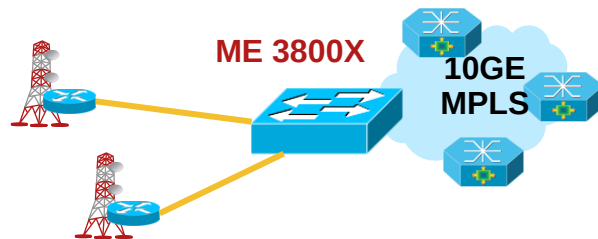
- Агрегация 1GE колец доступа



- Агрегация DSLAM/MSAN



- Мобильная пре-агрегация



Cisco ME 3600X / ME 3800X

Эффективность в эксплуатации

Возможности оборудования

Быстрое развертывание

Удаленное управление и мониторинг

Проверка работы сервисов в режиме реального времени

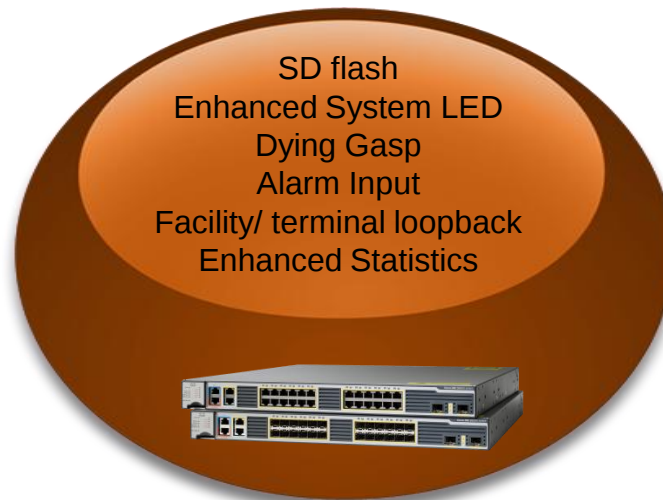
Снижение эксплуатационных расходов

Статистика и управление производительностью

Мониторинг работы сервисов в режиме реального времени

Расширенные возможности проверки работы сервисов

Довольные абоненты

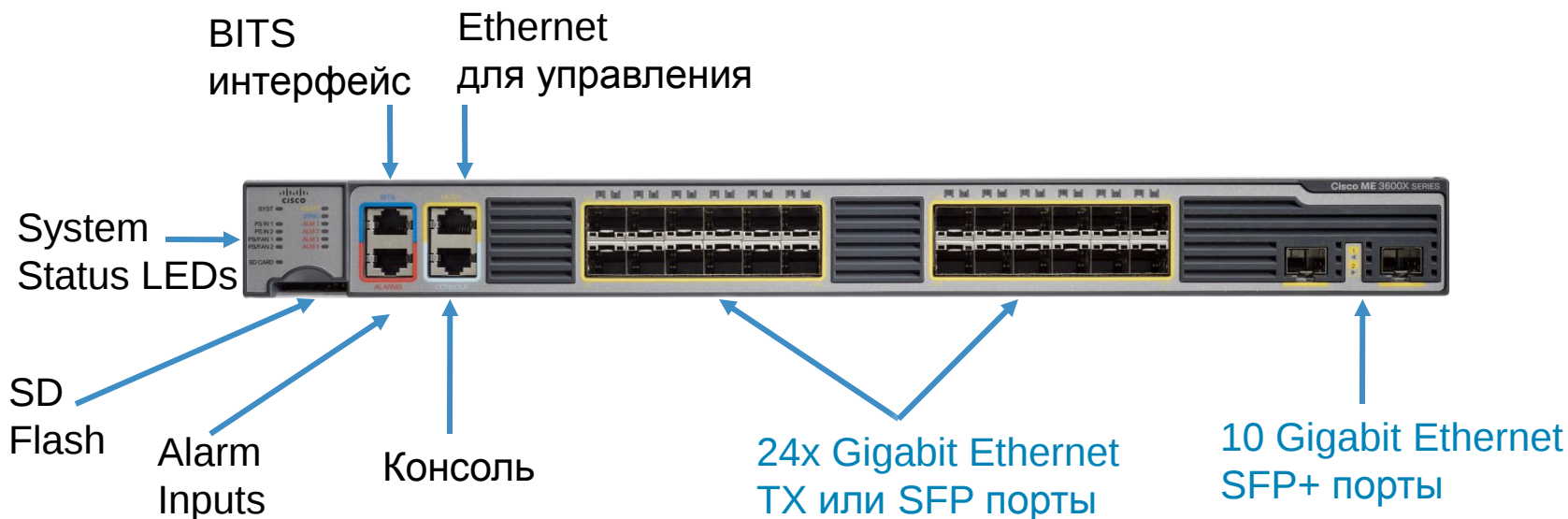




Аппаратное обеспечение коммутатора



ME 3600X: Вид спереди



Dying Gasp при пропадании питания

Меньше выездов на место установки оборудования

Контакты для подключения внешних аварийных датчиков Alarms

Безопасность
Мониторинг

Внешняя Flash память

Упрощает эксплуатацию

ME 3600X: Вид сзади



Slot 1: ME Fantray

Slot 2: AC Power Supply



AC PS



DC PS

Возможность замены без выключения устройства

Возможность работы с одним блоком питания

Возможность установки AC и DC блоков питания в одном шасси

Вариант +24 VDC питания

Cisco ME 3600X – ME3800X

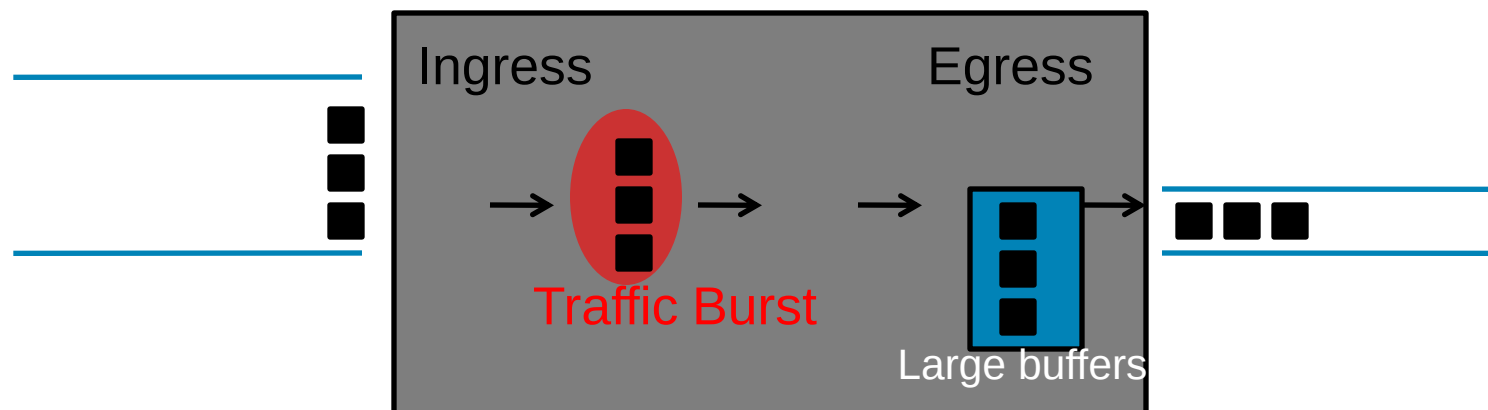
Пакетный буфер

Требования сегодняшнего дня

- Современные протоколы и абонентские приложения (Video, P2P, Smartphone)
- Увеличенный размер всплесков в передаче данных
- Разница в скорости между 10GE апplinками и 1GE абонентскими интерфейсами

Решение

- Уникальное решение с увеличенным пакетным буфером :
ME3600X: 44 Mbytes
ME3800X: 344 Mbytes
- Интеллектуальное и гибкое управление





Программное обеспечение коммутатора



Программное обеспечение

Несколько типов лицензий

ME3800X (Агрегация)

Metro Ethernet Services	Layer 2, EVC, H-QoS, Ethernet OAM
Metro IP Services	+ IP routing, VRF-Lite
Metro Aggregation Services	+ MPLS, VPLS, 802.1ah
Scalability	Увеличение масштабируемости

ME3600X (Доступ)

Metro IP Access	Layer 2, EVC, IP routing, H-QoS, Ethernet OAM, VRF-lite
Advanced Metro IP Access	+ MPLS, MPLS-TE/FRR, MPLS VPN, EoMPLS, 802.1ah
10GE Upgrade	10GE апгрейд для SFP+

Лицензирование функционала ME 3600X

Pay as you grow активация лицензий

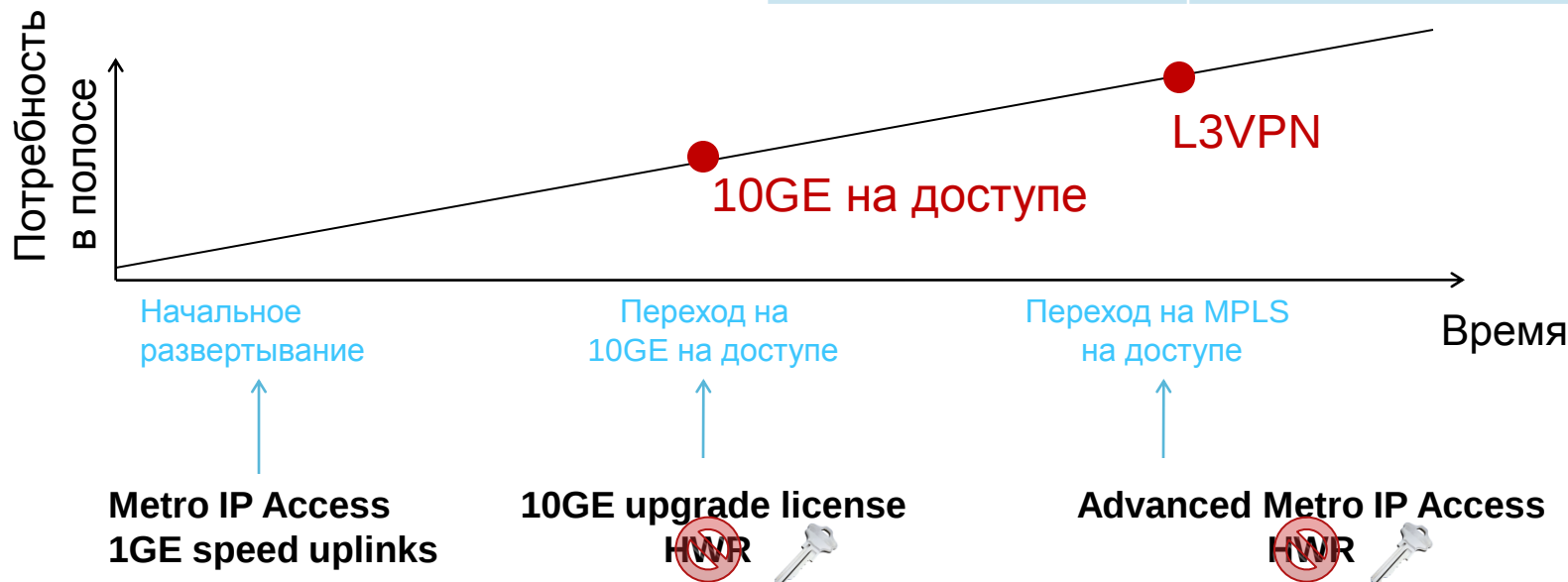
Защита инвестиций

Плати по мере потребностей

Возможность развития без замены оборудования

ME 3600X: Лицензии

Metro IP Access	Layer 2, EVC, IP routing, H-QoS, Ethernet OAM, VRF-lite
Advanced Metro IP Access	+ MPLS, MPLS-TE/FRR, MPLS VPN, EoMPLS, 802.1ah
10GE Upgrade	10GE upgrade for the SFP+ uplinks



 Не требуется замена оборудования

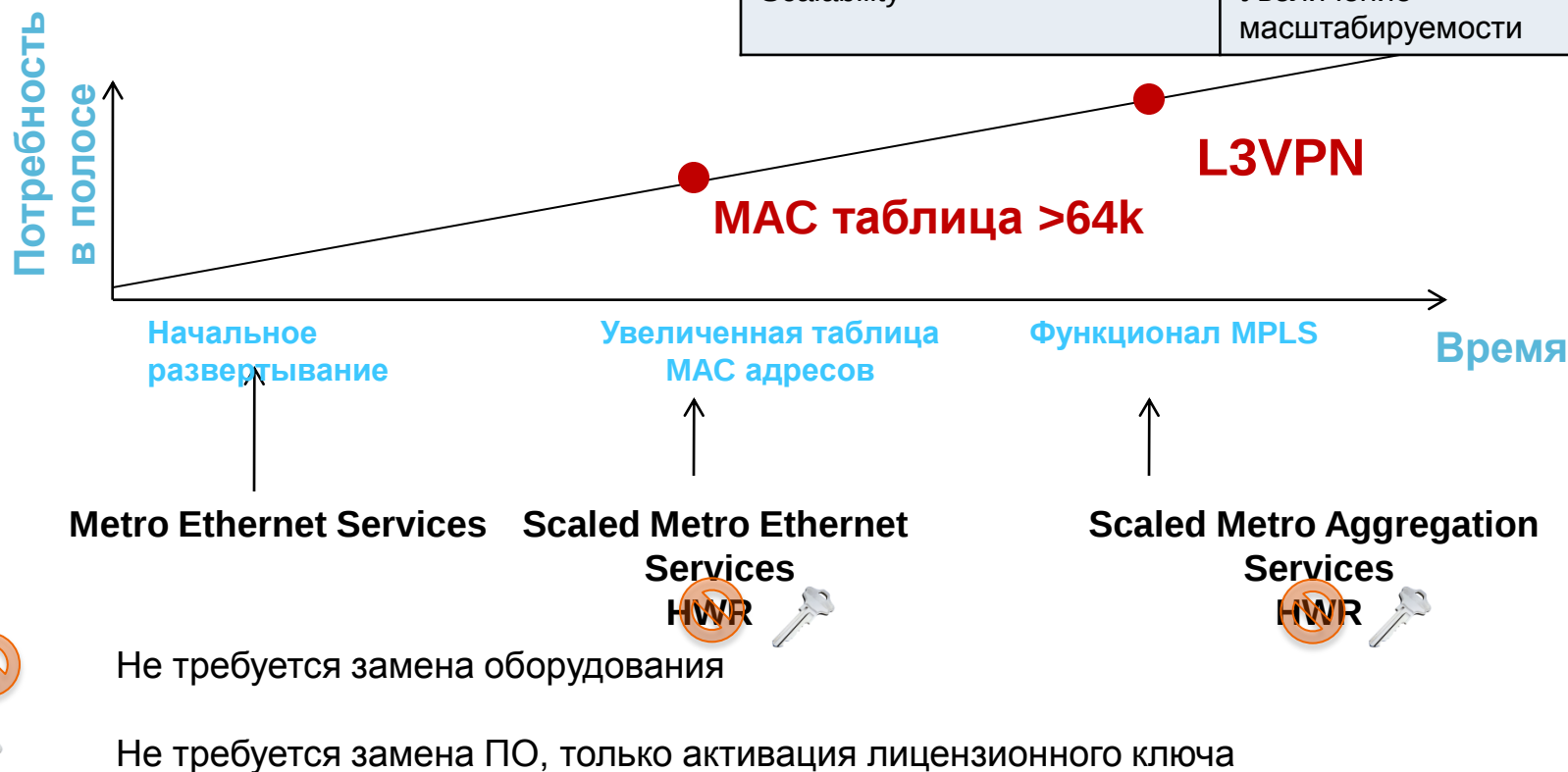
 Не требуется замена ПО, только активация лицензионного ключа

Лицензирование функционала ME 3800X

Pay as you grow активация лицензий

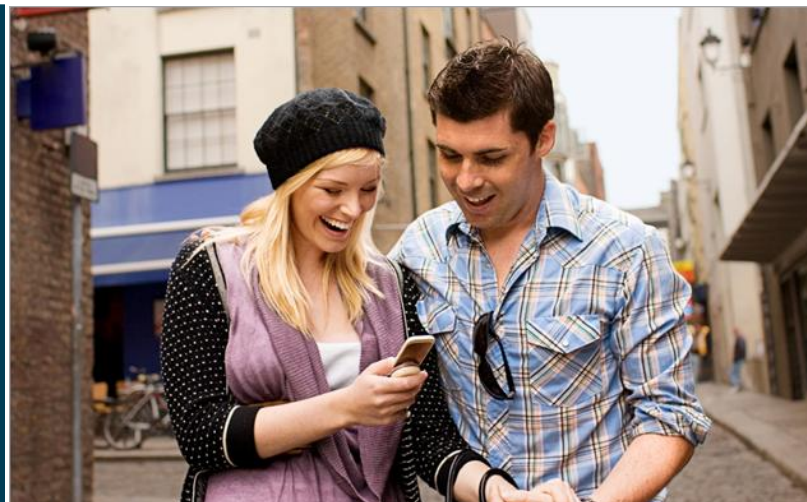
- Защита инвестиций
- Плати по мере потребностей
- Возможность развития без замены оборудования

ME 3800X: Лицензии	
Metro Ethernet Services	Layer 2, EVC, H-QoS, Ethernet OAM
Metro IP Services	+ IP routing, VRF-Lite
Metro Aggregation Services	+ MPLS, VPLS, 802.1ah
Scalability	Увеличение масштабируемости





Реализация ключевого функционала



Cisco ME 3600X – ME 3800X

Некоторые функции программного обеспечения

На момент выпуска	Конец мая 2011г.
Scalable L2 Services - EVC Architecture - L2 VPN support - EoMPLS - REP - E-OAM (CFM8.1, E-LMI, 802.3ah) L3 Services - MPLS VPN - VRF-Lite - FRR Protection SLA and management - IP SLA - SNMP MIB, ANA QoS - H-QoS with 3 levels - Ingress Policing (2R3C) - Egress shaping	Enhanced L2 Services - ingress push (1 and 2) - 802.1ad SSM - DHCP Snooping - IGMP Snooping over EVC - VPLS (ME 3800X only) - Loopback L3 Services Enhancements - IRB - Routed PW - BFD over SVI QoS - Egress policing - WRED

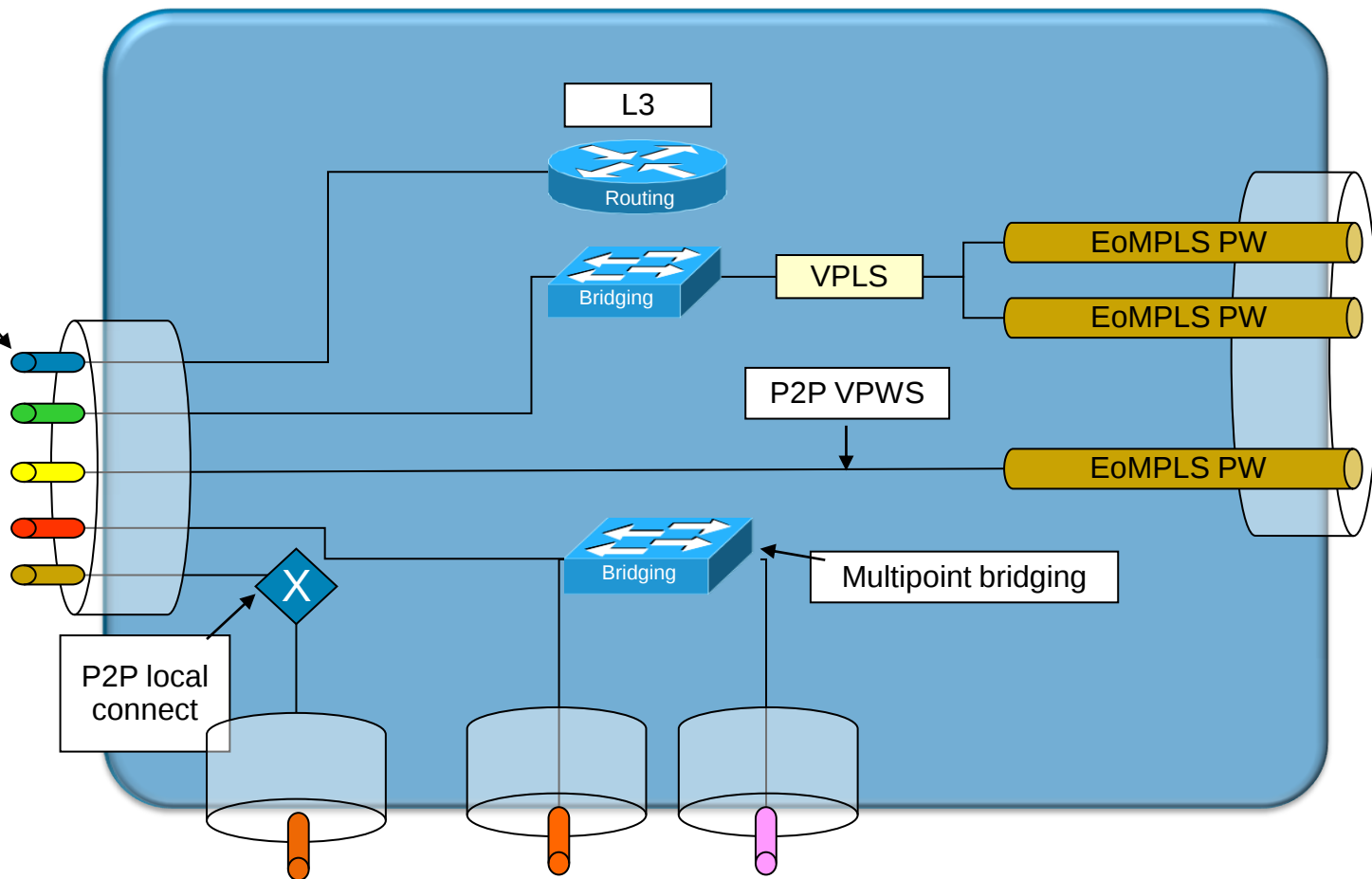
Cisco EVC – Гибкая Ethernet инфраструктура

EFP (Ethernet Flow Point) или саб-интерфейс

Гибкая классификация VLAN меток

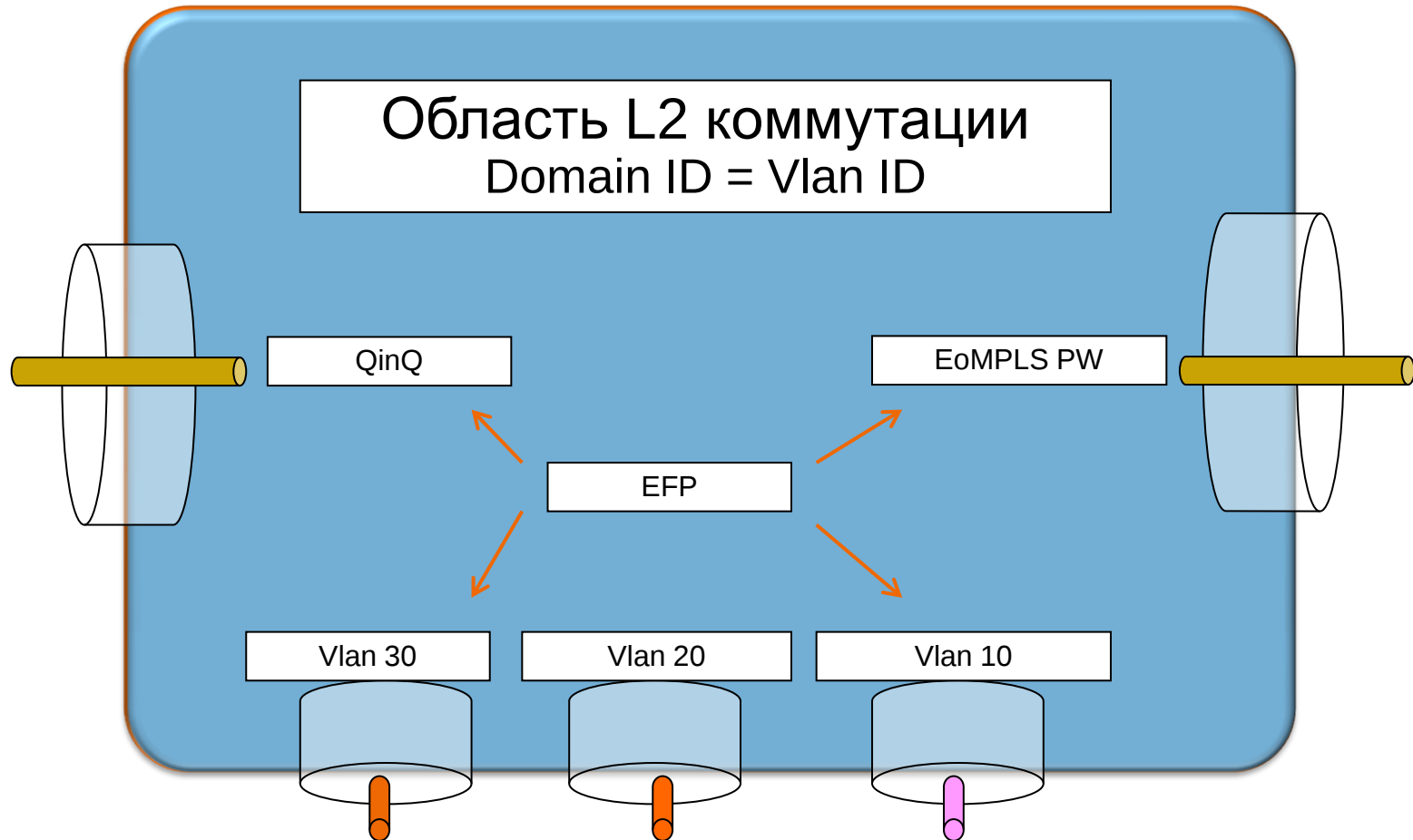
Гибкая манипуляция VLAN метками

Любой Ethertype (.1Q, QinQ, .1ad)

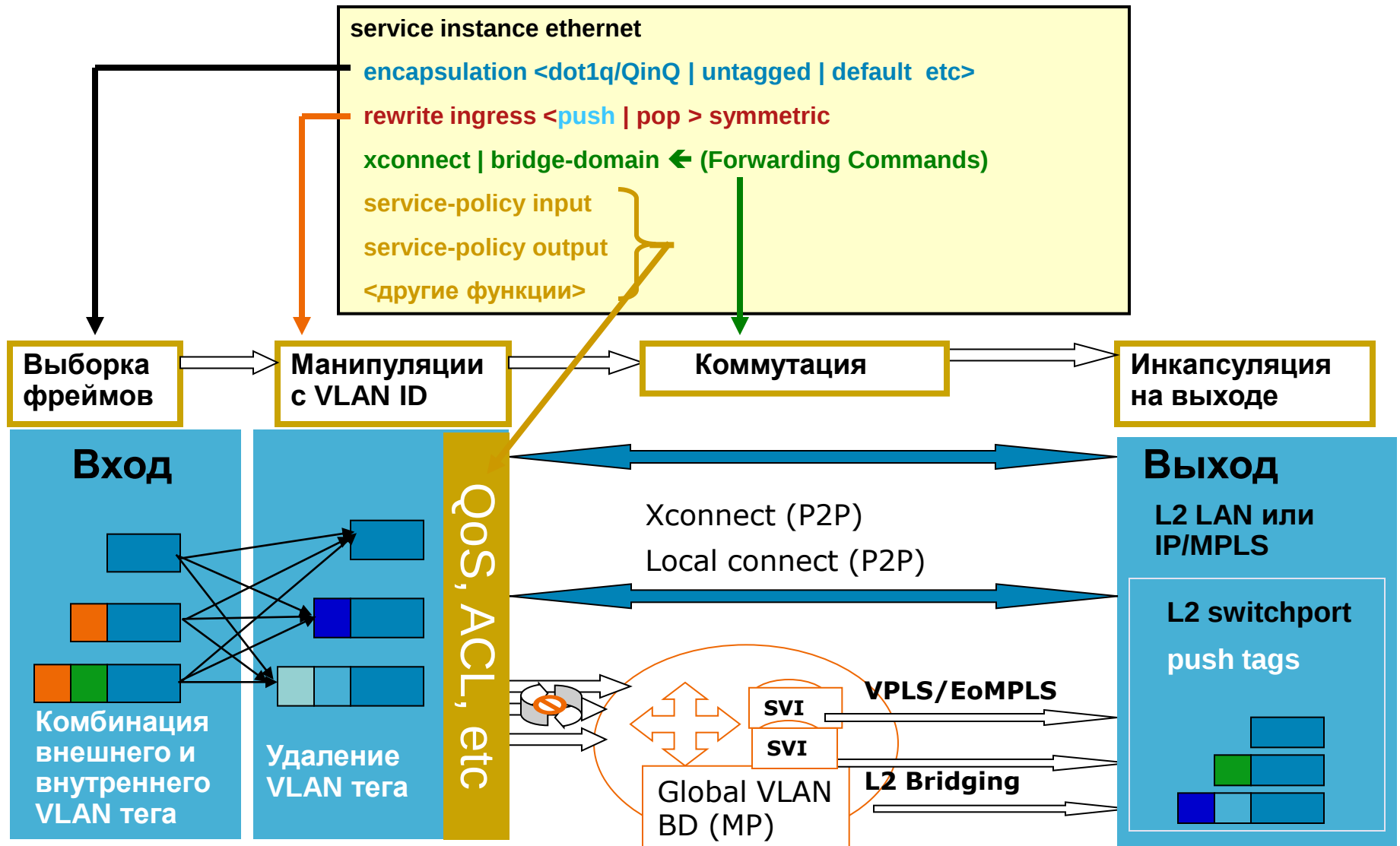


Гибкое комбинирование и управление сетевыми сервисами
L2 и L3, P2P и MP одновременно на одном порту

Bridge Domain



Универсальный UNI интерфейс





Resilient Ethernet Protocol (REP)



Проблемы операторов связи при построении сетей

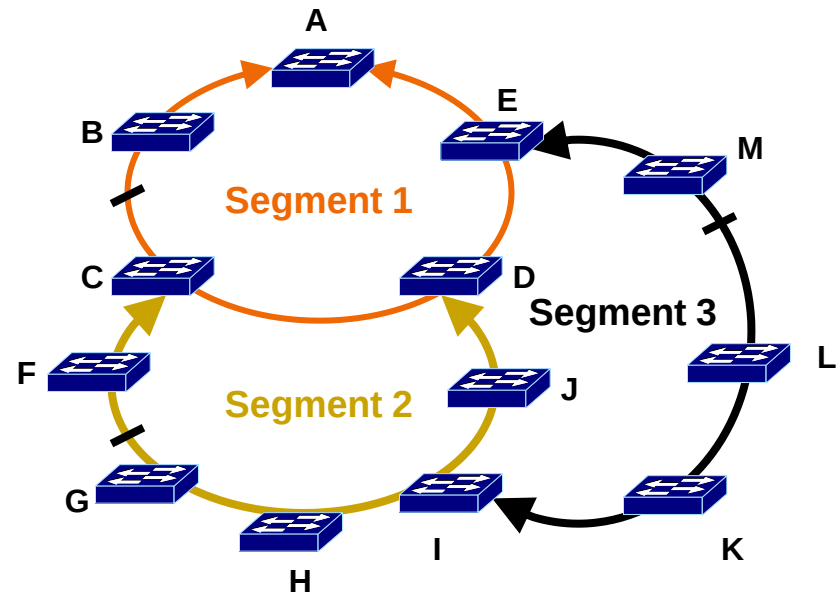
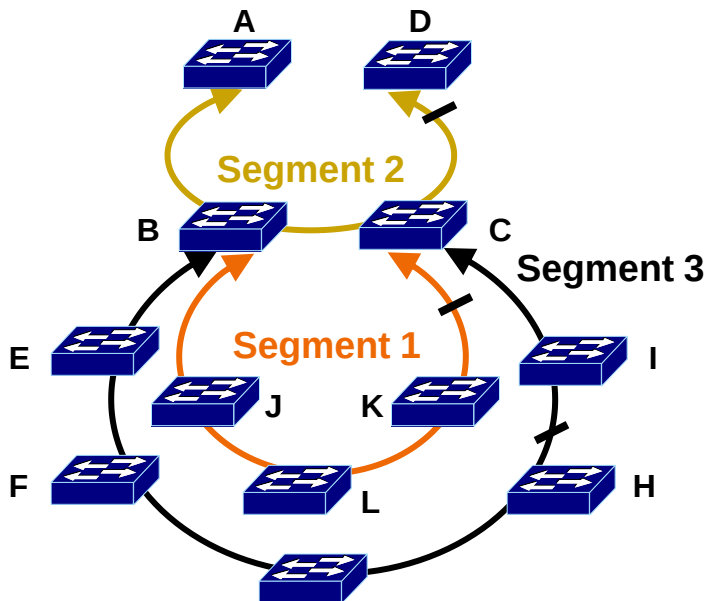
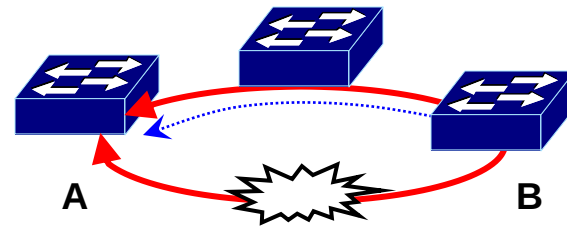
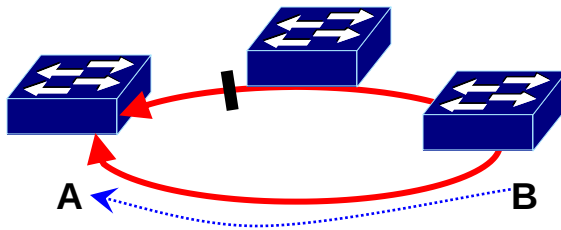
- **Большой размер SpanningTree домена**
Увеличение количества устройств в кольце
- **Необходимость поддержки большого числа пользователей**
Увеличение количества VLAN, MAC адресов в каждом L2 домене
- **Необходимость в быстрой сходимости**
Быстрая сходимость сегодня рассматривается как необходимое требование к сети оператора связи
- **Возрастание сложности настройки и поддержки по мере роста сети**

Преимущества REP

- Быстрая и гарантированная сходимость
 - Время сходимости: от 50 до 250ms
 - Быстрое уведомление при сбоях
- Поддерживает совместную работу с STP
 - STP отключается на интерфейсах REP
 - Ограничивает домен STP
 - Уведомляет STP о смене топологии
- Балансировка нагрузки
 - Распределение трафика по VLAN
- Простота администрирования
 - Топологии которое просто администрируются
 - Простые механизмы для определения порта который заблокируется

Гибкая возможность построения топологии сети

Simple (closed) Ring



Поддержка протокола REP

- **Catalyst 3750ME**
REP supported on ES and non ES ports
- **Cisco ME3400**
REP supported on NNI ports only
- **Cisco 7600**
- **Cisco 6500 / ME6524**
- **Catalyst 4500 and 4900**



Демонстрация

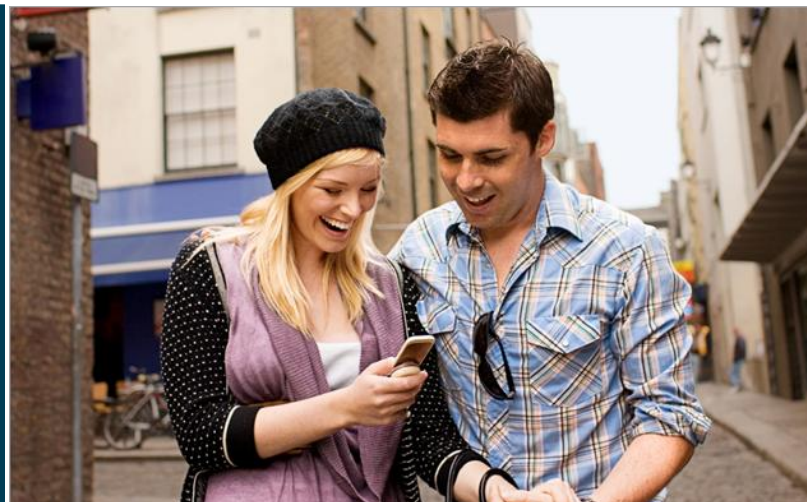


Схема демонстрации

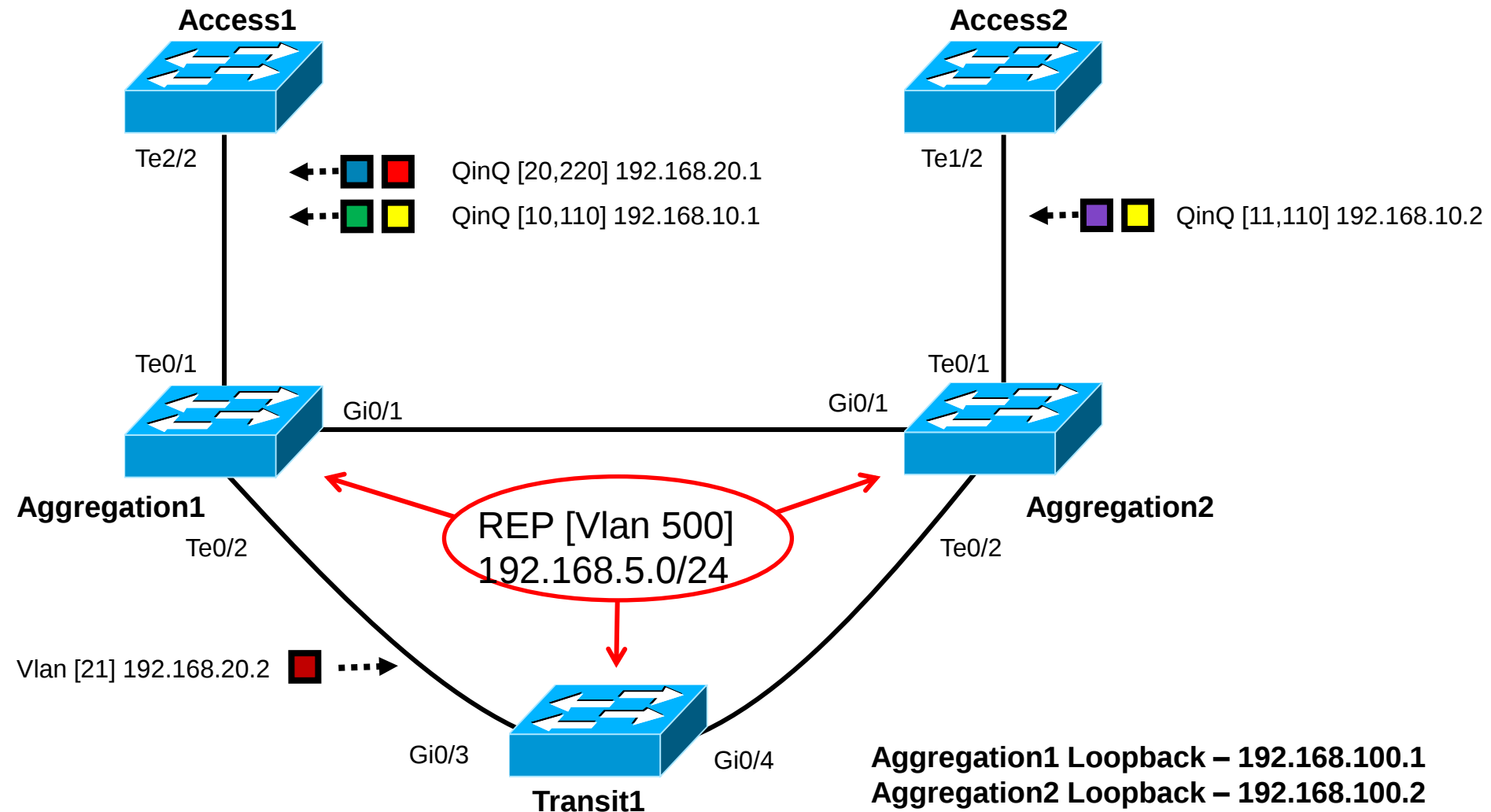


Схема демонстрации

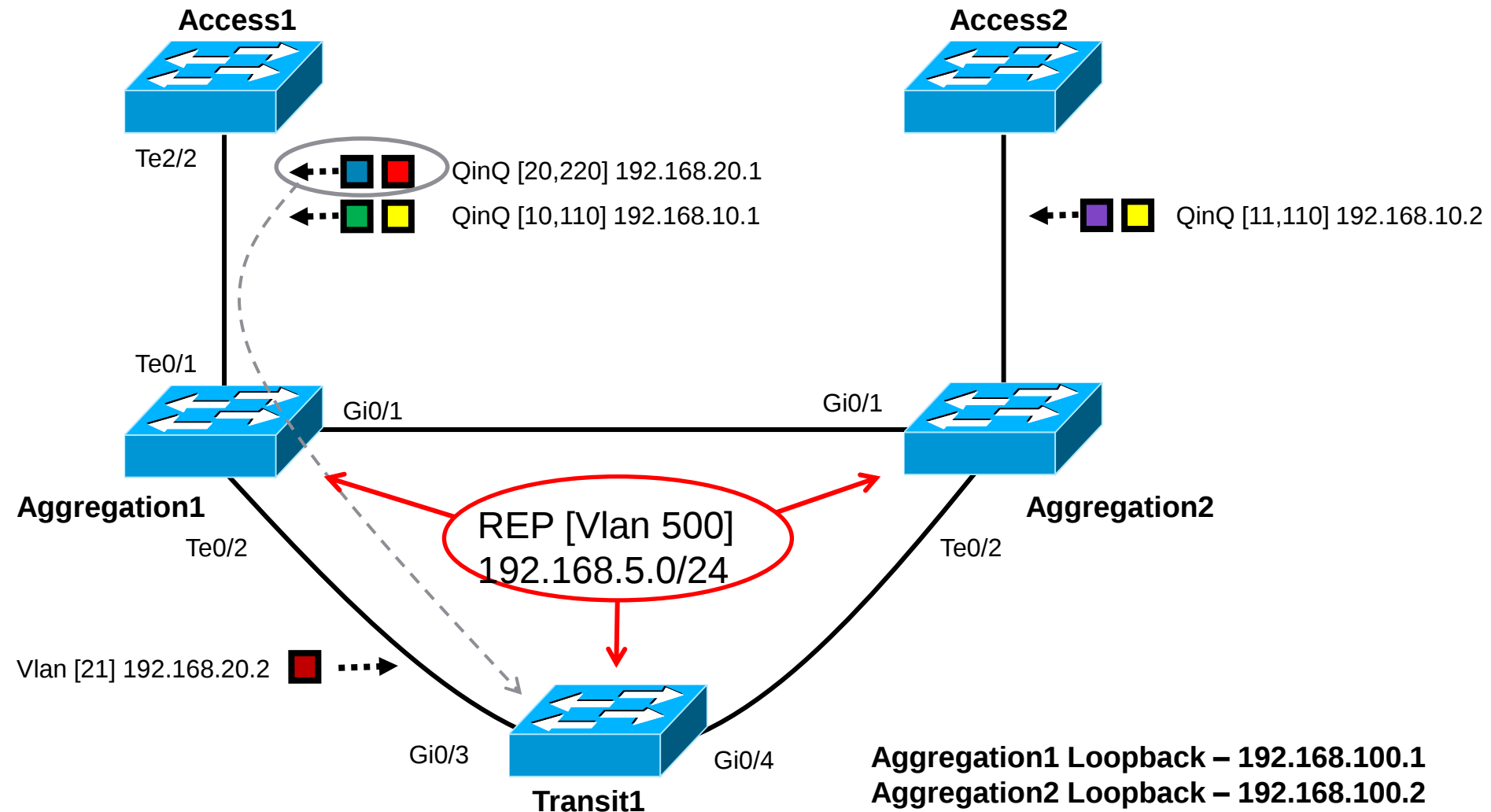


Схема демонстрации

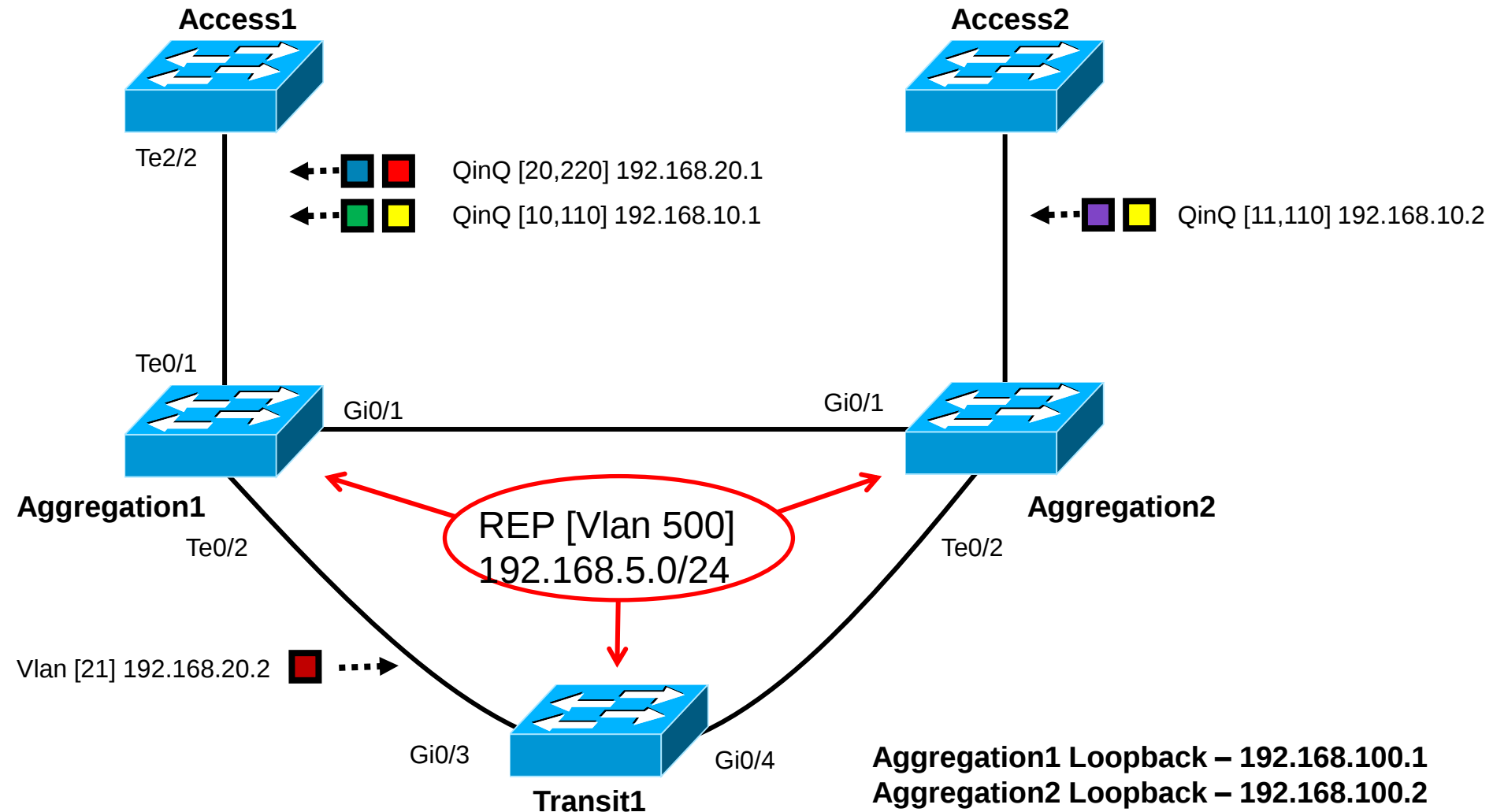
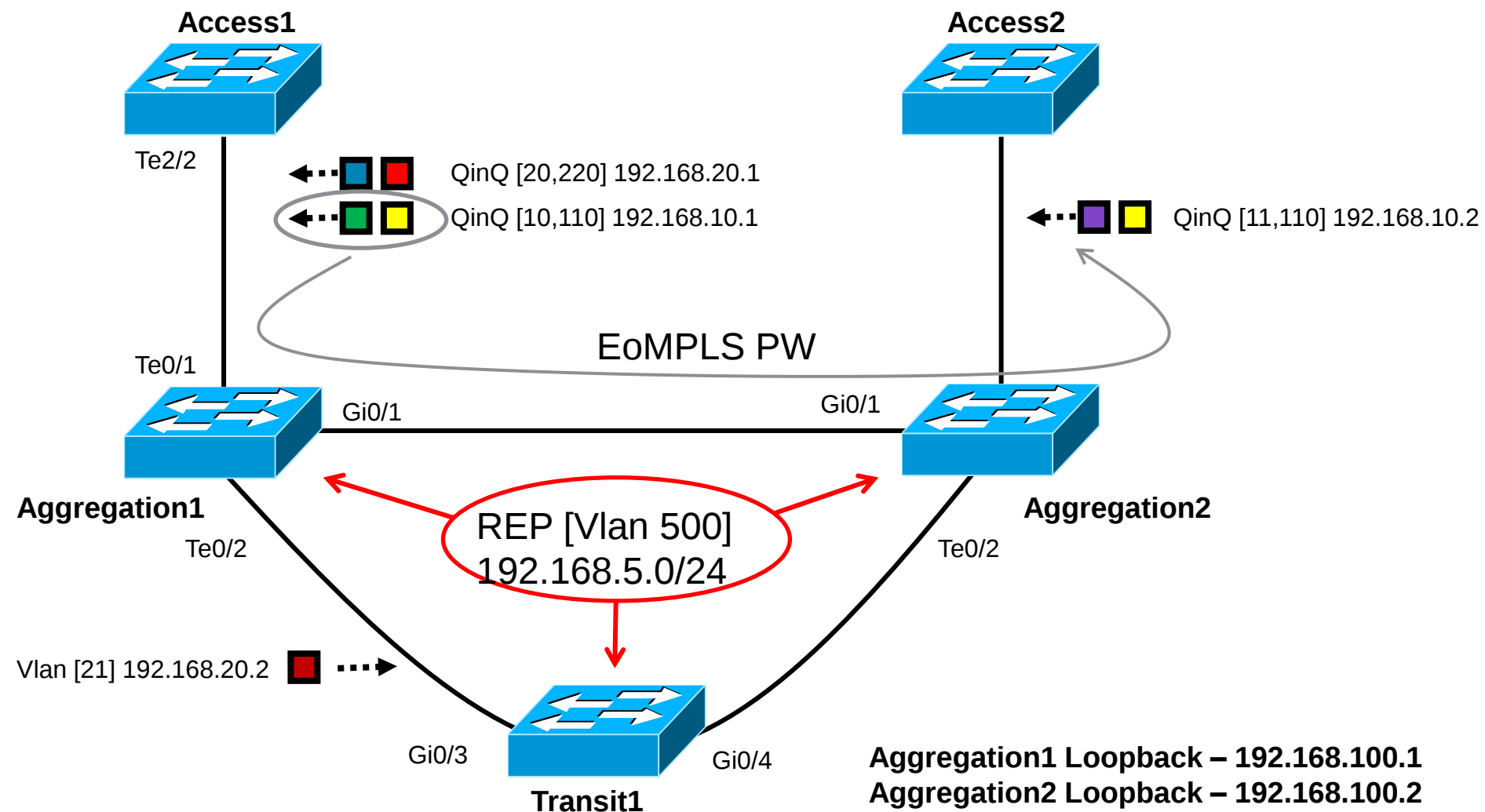


Схема демонстрации



Cisco ME 3600X – ME 3800X

Функциональные возможности



Производительность на скорости интерфейсов для сетей Carrier Ethernet, IP RAN и Triple Play

Надежность и доступность



Средства повышения отказоустойчивости, возможности мониторинга сервисов

Забота об окружающей среде



Низкое энергопотребление

Защита инвестиций



Механизм лицензирования функций ПО, масштабирования, модель «плати по мере роста»

Вопросы и Ответы



Сергей Великанов

Дополнительные вопросы Вы можете задать по электронной почте svelikan@cisco.com

Мы хотели бы узнать Ваше мнение

Пожалуйста,
заполните анкету





CISCO

Возможности MPLS



MPLS функционал

- L3 VPN PE
- MPLS PE/P
- MPLS OAM
- MPLS TE (OSPF, ISIS, RSVP)
- FRR Link/node protection
- TE Auto Tunnel Primary and Backup
- LDP поверх TE туннелей

Функционал EoMPLS

- EoMPLS с интерфейса
Сервис «точка-точка»
- H-VPLS Spoke узел
L2 коммутация в локальном bridge-domain и псевдопроводное
соединение с H-VPLS хабом
Коммутация на основе MAC адресов
- AToM tunnel selection
Привязка EoMPLS псевдопровода к определенному MPLS TE
туннелю

Функционал EoMPLS

- PW поверх FRR

Работа псевдопроводного соединения поверх MPLS TE туннеля с FRR защитой

- MPLS OAM для PW

Функционал VCCV для проверки работоспособности псевдопроводного соединения

- Резервирование PW

Возможность настройки резервного псевдопровода, который активируется при выходе из строя основного

- Автосогласование VC Type

Возможность автоматического согласования VC Type (4 или 5)