



Networking
For everyone

MPLS
Quality Of Service

- Существует две модели обеспечения качества обслуживания
- Integrated Services (IntServ)
- Differentiated Services (DiffServ)



IntServ модель

- Использует RSVP
- Сигнализация начинается на уровне конечного устройства



DiffServ модель

- Используется используется маркировка в заголовках IP пакетов
 - L2 маркировка
 - Class of Service (CoS)
 - L3 маркировка
 - DSCP
- Нет сигнализации
- Маркировка (чаще всего) выставляется сетевым устройством
- Каждый маршрутизатор решает, доверять или нет уже имеющейся маркировке в IP пакете



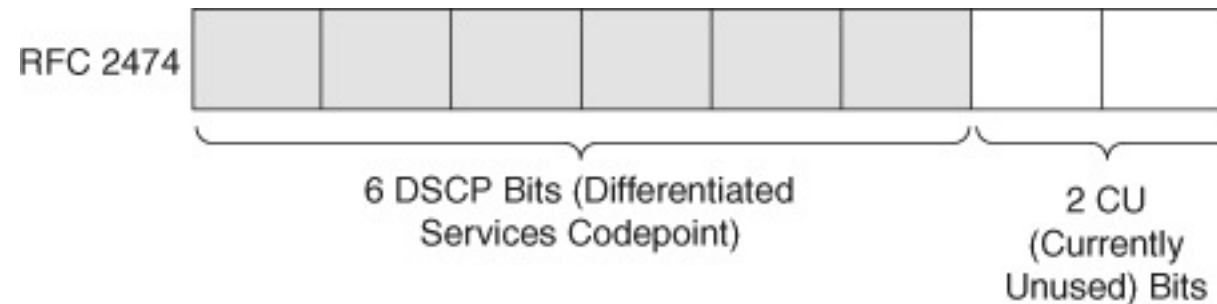
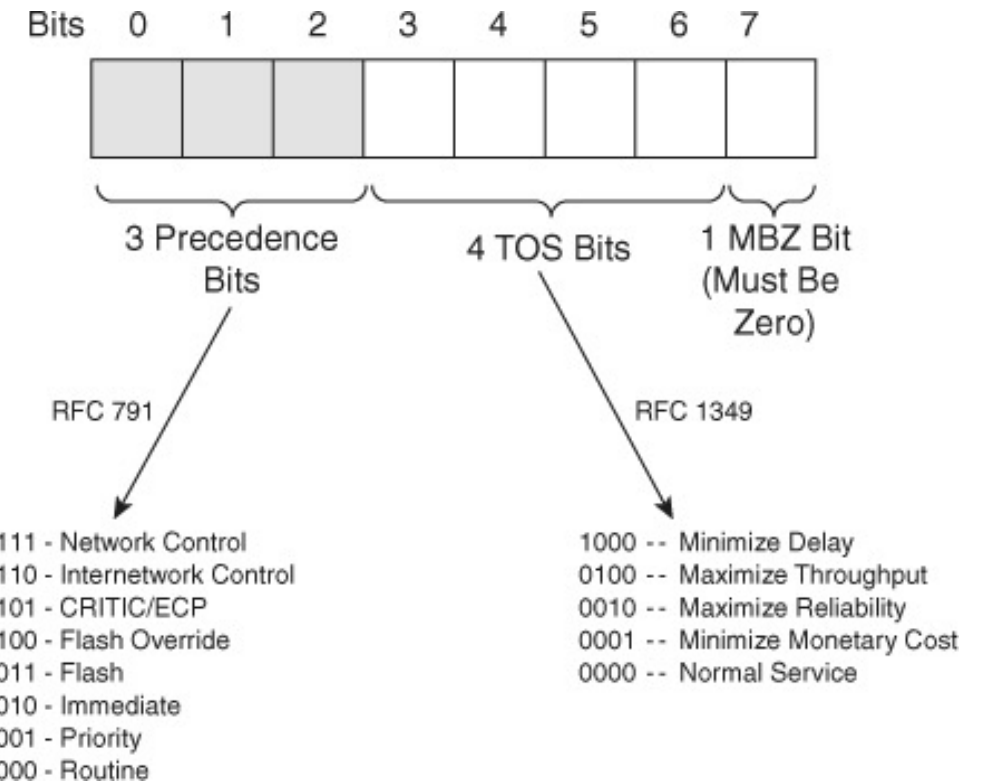
Основные возможности QoS

- Классификация трафика
- Маркировка трафика
- Управление перегрузками
- Предотвращение перегрузок
- Ограничение полосы



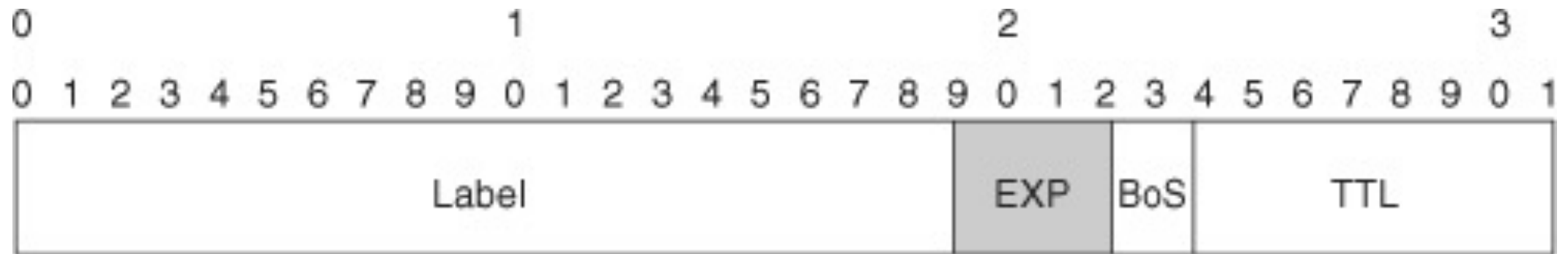
DiffServ c IP

Version	IHL	Type of Service (TOS)	Total Length	
Identification			Flags	Fragment Offset
Time To Live		Protocol	Header Checksum	
Source Address				
Destination Address				
Options				Padding



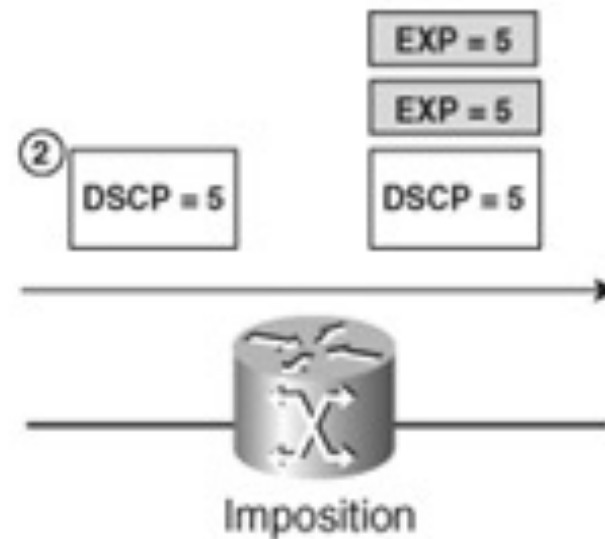
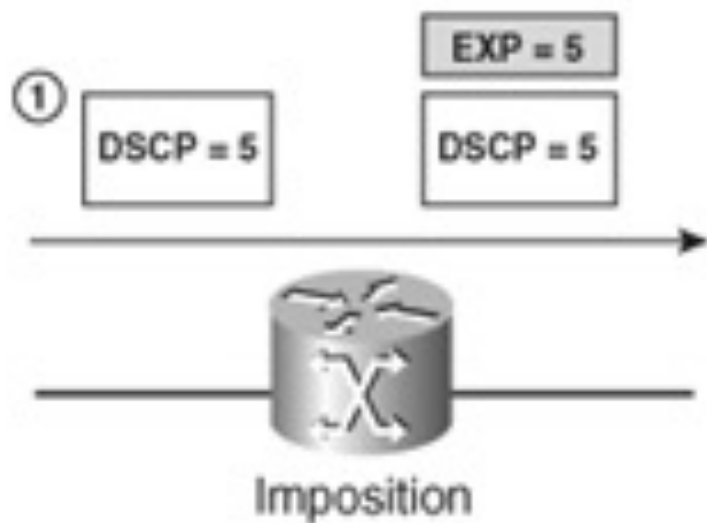
DiffServ с MPLS

- 3 бита в поле EXP (experimental)
 - в реальности используются для QoS
- Чаще всего используются также, как IP Precedence



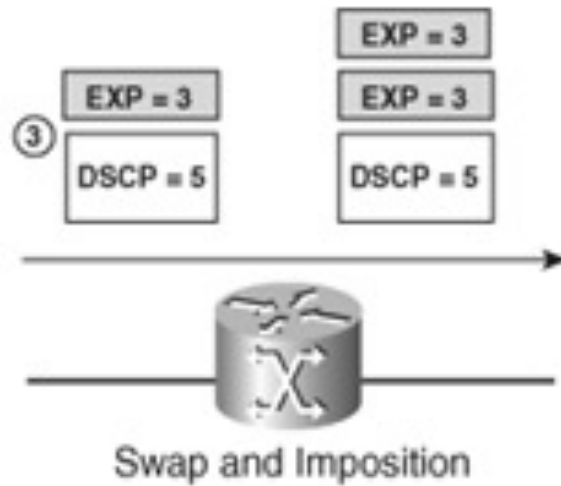
Правило 1

- По умолчанию Precedence биты (или первые три бита DSCP) в IP заголовке копируются в EXP для всех создаваемых меток на Ingress LSR



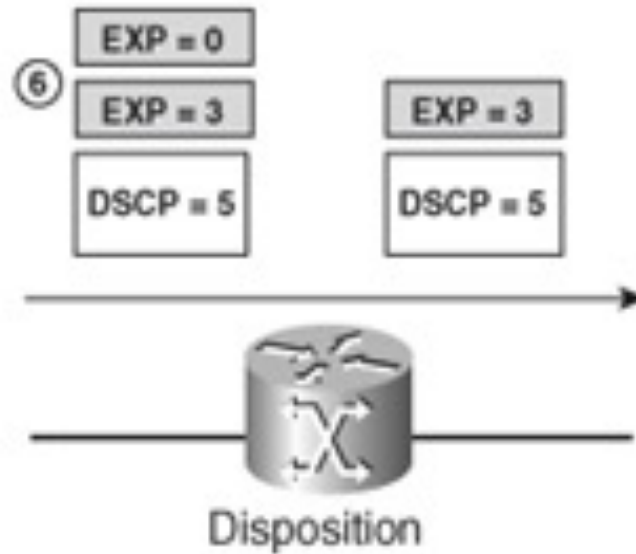
Правило 2

- EXP Топ биты входящей метки копируются в исходящую метку



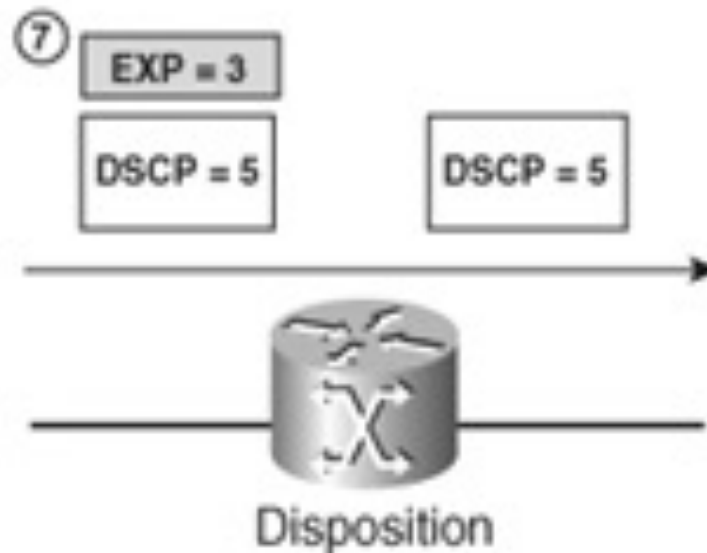
Правило 3

- EXP Топ биты входящей метки не копируются в новую метку, если входящая метка POP



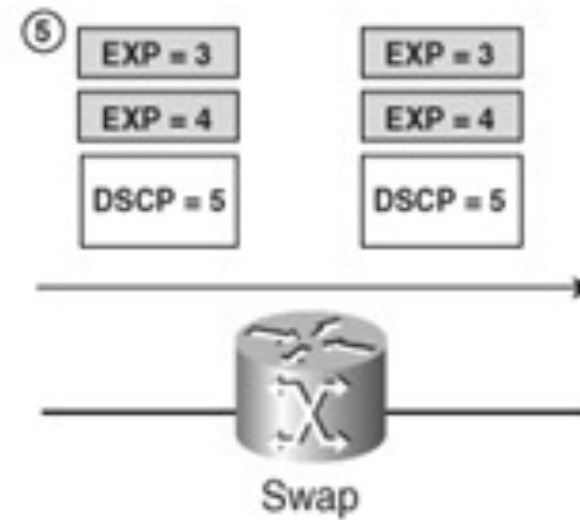
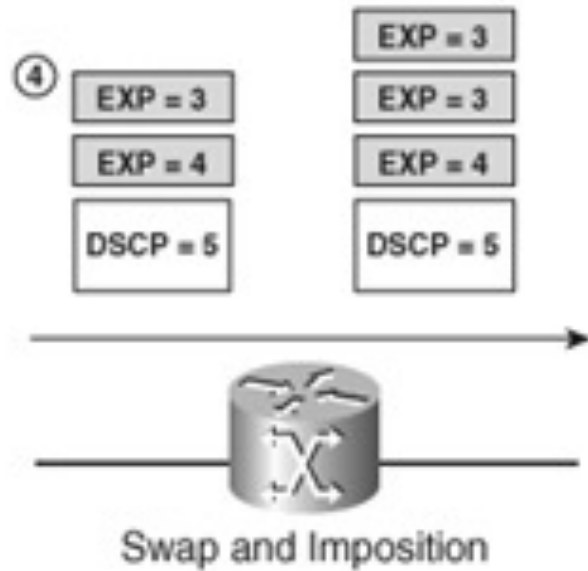
Правило 4

- EXP Top биты входящей метки не копируются Precedence или DSCP если стек меток удаляется

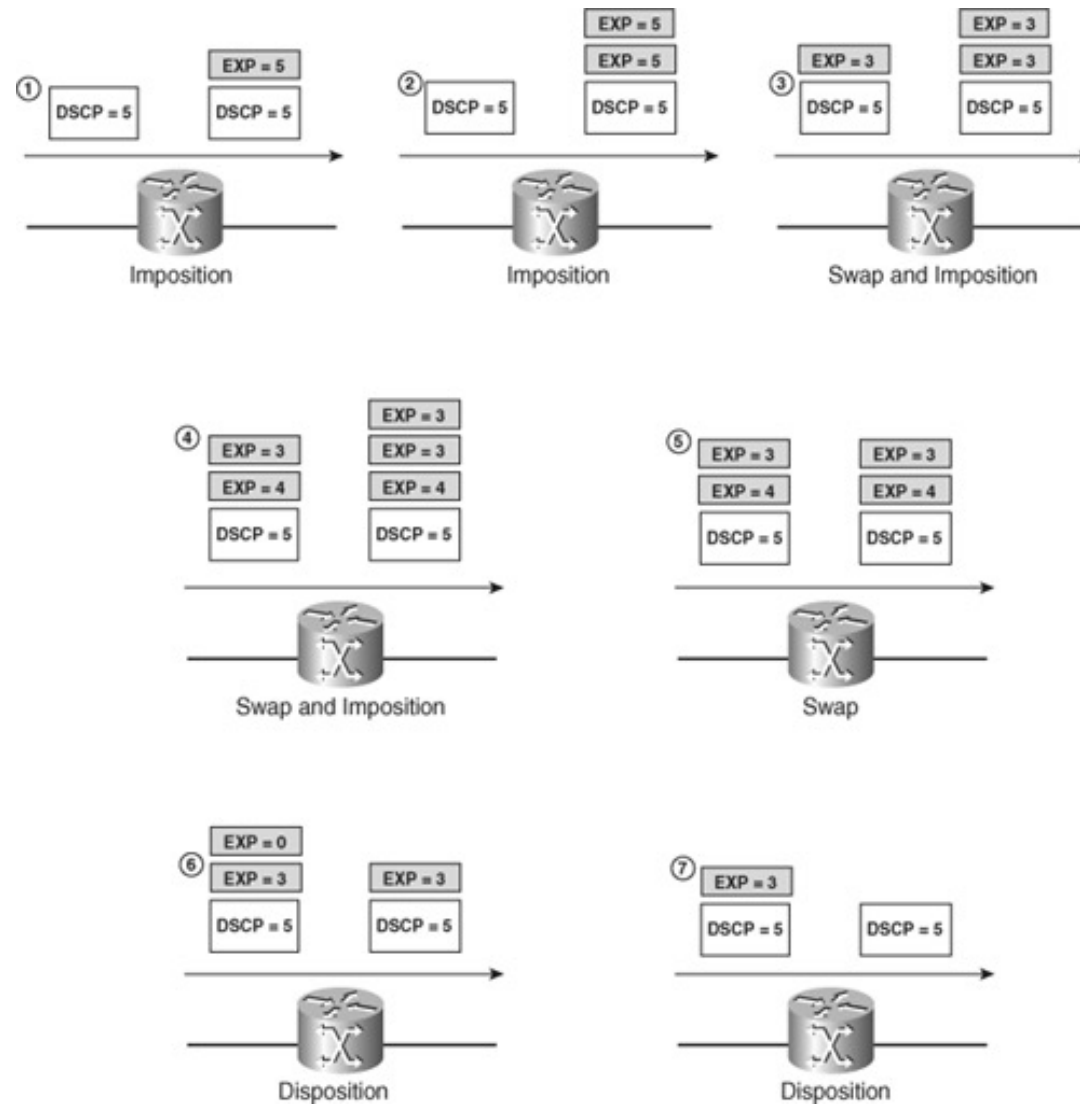


Правило 5

- Когда Вы изменяете EXP биты с помощью конфигурации, значение EXP во всех метках кроме TOP не изменяется



Поведение по умолчанию



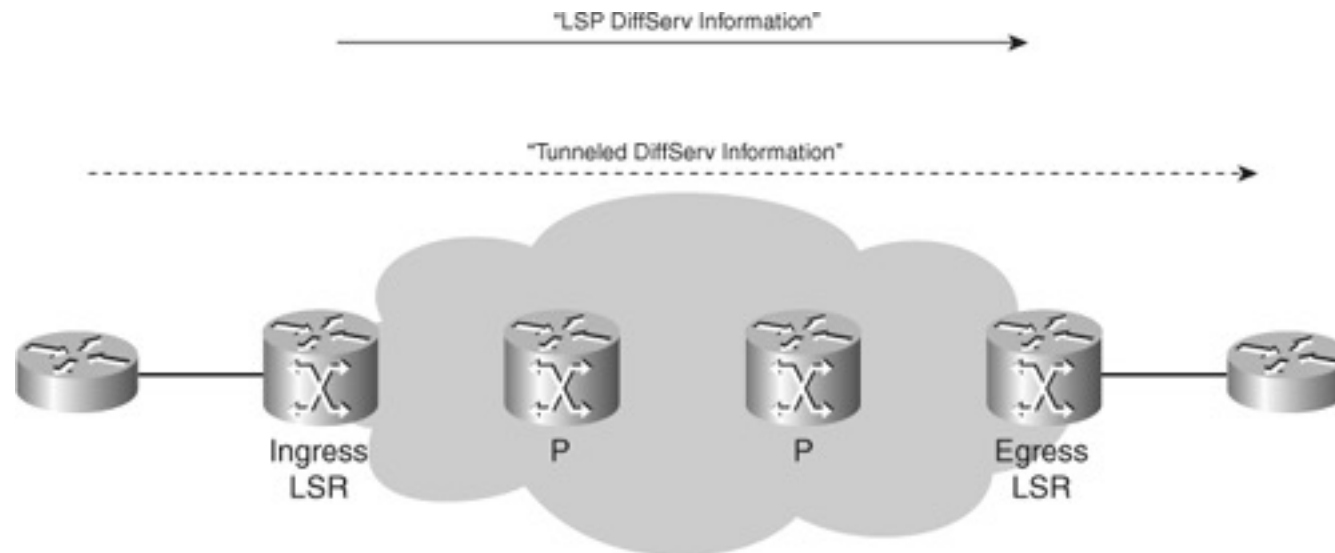
Разновидности моделей DiffServ

- Правило №4 приводит интересное поведение: в независимости от того, менялся EXP на Ingress LSR или нет, значение не переносится в IP пакет на Egress LSR
- Не важно сколько раз менялся EXP, значения DSCP остаются неизменными
- Это позволяет туннелировать изначальную CE маркировку сквозь MPLS



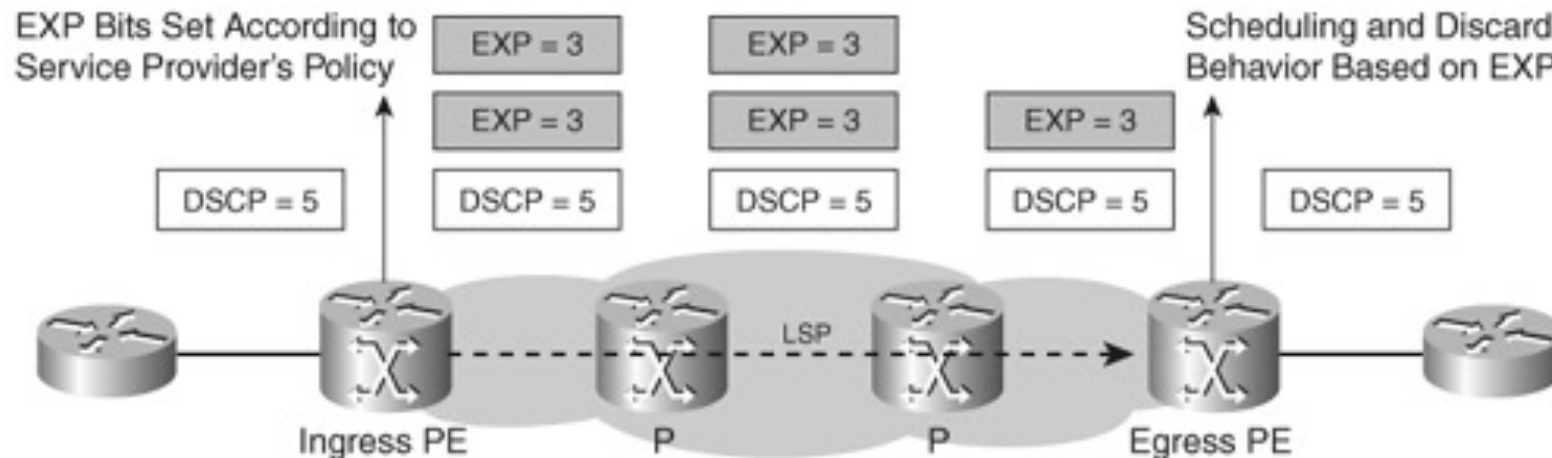
Разновидности моделей DiffServ

- Pipe модель
- Short Pipe модель
- Uniform модель



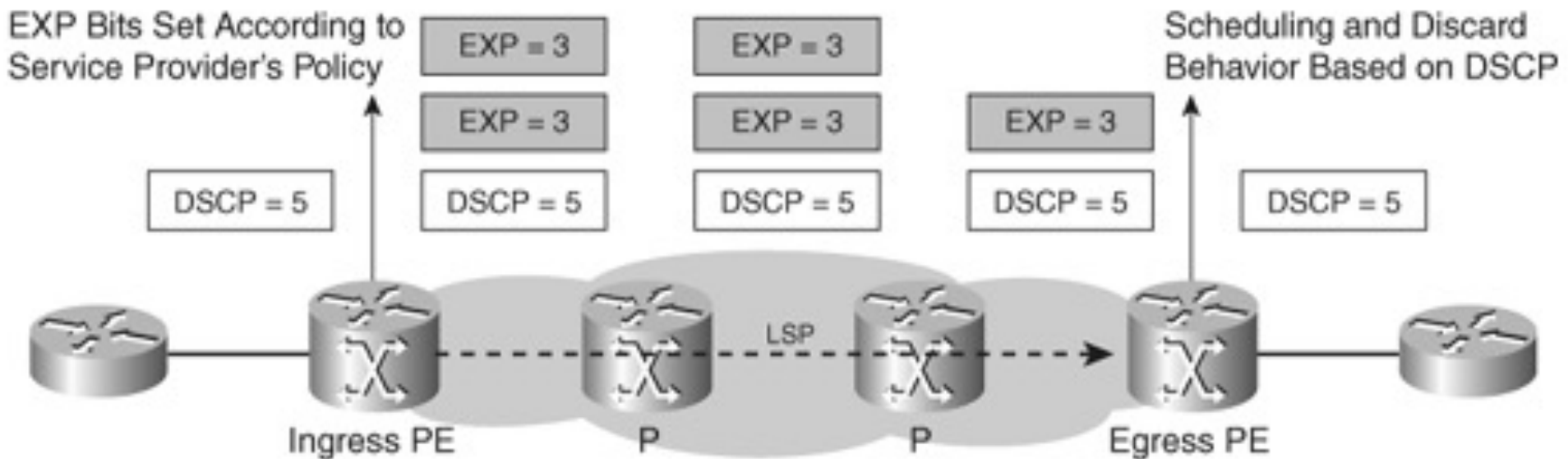
Pipe модель

- LSP DiffServ не обязательно наследуется от туннелированного DiffServ на Ingress PE
- На Egress PE передача пакета основывается на LSP DiffServ
 - LSP DiffServ не транслируется в туннелированный DiffServ
- EXP могут быть скопированы из IP Precedence или выставлены вручную



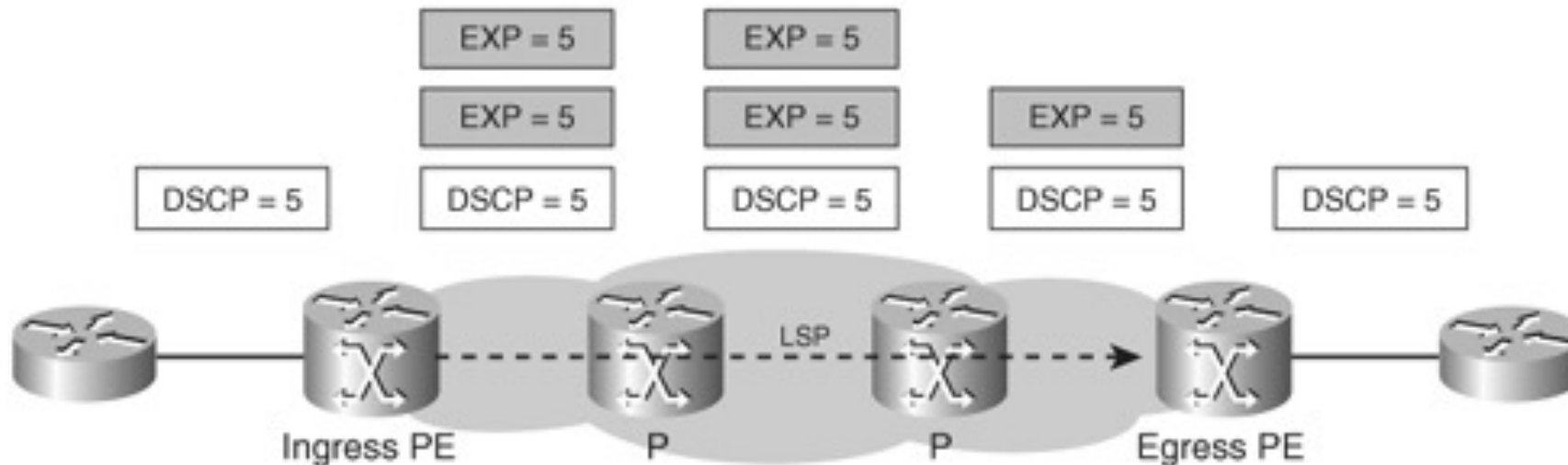
Short Pipe модель

- Похожа на Pipe с одним исключением – поведение Egress PE
- На Egress PE передача пакета осуществляется по правилам туннелированного DiffServ (на основе IP Precedence)



Uniform модель

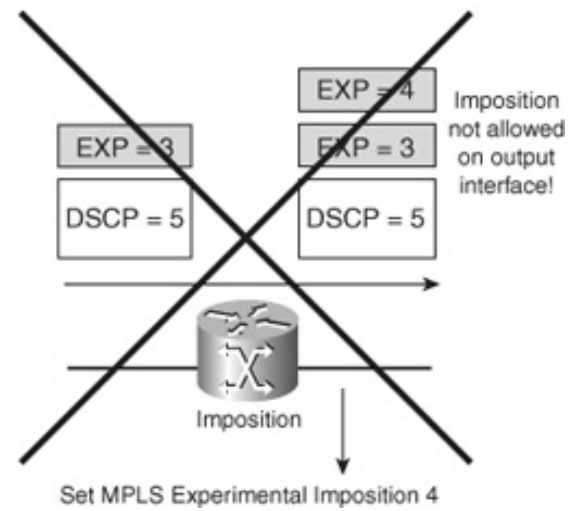
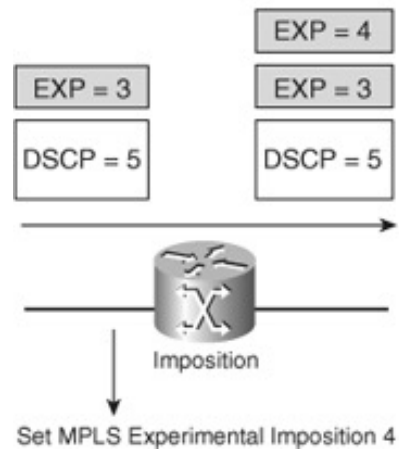
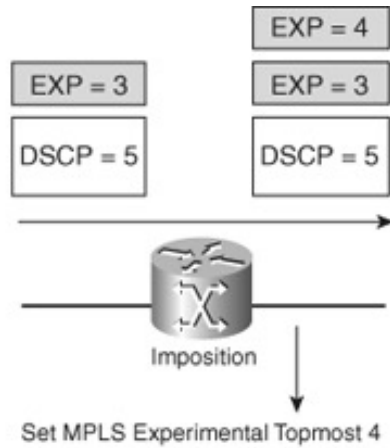
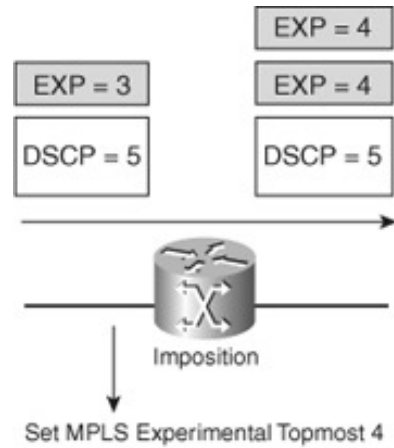
- LSP DiffServ должна наследоваться из туннелированного DiffServ на Ingress PE
- На Egress PE, LSP DiffServ транслируется в туннелированный DiffServ

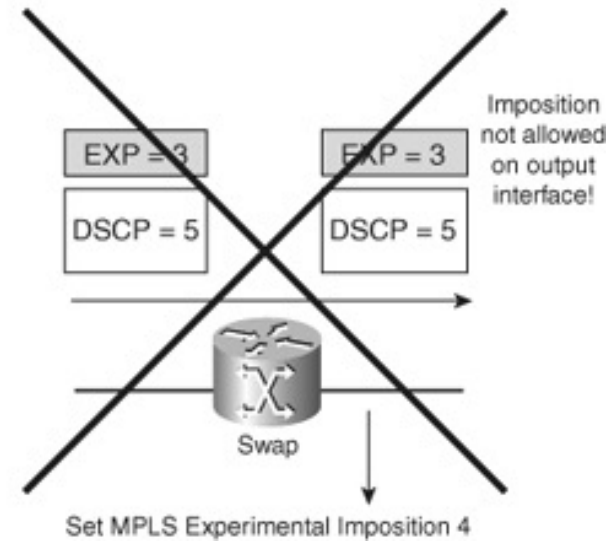
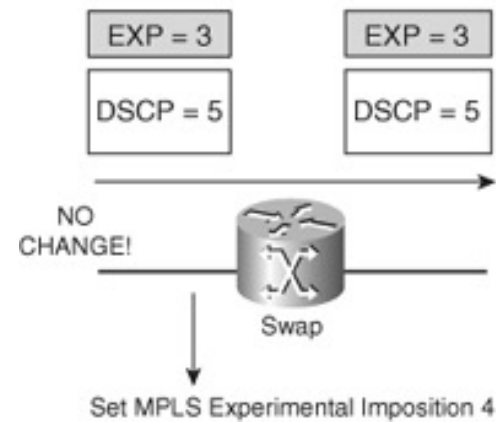
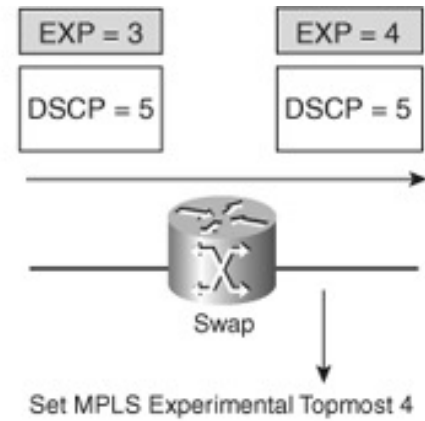
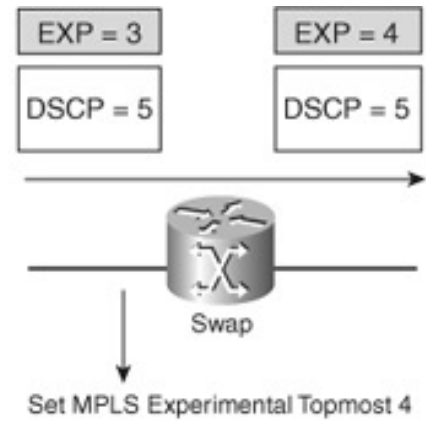


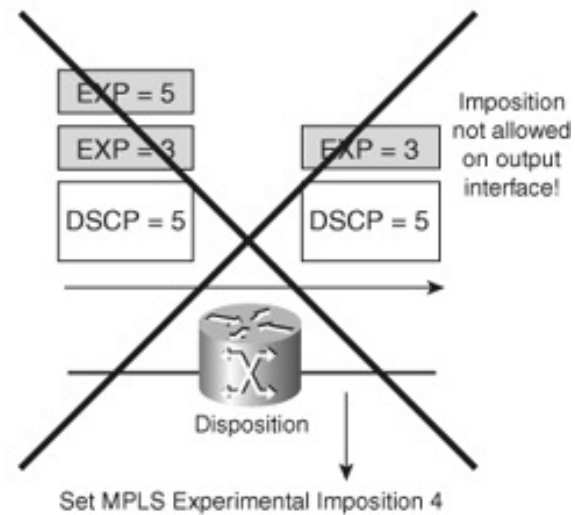
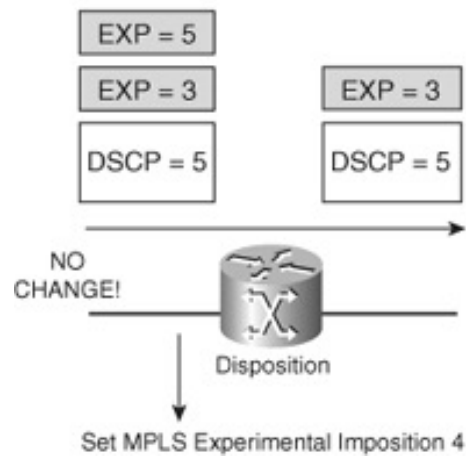
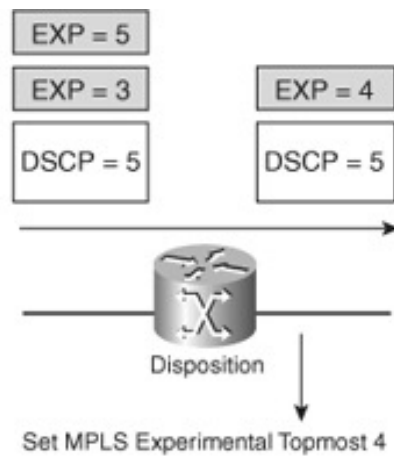
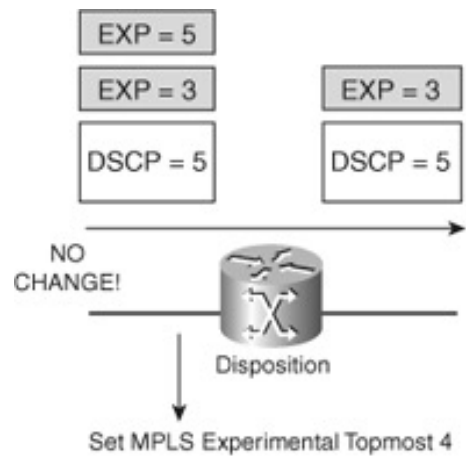
ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ

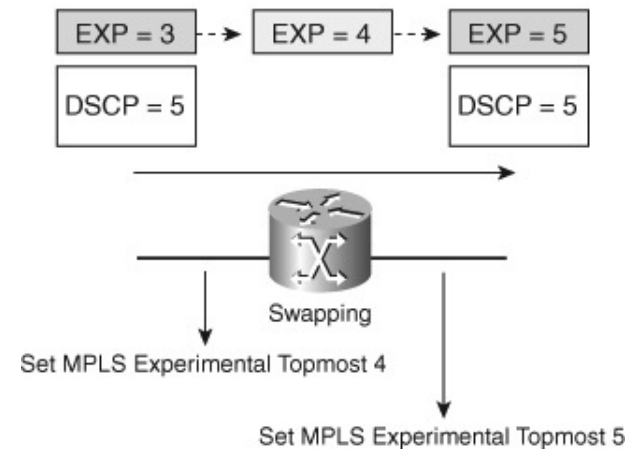
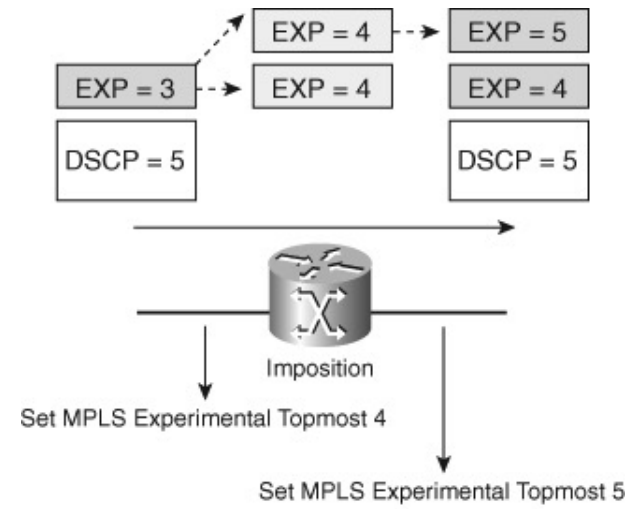
- set mpls experimental topmost value
- set mpls experimental imposition value

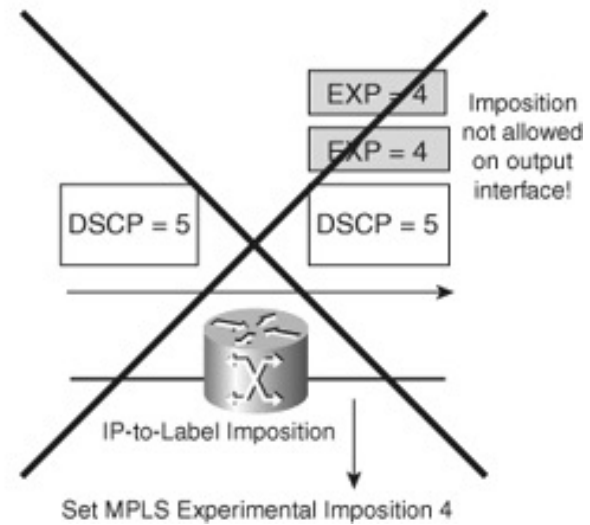
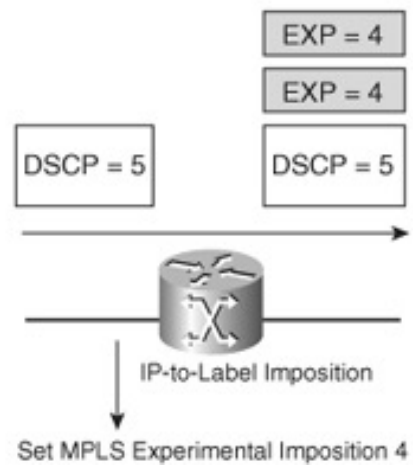
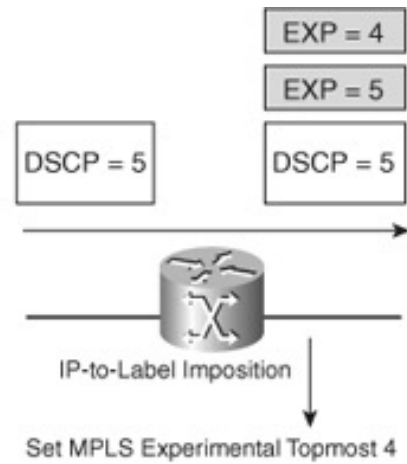
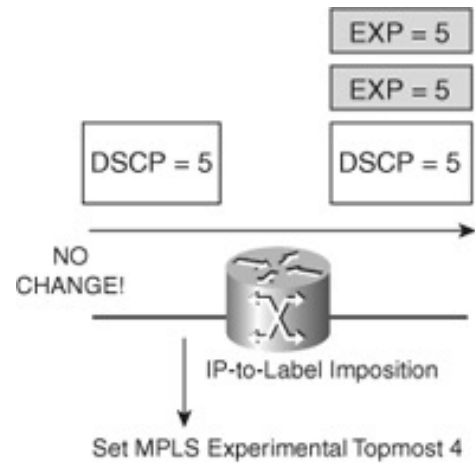


















Networking
For everyone