

Пример конфигурации коммутации IP MultiLayer

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Работа MLS](#)

[Конфигурации](#)

[Важные замечания по MLS](#)

[Советы по проверке](#)

[Поддерживаемые функции и топологии](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Многоуровневая коммутация (MLS) - это технология матричной коммутации на основе Ethernet, созданная Cisco, которая обеспечивает коммутацию слоя 3 (L3) совместно с существующими маршрутизаторами. Этот документ покрывает только MLS IP. MLS Межсетевое пакетного обмена (IPX) и MLS Групповой адресации выходят за рамки этого документа.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в данном документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Коммутаторы семейства Catalyst 5000 Supervisor Engine 4.1 (1) или позже Коммутатор семейства Catalyst 5000 с Supervisor Engine II G или III G, или Supervisor Engine III или III

Если MLS запущен через носитель ATM, ПО модуля ATM семейства Catalyst выпуска 11.3(8)WA4(11) или более позднего, или выпуска 12.0(3c)W5(10) или более позднего Catalyst 6000 поддерживается на всем Catalyst 6500 и 6000 коммутаторов с Supervisor Engine 1 или 1 A с помощью Функциональной Карты Многоуровневого Коммутатора (MSFC) или MSFC2. MLS включен по умолчанию внутренне между Модулем супервизора и MSFC. Никакая конфигурация MLS не требуется на Интерпретаторе языка команд (CLI) Супервизора или модуле маршрутизации. Catalyst 6500 и 6000 не поддерживает внешний MLS (MLS-RP). **Примечание:** Catalyst 6500 и 6000 MSFC2 с PFC2 (Supervisor Engine 2) и модуль управления Supervisor Engine 720 с MSFC3 выполняют коммутацию L3 с помощью технологии CEF и не требуют MLS внутренне. Они не поддерживают внешний MLS (MLS-RP).

- **Средства маршрутизации** Модульный коммутатор с функциями маршрутизатора (RSM), Плата маршрутизации для коммутатора (RSFC) или внешний Cisco 7500, 7200, 4700, 4500, или маршрутизатор серии "3600" Выпуск 11.3 (2) WA4 (4) Программного обеспечения Cisco IOS или позже RSM, или на Cisco 7500, 7200, 4700, и маршрутизаторы серии "4500" Cisco IOS Software Release 12.0 (3c) W5 (8a) или позже RSFC Программное обеспечение Cisco IOS версии 12.0(2) или позже Маршрутизаторы серии Cisco 3600 Cisco IOS Software Release 12.0 (3c) W5 (8) или позже MLS-RP, при выполнении сред MLS over ATM

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Общие сведения

Традиционные маршрутизаторы обычно выполняют 2 основные функции: вычисление процесса маршрутизации и переключение пакетов, основанное на таблице маршрутизации (перезапись адреса Media Access Control (MAC), пересчет контрольной суммы, уменьшение Времени Затухания [TTL], и прочее). Основное различие между маршрутизатором и переключателем L3 в том, что переключение пакетов в маршрутизаторе делается в ПО двигателями на микропроцессорах, тогда как переключение пакетов в переключателе L3 осуществляется на аппаратном уровне Настраиваемыми Специализированными Интегральными Схемами (ASIC).

MLS требует этих компонентов:

- MultiLayer Switching Engine (MLS-SE) - отвечает за функции переключения и перезаписи пакетов в настраиваемых специализированных интегральных схемах, и способное определять поддачи L3.
- Процессор маршрута Многоуровневой коммутации (MLS-RP) — Сообщает MLS-SE конфигурации MLS и выполняет Протоколы маршрутизации (RP) для расчета маршрута.

- Протокол Многоуровневой коммутации (MLSP) — Сообщения протокола групповой адресации, передаваемые MLS-RP для информирования MLS-SE MAC-адреса, используемого MLS-RP, маршрутизацией и изменениями списка доступа, и т.д. MLS-SE использует эту информацию, чтобы запрограммировать настраиваемые специализированные интегральные схемы ASICs.

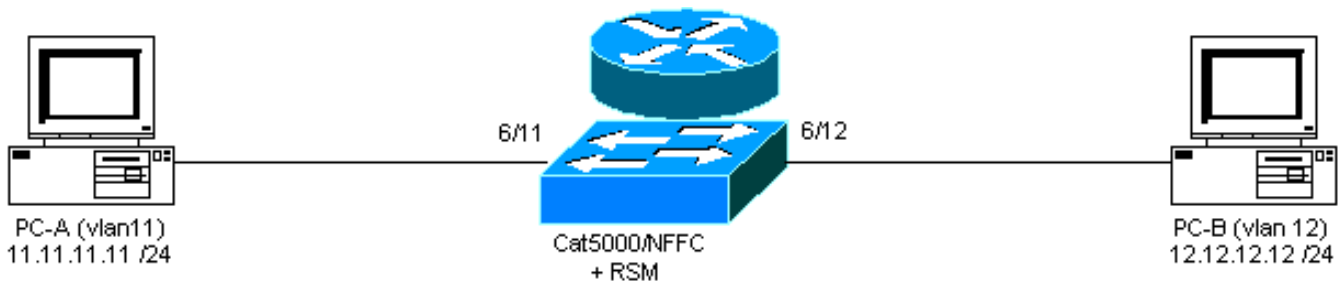
Настройка

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

Примечание: [Используйте инструмент Command Lookup \(только для зарегистрированных пользователей\)](#) для того, чтобы получить более подробную информацию о командах, использованных в этом разделе.

Схема сети

Этот документ показывает пример конфигурации MLS IP с помощью RSM, как показано в этой схеме сети:



Работа MLS

В схеме выше, ПК-А (А) хочет связаться с ПК-В (В). Они находятся в других VLAN, таким образом, трафик направлен через RSM (шлюз по умолчанию для PC). Первый пакет передан ПК-А и маршрутируется RSM к ПК-В. Ярлык (« В) создан, и все последующие пакеты, будет L3, коммутированным MLS-SE, с помощью Supervisor Engine, работающего на NFFC.

Примечание: Запись для ярлыка однонаправлена, таким образом, другая запись будет создана, когда ПК-В свяжется с ПК-А.

Примеры ниже покажут связь ПК, ярлык MLS и другие данные MLS.

```
PC-A# ping 12.12.12.12
!--- Pinging PC-B. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echoes to
12.12.12.12, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is 100 percent (5/5), round-trip
min/avg/max = 1/3/4 ms
```

Эти выходные данные генерируются путем выдачи обозначенных команд на коммутаторе.

```
switch-MLS-SE (enable) show mls entry
```

Destination IP	Source IP	Prot	DstPrt	SrcPrt	Destination Mac	Vlan	Port
MLS-RP 11.11.11.1:							
11.11.11.11	12.12.12.12	ICMP	-	-	00-d0-58-43-9f-60	11	6/11

```
!--- As in the note above, there are two shortcuts A » B and B » A. 12.12.12.12 11.11.11.11 ICMP
- - 00-00-0c-07-ac-01 12 6/12 switch-MLS-SE (enable) show mls
```

Multilayer switching enabled

```
!--- By default, MLS is enabled on the switch. Multilayer switching aging time = 256 seconds
Multilayer switching fast aging time = 0 seconds, packet threshold = 0 Current flow mask is
Destination flow Configured flow mask is Destination flow Total packets switched = 8 !--- Five
echoes and five replies were sent; the first echo and reply went !--- through the RSM, and
subsequent echoes and replies were L3 switched, !--- which gives us a total of eight L3 switched
packets and two shortcuts. Active shortcuts = 2 Netflow Data Export disabled Total packets
exported = 0 MLS-RP IP MLS-RP ID XTAG MLS-RP MAC-Vlans -----
----- 11.11.11.1 00100b108800 2 00-10-0b-10-88-00 11-12 switch-MLS-SE
(enable) show mls statistics rp
```

```
Total packets switched = 8
Active shortcuts = 2
Total packets exported= 0
```

MLS-RP IP	MLS-RP ID	Total switched packets	bytes
11.11.11.1	00100b108800	8	944

```
RSM-MLS-RP# show mls rp
```

```
multilayer switching is globally enabled
mls id is 0010.0b10.8800
mls ip address 11.11.11.1
!--- IP address of MLS-RP. mls flow mask is destination-ip number of domains configured for mls
1 vlan domain name: sales current flow mask: destination-ip current sequence number: 3150688457
current/maximum retry count: 0/10 current domain state: no-change current/next global purge:
false/false current/next purge count: 0/0 domain uptime: 1d00h keepalive timer expires in 8
seconds retry timer not running change timer not running 1 management interface(s) currently
defined: vlan 11 on Vlan11 2 mac-vlan(s) configured for multi-layer switching: mac
0010.0b10.8800 vlan id(s) 11 12 !--- VLANs and interfaces participating in MLS. router currently
aware of following 1 switch(es): switch id 0050.d133.2bff !--- MAC address of the MLS-SE.
```

Конфигурации

В данном примере RSM используется в качестве MLS-RP с этой версией программного обеспечения:

```
IOS (tm) C5RSM Software (C5RSM-JSV-M), Version 11.3(9)WA4(12) RELEASE SOFTWARE
Copyright (c) 1986-1999 by Cisco Systems, Inc.
```

Версия программного обеспечения на коммутаторе следующие:

```
WS-C5509 Software, Version McpSW: 4.5(2) NmpSW: 4.5(2)
Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems, Inc.
```

На коммутаторе MLS включен по умолчанию. Не нужно указывать IP-адрес MLS-RP, если это RSM. С другой стороны, для внешнего маршрутизатора, действующего как MLS-RP, необходимо настроить коммутатор с этим IP-адресом путем выдачи этой команды, где *IPaddress* является IP-адрес внешнего MLS-RP:

```
set mls include IPaddress
```

Используйте эту процедуру для настройки маршрутизатора:

1. Включите MLS в режиме глобальной конфигурации путем запуска команды `mls rp ip`.
`ip.Router(config)# mls rp ip`
2. Назначьте домен Протокола виртуального терминала (VTP) на одном интерфейсе

```
MLS.Router(config-if)# mls rp vtp-domain VTP_domain_name
```

Примечание: Можно определить название домена VTP (*VTP_domain_name* в приведенном выше примере) путем запуска команды **show vtp domain** на коммутаторе.

3. Включите MLS на интерфейсе так, чтобы это могло участвовать в процессе ярылка.

```
Router(config-if)# mls rp ip
```

4. Задайте интерфейс маршрутизатора как интерфейс управления, который позволяет MLS-SE и MLS-RP передавать использование протокола групповой адресации (MLSP).

```
Router(config-if)# mls rp management-interface
```

5. Повторите Шаги 2 и 3 для всех интерфейсов, участвующих в MLS.**Примечание:** Шаг 4 необходим только однажды на одном интерфейсе для MLSP для разрешения связи (MLS-RP «» MLS-SE).

Текущая конфигурация MLS-RP следующие:

MLS-RP (RSM)

<pre>Router(config-if)# mls rp management-interface</pre>

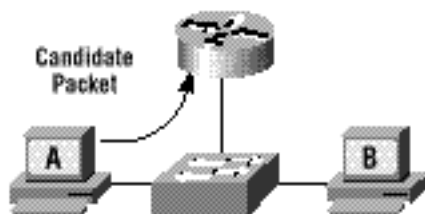
Важные замечания по MLS

- Для работы MLS необходимо, чтобы MLS-SE видел пакеты, идущие на MLS-RP и возвращающиеся с этого MLS-RP на тот же MLS-SE.
- MLS-SE никогда не включается в протоколы маршрутизации или расчеты маршрутов. Все протоколы маршрутизации выполнены MLS-RP; например, Протокол OSPF, Протокол EIGRP, Протокол IGRP, Протокол RIP, и т.д.
- MLS-RP не знает, что MLS-SE передает некоторые пакеты от своего лица.
- Если MLS-SE не может установить запись L3 ни по какой причине, он передает пакет к MLS-RP для обычной маршрутизации; это не отбрасывает пакет.
- Протокол маршрутизатора "Горячий резерв" (HSRP) и MLS могут легко взаимодействовать.
- **Mls** и **ip cef** на командах точного маршрута для того же DA дают другие результаты. Это - нормальное поведение. Сведения о команде **ip cef** являются программными. Это вычислено от таблицы маршрутизации и таблицы MAC-адресов. Однако команда **mls cef** является информацией об Аппаратной переадресации, которая основывается на программном обеспечении CEF и может быть изменена алгоритмом балансировки нагрузки.
- Команда **mls ip cef load-sharing simple** дает лучшую балансировку нагрузки и избегает новой смежности в механизме пересылки. Кроме того, команда **mls ip cef load-sharing full** является алгоритмом балансировки нагрузки, рекомендуемым для одноэтапного CEF, который включает алгоритм балансировки нагрузки для портов L4. Для достижения лучшего распределения нагрузки CEF чередуйте L3 и хеширование L4 на доступе, распределение и центральные маршрутизаторы и данный тип конфигурации использования: На доступе и центральных маршрутизаторах - **простой mls ip cef load-sharing** На маршрутизаторах распределения - **полный mls ip cef load-sharing** Если существует хорошее соединение портов L4 в сети, команда **mls ip cef load-sharing full** может улучшить распределение нагрузки. С образом SRB2 это может использоваться во всех смежностях, таких как ip2ip, ip2tag, tag2tag и tag2ip случаи. Однако с SRA это работает только с ip2ip, ip2tag смежность.

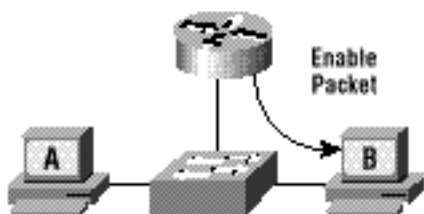
Советы по проверке

После завершения настройки MLS можно будет увидеть записи в кэше MLS (ярлыки).

Механизм MLS относительно прост: ПК-A передает начальный пакет, и маршрутизатор переписывает Уровень 2 адрес (L2) и завершает поля L3.

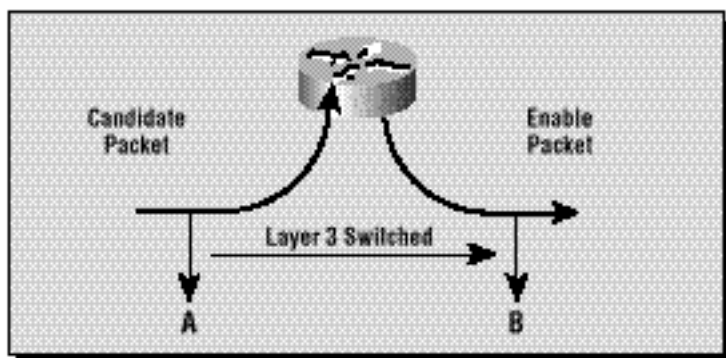


Пакет - деблокиратор возвращен, и теперь ярлык завершен; последующие пакеты для этого потока будут коммутированным L3.



Таким образом, это - процесс для всех коммутируемых пакетов L3:

1. Возможный пакет передается маршрутизатору.
2. Пакет - деблокиратор передается маршрутизатором.
3. Все настроено, чтобы получить ярлык и запустить L3, переключающийся для этого потока («» B).



Поддерживаемые функции и топологии

Списки доступа

Списки доступа для входа поддерживаются с MLS IP, начинающимся с Cisco IOS Software Release 12.0 (2) и позднее. Перед выпуском 12.0 (2) списки доступа для входа не были совместимы с MLS.

Списки исходящего доступа всегда поддерживались.

Ip-учет

Включение учета для протокола IP на ИНТЕРФЕЙСЕ С ПОДДЕРЖКОЙ МНОГОУРОВНЕВОЙ КОММУТАЦИИ (MLS) IP отключает функции учета для протокола IP на том интерфейсе.

Шифрование данных

Функция IP MLS отключается для интерфейса при настройке для него функции шифрования данных.

Дополнительные сведения

- [Устранение неполадок многоуровневой коммутации для IP](#)
- [Многоуровневая коммутация для IP Настройки](#)
- [Поддержка продуктов для ЛВС](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Поддержка коммутаторов Catalyst для локальных сетей и ATM](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)