

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Настройка MST](#)

[Основная конфигурация](#)

[Настройка MST](#)

[Подтверждение работы MST](#)

[Устранение неполадок MST](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Данный документ содержит объяснение способа настройки множественного связующего дерева MST (802.1s) на коммутаторах Catalyst серий 4000, 6000 и 6500 под управлением CatOS. В выпуске 7.1 ПО CatOS введено это средство, позволяющее системному администратору использовать несколько экземпляров связующего дерева (MSTI) для группирования VLAN на коммутаторе.

При выполнении Интегрированного IOS обратитесь к следующему документу для помощи по конфигурации:

- [Настройка STP и IEEE 802.1s MST](#)

За счет применения данной конфигурации MST каждый экземпляр внутри области MST работает независимо. Экземпляр 0, внутреннее связующее дерево (IST), зарезервирован для обеспечения взаимодействия с другими протоколами связующего дерева (STP) и другими зонами MST. Чтобы сохранить топологию, исключая закливание, состояния связующего дерева, такие как переадресация и блокировка всех граничных портов (портов на границе области MST), соответствуют состоянию связующего дерева из IST.

Catalyst 4000, 6000, и поддержка коммутаторов серии "6500", Быстрая ДЛЯ КАЖДОЙ VLAN Связующее дерево + (RPVST +) начиная с Релиза программного обеспечения Catos 7.5. MST (802.1s) использует измененную версию RSTP (802.1w). Эта модифицированная версия встроена в MST и обеспечивает короткое время схождения в случае ошибки сети.

Перед началом работы

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. Cisco Technical Tips Conventions.](#)

Предварительные условия

Для данного документа отсутствуют предварительные условия.

Используемые компоненты

Сведения в этом документе основаны на версиях оборудования и программного обеспечения, указанных ниже.

- Cisco Catalyst 4000, 6000, и 6500 Series Switches
- CatOS версии 7.1

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Настройка MST

В этом разделе приводятся команды, которые потребуются для настройки базовой конфигурации MST на Catalyst 4000, 6000, или 6500 series switch. [Подробнее о командах и настройке MST см. раздел базовой конфигурации.](#)

Основная конфигурация

Выполните следующие действия:

1. Включите MST на коммутаторе. **Используйте команду `set spantree mode mst`, чтобы установить для режима связующего дерева на коммутаторе значение MST.** **Примечание:** Чтобы отключить MST, нужно настроить другой STP, такой как связующее дерево для каждой VLAN + (PVST+).
2. Определите сопоставления VLAN-экземпляра. **Используйте команду `vlan instance vlan set spantree MST` для сопоставления VLAN с экземпляром.** Например, вы ввели бы набор команд `spantree MST 10 vlan 1-10,20` для помещения VLAN 1 - 10 и 20 в экземпляр 10. По умолчанию все VLAN сопоставлены для инстанцирования 0. **Примечание:** Сопоставление VLAN к экземпляру не берет влияние, пока не передана конфигурация.
3. Определите название конфигурации MST и пересмотр. **Используйте название имени конфигурации `set spantree MST` и команды `номера версии пересмотра конфигурации set spantree MST` для установки конфигурации и пересмотра.** **Примечание:** Экземпляры 1 - 15 только работают в регионе MST. На границе области MST копируется состояние порта из IST, который подключается к другим STP, например PVST+, стандартным связующим деревом (CST) и другими областями MST для образования беспетлевой топологии. Коммутаторы с включенной функцией MST формируют область MST только в том случае, если на них используются одинаковые сопоставление VLAN-IST, конфигурационное имя и версия MST. В случае сбоя любого из этих трех компонентов порт будет отмечен как граничный.
4. Сохраните конфигурацию MST для использования на коммутаторе. **Используйте команду `set spantree MST config commit` для записи конфигурации**

MST.Примечание: Если вы находите, что необходимо сбросить от всех, редактирует сделанный начиная с последней передачи, можно использовать команду **set spantree MST rollback** для отмены всех, редактирует. Если требуется удалить изменения в конфигурации MST, внесенные другим пользователем в другом сеансе, используйте команду **set spantree MST rollback force**.

[Настройка MST](#)

Используйте следующие команды для настройки MST на Коммутаторе Catalyst.

[Установка приоритета на MST экземпляре](#)

Поскольку каждый экземпляр в MST выполнениях независимо от других экземпляров на коммутаторе, каждый экземпляр может иметь другой приоритет на коммутаторе и возможно другой root в регионе MST.

Чтобы установить приоритет связующего дерева в экземпляре, воспользуйтесь командой приоритета экземпляра MST `set spantree priority`.

[Установка стоимостей пути на определенном порте](#)

Для каждого порта MST может использовать или стандартную стоимость для порта, или это может назначить другую стоимость с помощью **MST** команды экземпляра *стоимости стоимости* `mod/port set spantree portinstancecost`. Можно использовать эту команду, чтобы задать альтернативную стоимость пути для используемой ссылки и задать, какие экземпляры будут использовать эту альтернативную стоимость пути.

[Установка приоритета порта на определенном порте](#)

Для каждого порта MST может использовать стандартный приоритет или присваивать ему другой приоритет при помощи команды `set spantree portinstancepriority mod/port priority MST instance`. Можно использовать эту команду, чтобы задать альтернативный приоритет для порта и задать, какой экземпляр будет использовать альтернативный приоритет.

[Установка типа канала на порте](#)

Использование команды `link-type mod/port set spantree MST link-type`, можно настроить тип канала любым из следующих трех способов.

- Авто – коммутатор будет определять тип канала для MST автоматически.
- Point-to-point – канал связи типа "точка-точка". Например, можно настроить 10 гигабитное соединение с другим коммутатором Catalyst.
- Общий (common) - канал является сегментом с совместным доступом и содержит более одного устройства. Примером такой связи может быть 10 Мбит-концентратор.

[Подтверждение работы MST](#)

Данный раздел содержит команды, которыми можно воспользоваться для проверки работы конфигурации. Примеры вывода от этих команд объяснены в [Разделе устранения проблем](#).

Некоторые команды show поддерживаются интерпретатором выходных данных; это позволяет выполнять анализ выходных данных команды show.

- *show spantree MST instance active* – Используйте эту команду для просмотра информации MST об экземпляре. При добавлении ключевого слова "active" отображаются только активные порты в выбранном экземпляре.
- *Show spantree MST mod/port* - данная команда показывает сведения о состоянии связующего дерева для указанного порта при запуске MST.
- *show spantree MST configuration* - Использование эта команда для наблюдения информации о конфигурации MST на коммутаторе.
- *Show spantree summary MST* - эта команда предоставляет быстрый обзор функционирования MST.
- Команда *show spantree statistics MST mod/port instance* – Используйте эту команду для отображения статистики и других данных, касающихся работы MST в выбранном порте.

Устранение неполадок MST

[Команды, перечисленные в разделе "Проверка работы MST", показывают полезные сведения о состоянии MST на коммутаторе.](#) В данном разделе устранения неполадок уделено особое внимание важной информации в выходных данных, полученных в результате выполнения данных команд, и приведено возможное значение этой информации.

- *Show spantree MST instance active* Tank> (enable) **show spantree MST 0 active** Spanning tree mode MST Instance 0 VLANs Mapped: **2-4094!--**
- These are the VLANs mapped to this instance. Designated Root **00-03-6c-aa-14-01 !---** *This is the root for the instance.* Designated Root Priority 32768 (root priority: 32768, sys ID ext: 0) Designated Root Cost 2000000 Designated Root Port **4/1!--** *Indicates the root port.* Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec IST Master ID MAC ADDR **00-05-00-a9-f4-00!--** *IST only. This indicates the master switch.* IST Master ID Priority 32768 IST Master Path Cost 0 Remaining Hops 20 Bridge ID MAC ADDR 00-05-00-a9-f4-00 Bridge ID Priority 32768 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 0) Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Max Hops 20

Port	State	Role	Cost	Prio	Type
4/1	forwarding	DES	2000000	32	P2P,
Boundary(STP) 4/2	forwarding	ROOT	2000000	32	Shared,
4/4	forwarding	DES	2000000	32	P2P
15/1	forwarding	DES	20000	32	P2P, Edge
16/1	forwarding	DES	20000	32	P2P, Edge

!-- State identifies the spanning-tree state of this port. !--- Role indicates the role of this port. !--- Cost displays the path cost for this port. !--- Prio indicates this port's priority. !--- Type displays what kind of segment is connected to this port.

- *Show spantree MST mod/port* Команда *show spantree MST mod/port* предоставляет обзор порта и его конфигурацию, а также все экземпляры MST, которые активны на

```
HEM.Console> (enable) show spantree MST 4/2 Edge Port: No, (Configured) Default!--
The edge port in MST is enabled or disabled with the !--- set spantree portfast mod/port
enable/disable command.Link Type: Shared, (Configured) Auto Port Guard: Default
Boundary: Yes (STP) Inst State Role Cost Prio VLANs ----
-----
----- 0 forwarding ROOT 2000000 32 None 1
forwarding BDRY 2000000 32 1
```

Если порт некорректно отображается как граничный, например из-за последних изменений в сети, можно использовать команду *set spantree MST mod/port redetect-protocol*, чтобы коммутатор принудительно повторно определил протокол связующего дерева, используемый на этом канале другими устройствами.

- *Show spantree MST configuration* Console> (enable) **show spantree MST config Current (NVRAM)** MST Region Configuration:!-- *MST configuration is currently applied on the switch.*

```

Configuration Name: Test Revision: 123 !--- Configuration name
and revision must match on all switches to form !--- an MST region.Instance VLANs----- --
----- IST 2-4094!--- IST is instance
0. It contains all the VLANs except VLAN 1. 1 1 !--- VLAN 1 is mapped into instance 1. 2 - 3
-!--- No other VLANs are mapped to any other instance. 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
- 13 - 14 - 15 - ===== NEW
MST Region Configuration (Not committed yet)!--- The MST configuration has not been applied
yet.Configuration Name: Test Revision: 123!--- The revision does not increase automatically
if changes are made. Instance VLANs -----
----- IST 3-4094 1 1 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 2
!--- VLAN 2 moved to instance 15.
===== Edit buffer is
locked by: Console (pid 142)!--- The console identified modifies the MST configuration.

```

• **Show spantree summary MST**Эта команда предоставляет быстрый обзор того, что

делает MST на коммутаторе.
 Console> (enable) **show spantree summary MST** MAC address
 reduction: disabled Root switch for MST instances: 1. Global loopguard is disabled on the
 switch. Global portfast is disabled on the switch. BPDU skewing detection disabled for the
 bridge. BPDU skewed for MST instances: none. Portfast bpdu-guard disabled for bridge.
 Portfast bpdu-filter disabled for bridge. Summary of connected spanning tree ports by MST
 instances Inst Blocking Listening Learning Forwarding STP Active----- -----

Inst	Blocking	Listening	Learning	Forwarding	STP Active
0	0	0	5	5	2
0 3	0	0	0	0	4
0	0	5	0	0	0
0	0	0	0	7	0
8	0	0	0	0	9
0	0	10	0	0	0
0	0	0	0	12	0
13	0	0	0	0	14
0	0	15	0	0	0
Listening	Learning	Forwarding	STP Active	-----	
---- Total	0	0	0	10	10

• **Show spantree statistics mod/port MST**Эта команда может использоваться для проверки действия связующего дерева на определенном порту. Некоторые сведения выделены

НИЖЕ
 Console> (enable) **show spantree statistics 4/2 MST 0** Port 4/2 Instance 0
 SpanningTree enabled for instance = 0 BPDU-related parameters port spanning
 tree enabled state forwarding port_id
 0x80c2 port number 0xc2 path cost
 2000000 message age (port/VLAN) 4(20) designated_root 00-
 50-0f-43-cc-00 designated_cost 150 designated_bridge
 00-30-71-4e-20-07 designated_port 0x8046 top_change_ack
 FALSE config_pending FALSE port_inconsistency none
 PORT based information & statistics **config bpdu's xmitted (port/inst) 2(26851)**!--- Bridge
 Protocol Data Units (BPDUs) sent for this port and the total !--- for all ports in the
 instance. **config bpdu's received (port/inst) 1429(5190)** !--- BPDUs received for this port
 and the total for all !--- ports in the instance.**tcn bpdu's xmitted (port/inst)**
1(193)!--- Topology Change Notification: BPDUs sent on this port !--- and for all ports in
 the instance. **tcn bpdu's received (port/inst) 0(61)**!--- Topology Change Notification:
 BPDUs received on this !--- port and for all ports in the instance. forward trans count 0
 scp failure count 0 root inc trans count (port/inst) 0(0) inhibit loopguard FALSE loop inc
 trans count (port/inst) 0(0) Status of Port Timers forward delay timer INACTIVE forward
 delay timer value 0 message age timer ACTIVE message age timer value 4 topology change timer
 INACTIVE topology change timer value 0 hold timer INACTIVE hold timer value 0 delay root
 port timer INACTIVE delay root port timer value 0 delay root port timer restarted is FALSE
 VLAN based information & statistics spanningtree type ieee spanningtree multicast address
 01-80-c2-00-00-00 bridge priority 32768 bridge mac address 00-05-00-a9-f4-00 bridge hello
 time 2 sec bridge forward delay 15(15) sec **topology change initiator: 1/0** !---
This indicates the instigator of the last topology change. !--- 1/0 means this switch.last
topology change occurred: Fri Nov 16 2001, 04:14:01!--- This indicates the last
 change in topology. topology change FALSE topology change time 35 topology change detected
 FALSE **topology change count 107** !--- Indicates number of topology
 changes.topology change last recvd. from 00-30-71-4e-20-07 Other port-specific info dynamic

max age transitions 0 port bpdu ok count 0 msg age expiry count 0 link loading 0 bpdu in processing FALSE num of similar bpdus to process 0 received_inferior_bpdu FALSE next state 3 src Mac count: 0 total src Mac count 0 curr_src_mac 00-00-00-00-00-00 next_src_mac 00-00-00-00-00-00 channel_src_mac 00-00-00-00-00-00 channel src count 0 channel OK count 0

[Дополнительные сведения](#)

- [Связующее дерево Настройки на коммутаторах серии Catalyst 4000](#)
- [Конфигурация связующего дерева для Catalyst 6000 Series Switches](#)
- [Настройка STP и IEEE 802.1s MST на Catalyst 6000 с встроенной IOS](#)
- [Поддержка продуктов для ЛВС](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)