

Пример конфигурации для переноса связующего дерева с PVST +на MST

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Конфигурация PVST+](#)

[MST миграция](#)

[Проверка](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе приведен пример конфигурации для перевода режима связующего дерева с PVST+ на множественное связующее дерево (MST) в сети комплекса зданий.

Предварительные условия

Требования

См. [Понимание Множественного Протокола STP \(802.1s\)](#) перед настройкой MST.

Эта таблица показывает поддержку MST в Коммутаторах Catalyst и минимальном программном обеспечении, требуемом для той поддержки.

Платформа Catalyst	MST с RSTP
Catalyst 2900XL и 3500XL	Недоступно
Catalyst 2950 и 3550	Cisco IOS® 12.1 (9) EA1
Catalyst 3560	Cisco IOS 12.1 (9) EA1
Catalyst 3750	Cisco IOS 12.1

	(14) EA1
Catalyst 2955	Все версии Cisco IOS
Catalyst 2948G-L3 и 4908G-L3	Недоступно
Catalyst 4000, 2948G, и 2980G (операционная система Catalyst (CatOS))	7.1
Catalyst 4000 и 4500 (Cisco IOS)	12.1 (12c) EW
Catalyst 5000 и 5500	Недоступно
Catalyst 6000 и 6500 (CatOS)	7.1
Catalyst 6000 и 6500 (Cisco IOS)	12.1(11b)EX, 12.1(13)E, 12.2(14)SX
Catalyst 8500	Недоступно

- **Catalyst 3550/3560/3750:** реализация TheMST в Cisco IOS Release 12.2 с 25 SEC основывается на стандарте IEEE 802.1S. MST реализации в более ранних Cisco IOS Release являются предстандартными.
- **Catalyst 6500 (IOS):** MST реализация в Cisco IOS Release 12.2 (18) SXF основывается на стандарте IEEE 802.1S. MST реализации в более ранних Cisco IOS Release являются предстандартными.

Используемые компоненты

Этот документ создан с программным обеспечением Cisco IOS версии 12.2 (25) и CatOS 8.5 (8), но конфигурация применима к минимальной версии IOS, упомянутой в таблице.

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

[Более подробную информацию о применяемых в документе обозначениях см. в описании условных обозначений, используемых в технической документации Cisco.](#)

Общие сведения

MST функция является IEEE 802.1S и является поправкой к 802.1Q. MST расширяется 802.1w алгоритм Быстрого связующего дерева (RST) ко множественным связующим деревьям. Это расширение обеспечивает и быструю сходимость и балансирующий нагрузку в среде VLAN. PVST + и Rapid-PVST + выполненный экземпляр связующего дерева для каждой VLAN. В MST можно сгруппировать VLAN в единственный экземпляр. Это использует версию 3 Блока данных протокола моста (BPDU), которая обратно совместима с 802.1D STP, который использует версию 0 BPDU.

Конфигурация MSTP: конфигурация включает название области, номера версии и MST карты присвоения VLAN К ЭКЗЕМПЛЯРУ. Вы настраиваете коммутатор для области с

командой глобальной конфигурации **spanning-tree mst configuration**.

Регион MST: Регион MST состоит из соединенных мостов, которые имеют ту же конфигурацию MST. Нет никакого предела на количестве регионов MST в сети.

Экземпляры связующего дерева В Регионе MST: экземпляр является только группой VLAN, сопоставленных в команде **spanning-tree mst configuration**. По умолчанию все VLAN сгруппированы в IST0, который называют Внутренним связующим деревом (IST). Можно вручную создать экземпляры, пронумерованные 1 - 4094, и они маркированы MSTn (n =1 к 4094), но область может поддерживать только до 65 экземпляров. Некоторые версии поддерживают только 16 экземпляров. Обратитесь руководство по конфигурации программного обеспечения для своей платформы коммутатора.

IST/CST/CIST: IST является единственным экземпляром, который может передать и получить BPDU в сети MST. Экземпляр MSTn локален для области. IST в других областях соединены через Общее связующее дерево (CST). Набор IST в каждом регионе MST и CST, который подключает IST, называют Общим и Внутренним Связующим деревом (CIST).

Обратная совместимость: MST обратно совместим с PVST +, Rapid-PVST +, и Предстандартный MST (MISTP). MST коммутатор связан с другим STP (PVST + и Rapid-PVST +) коммутаторы Общим связующим деревом (CST). Другой STP (PVST + и Rapid-PVST +) коммутаторы рассматривает весь регион MST как один коммутатор. При соединении предстандартного MST коммутатора со стандартным MST коммутатором необходимо настроить **spanning-tree mst pre-standard** в интерфейсе стандартного MST коммутатора.

Настройка

Этот пример состоит из двух разделов. В первом разделе приводится текущая конфигурация PVST+. Второй раздел показывает конфигурацию, которая мигрирует от PVST + к MST.

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

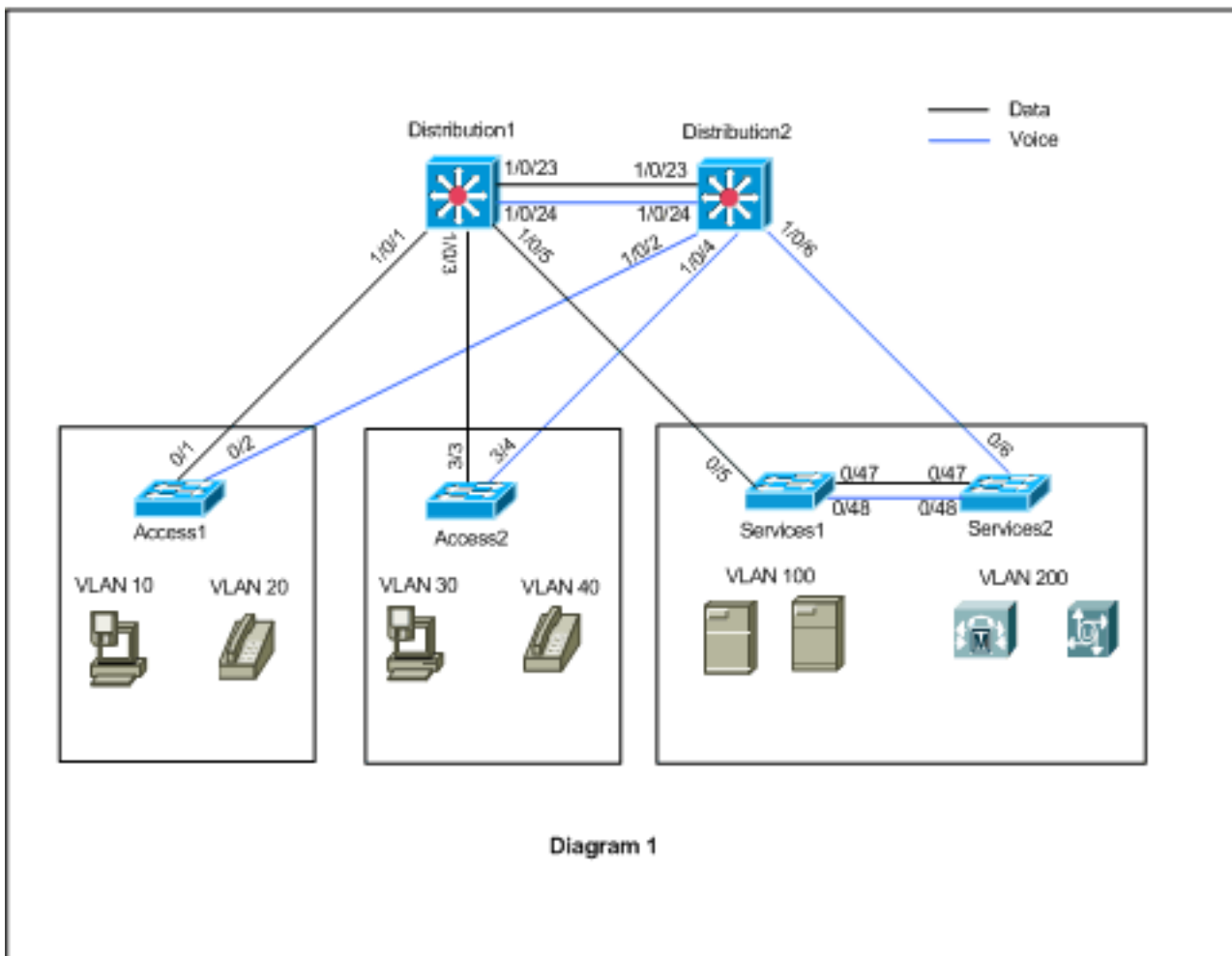
Схема сети

В настоящем документе используется следующая схема сети:

Эта схема включает эти коммутаторы:

- Коммутаторы Distribution1 и Distribution2 на уровне распределения
- Два коммутатора уровня доступа с именами Access1 (IOS) и Access2 (CatOS)
- Два коммутатора для объединения потоков серверов Services1 и Services2

Сети VLAN 10, 30 и 100 для передачи трафика данных. Сети VLAN 20, 40 и 200 для передачи голосового трафика.



Конфигурации

Эти конфигурации используются в данном документе:

- [Конфигурация PVST+](#).
- [MST миграция](#).

Конфигурация PVST+

Коммутаторы настраиваются в PVST+ для переноса голоса и данных в соответствии со схемой сети. Ниже приводится краткая сводка конфигурации:

- Коммутатор Distribution1 настроен для становления основным корневым мостом для VLAN для передачи данных 10, 30, и 100 с **Distribution1 (config) # spanning-tree vlan 10 30 100** **корневых основных команд** и вторичный корневой мост для голосовых VLAN 20, 40, и 200 использования **Distribution1 (config) # spanning-tree vlan 20 40 200** **корневых дополнительных команд**.
- Коммутатор Distribution2 настроен для становления основным корневым мостом для голосовых VLAN 20, 40, и 200 с **Distribution2 (config) # spanning-tree vlan 20 40 200** **корневых основных команд** и вторичный корневой мост для VLAN для передачи данных 10, 30, и 100 использования **Distribution2 (config) # spanning-tree vlan 10 30 100** **корневых дополнительных команд**.
- Команда **spanning-tree backbonefast** настроена на всех коммутаторах для схождения

STP более быстро в случае сбоя обходного соединения в сети.

- Команда **spanning-tree uplinkfast** настроена на коммутаторах уровня доступа для схождения STP более быстро в случае прямого отказа uplink.

Distribution1

```
Distribution1#show running-config Building
configuration... spanning-tree mode pvst spanning-tree
extend system-id spanning-tree backbonefast spanning-
tree vlan 10,30,100 priority 24576 spanning-tree vlan
20,40,200 priority 28672 ! vlan 10,20,30,40,100,200 !
interface FastEthernet1/0/1 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20 ! interface FastEthernet1/0/3
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 30,40 ! interface
FastEthernet1/0/5 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
100,200 ! interface FastEthernet1/0/23 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! interface
FastEthernet1/0/24 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
10,20,30,40,100,200 ! ! end
```

Вы можете видеть, что порт Fa1/0/24 настроен с помощью команды **spanning-tree vlan 20,40,200 port-priority 64**. Distribution2 является настроенным, поддерживают VLAN 20,40, и 200. Distribution2 имеет две ссылки на Distribution1: Fa1/0/23 и Fa1/0/24. Оба порта являются назначенными портами для VLAN 20, 40, и 200, потому что Distribution2 является root для тех VLAN. Оба порта имеют одинаковый приоритет 128 (по умолчанию). Кроме того, эти две ссылки имеют ту же стоимость от Distribution1: fa1/0/23 и fa1/0/24. Коммутатор Distribution1 выбирает порт с наименьшим номером и переводит его в состоянии пересылки. Минимальный номер порта является Fa1/0/23, но, согласно схеме сети, голосовые VLAN 20, 40, и 200 могут течь через Fa1/0/24. Этого можно добиться следующими способами:

1. Уменьшить стоимость порта Fa1/0/24 на коммутаторе Distribution1.
2. Снизить приоритетность порта Fa1/0/24 на коммутаторе Distribution2.

В примере для пересылки трафика сетей VLAN 20, 40 и 200 через fa1/0/24 снижена приоритетность этого порта.

Distribution2

```
Distribution2#show running-config Building
configuration... ! spanning-tree mode pvst spanning-tree
extend system-id spanning-tree backbonefast spanning-
tree vlan 10,30,100 priority 28672 spanning-tree vlan
20,40,200 priority 24576 ! vlan 10,20,30,40,100,200 !
interface FastEthernet1/0/2 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20 ! interface FastEthernet1/0/4
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 30,40 ! interface
FastEthernet1/0/6 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
100,200 ! interface FastEthernet1/0/23 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! interface
FastEthernet1/0/24 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk spanning-tree vlan 20,40,200 port-
priority 64 switchport trunk allowed vlan
```

```
10,20,30,40,100,200 end
```

Вы видите, что порт Fa0/5 в Services1, и Fa0/6 и Fa0/48 в Services2 имеет конфигурация приоритета порта и Стоимость порта связующего дерева. В данном случае протокол STP настроен так, что трафик сетей VLAN 100 и 200 коммутаторов Services1 и Services2 может передаваться через магистральные каналы между ними. Если эта конфигурация не применена, Services1 и 2 не может передать трафик через магистральные линии между ними. Вместо этого будет выбран путь между коммутаторами Distribution1 и Distribution2.

Коммутатор Services2 видит два пути с равной стоимостью к корневому мосту сети VLAN 100 (Distribution1): один через Services1 и второй через Distribution2. STP выбирает оптимальный путь (корневой порт) в этом заказе:

1. Стоимость пути
2. Идентификатор моста пересылающего коммутатора
3. Самый низкий приоритет порта
4. Самый низкий внутренний номер порта

В данном примере оба пути имеют ту же стоимость, но Distribution2 (24576) имеет более низкий приоритет, чем Services1 (32768) для VLAN 100, таким образом, Services2 выбирает Distribution2. В данном примере, стоимости порта на Services1: fa0/5 собирается ниже позволить Services2 выбрать Services1. Стоимость пути переопределяет значение приоритета пересылающего коммутатора.

Services1

```
Services1#show running-config Building configuration...
spanning-tree mode pvst spanning-tree portfast bpduguard
default spanning-tree extend system-id spanning-tree
backbonefast ! vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/5
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk spanning-tree vlan 100 cost 18 switchport trunk
allowed vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/47
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 100,200 ! interface
FastEthernet0/48 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk switchport trunk allowed vlan
100,200 ! ! end
```

Аналогичный метод используется, чтобы позволить коммутатору Services1 выбрать коммутатор Services2 для пересылки трафика сети VLAN 200. После сокращения стоимости для VLAN 200 в Services2 - fa0/6 Services1 выбирает fa0/47 для передачи VLAN 200. Требование здесь должно передать VLAN 200 через fa0/48. Можно выполнить это с этими двумя методами:

1. Уменьшить стоимость порта Fa0/48 на коммутаторе Services1.
2. Снизить приоритетность порта Fa0/48 на коммутаторе Services2.

В примере для пересылки трафика сети VLAN 200 через fa0/48 снижена приоритетность этого порта.

Services2

```
Services2#show running-config Building configuration...
spanning-tree mode pvst spanning-tree portfast bpduguard
default spanning-tree extend system-id spanning-tree
backbonefast ! vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/6
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
```

```
trunk spanning-tree vlan 200 cost 18 switchport trunk
allowed vlan 100,200 ! interface FastEthernet0/47
switchport trunk encapsulation dot1q switchport mode
trunk switchport trunk allowed vlan 100,200 ! interface
FastEthernet0/48 switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk spanning-tree vlan 200 port-
priority 64 switchport trunk allowed vlan 100,200 ! !
end
```

Access1

```
Access1#show running-config Building configuration... !
spanning-tree mode pvst spanning-tree portfast bpduguard
default spanning-tree extend system-id spanning-tree
uplinkfast spanning-tree backbonefast ! vlan 10,20 !
interface FastEthernet0/1 switchport trunk encapsulation
dot1q switchport mode trunk switchport trunk allowed
vlan 10,20 ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk
encapsulation dot1q switchport mode trunk switchport
trunk allowed vlan 10,20 ! end
```

Access2

```
Access2> (enable)show config all #mac address reduction
set spantree macreduction enable ! #stp mode set
spantree mode pvst+ ! #uplinkfast groups set spantree
uplinkfast enable rate 15 all-protocols off !
#backbonefast set spantree backbonefast enable ! #vlan
parameters set spantree priority 49152 1 set spantree
priority 49152 30 set spantree priority 49152 40 !
#vlan(defaults) set spantree enable 1,30,40 set spantree
fwddelay 15 1,30,40 set spantree hello 2 1,30,40 set
spantree maxage 20 1,30,40 ! #vtp set vlan 1,30,40 !
#module 3 : 48-port 10/100BaseTX Ethernet set trunk 3/3
on dot1q 30,40 set trunk 3/4 on dot1q 30,40 ! end
```

MST миграция

Трудно преобразовать все коммутаторы в корпоративной сети к MST в то же время. Из-за обратной совместимости можно преобразовать его фаза фазой. Внедрите изменения в сроке планового обслуживания, потому что изменение конфигурации связующего дерева может разрушить трафик. При включении MST он также включает RSTP. Связующее дерево uplinkfast и функции backbonefast являются PVST + функции, и это отключено при включении MST, потому что те функции созданы в RSTP, и MST полагается на RSTP. В рамках миграции можно удалить те команды в IOS. В catOS backbonefast и uplinkfast, команды автоматически очищены от конфигурации, но конфигурация функций, таких как PortFast, bpduguard, bpdufilter, защита корневого узла и loopguard также применима в режиме MST. Использование этих функций совпадает с в PVST + режим. Если вы уже активировали эти опции в PVST + режим, это остается активным после миграции к режиму MST. Когда вы настраиваете MST, придерживаетесь этих рекомендаций и ограничений:

- Первый шаг в миграции к 802.1s/w должен должным образом определить точка-точка и порты Edge. Гарантируйте, что все соединения коммутатор-коммутатор, на которых желаем быстрый обмен данными, являются полнодуплексными. Порты Edge определены через Характеристику PortFast.
- Выберите имя конфигурации и номер версии, которые характерны для всех коммутаторов в сети. Cisco рекомендует разместить как можно больше коммутаторов в одиночную область; не выгодно сегментировать сеть в отдельные области.
- Тщательно решите, сколько экземпляров необходимо в коммутируемой сети и имеет в

виду, что экземпляр преобразовывает в логическую топологию. Избегайте сопоставлять любые VLAN на экземпляр 0. Решите, какие VLAN сопоставить на те экземпляры, и тщательно выбрать root и резервную копию поддерживают каждый экземпляр.

- Гарантируйте, что транки несут все VLAN, которые сопоставлены с экземпляром или не несут VLAN вообще для этого экземпляра.
- MST может взаимодействовать с прежними мостами, которые выполняют PVST + на для каждого порта основание, таким образом, это не проблема смешать оба типа мостов, если ясно поняты взаимодействия. Всегда пытайтесь поддержать root CST и IST в области. Если вы взаимодействуете с PVST + мост через транк, гарантируйте, что MST мост является root для всех VLAN, которые позволены на том транке. Не используйте мосты PVST в качестве root CST.
- Гарантируйте, что все мосты корня связующего дерева PVST имеют ниже (численно выше) приоритет, чем корневой мост CST.
- Не отключайте связующее дерево ни на какой VLAN ни в одном из мостов PVST.
- Не подключайте коммутаторы с соединениями доступа, потому что соединения доступа могут разделить VLAN.
- Любая конфигурация MST, которая включает большое число или текущих или новых логических портов VLAN, должна быть завершена в периоде технического обслуживания, потому что завершенная MST база данных повторно инициализируется для любого инкрементного изменения, такого как добавление новых VLAN к экземплярам или перемещению VLAN через экземпляры.

В данном примере сеть уровня кампуса имеет один регион MST, названный region1 и двумя экземплярами MST1 - VLAN для передачи данных 10, 30, и 100, и MST2 - голосовые VLAN 20, 40, и 200. Вы видите, что MST выполняет только два экземпляра, но PVST + выполняет шесть экземпляров. Distribution1 выбран в качестве CIST региональный root. Это означает, что Distribution1 является root для IST0. Для распределения нагрузки трафика в сети согласно схеме Distribution1 настроен как root для MST1 (экземпляр для VLAN для передачи данных), и MST2 настроен как root для MST2 (экземпляр для голосовых VLAN).

Необходимо переместить ядро сначала и проложить себе путь вниз к коммутаторам доступа. Прежде чем вы измените режим связующего дерева, настройте конфигурацию MST на коммутаторах. Затем измените тип STP на MST. В этом примере изменение режима выполняется в следующем порядке:

1. Distribution1 и Distribution2
2. Services1 и Services2
3. Access1
4. Access2

1. Изменение режима Distribution1 и Distribution2:

```
!--- Distribution1 configuration: Distribution1(config)#spanning-tree mst configuration
Distribution1(config-mst)#name region1 Distribution1(config-mst)#revision 10
Distribution1(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100 Distribution1(config-mst)#instance 2
vlan 20, 40, 200 Distribution1(config-mst)#exit Distribution1(config)#spanning-tree mst 0-1
root primary Distribution1(config)#spanning-tree mst 2 root secondary !--- Distribution2
configuration: Distribution2(config)#spanning-tree mst configuration Distribution2(config-
mst)#name region1 Distribution2(config-mst)#revision 10 Distribution2(config-mst)#instance
1 vlan 10, 30, 100 Distribution2(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Distribution2(config-mst)#exit Distribution2(config)#spanning-tree mst 2 root primary
Distribution2(config)#spanning-tree mst 0-1 root secondary !--- Make sure that trunks carry
all the VLANs that are mapped to an instance. Distribution1(config)#interface
FastEthernet1/0/1 Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
```

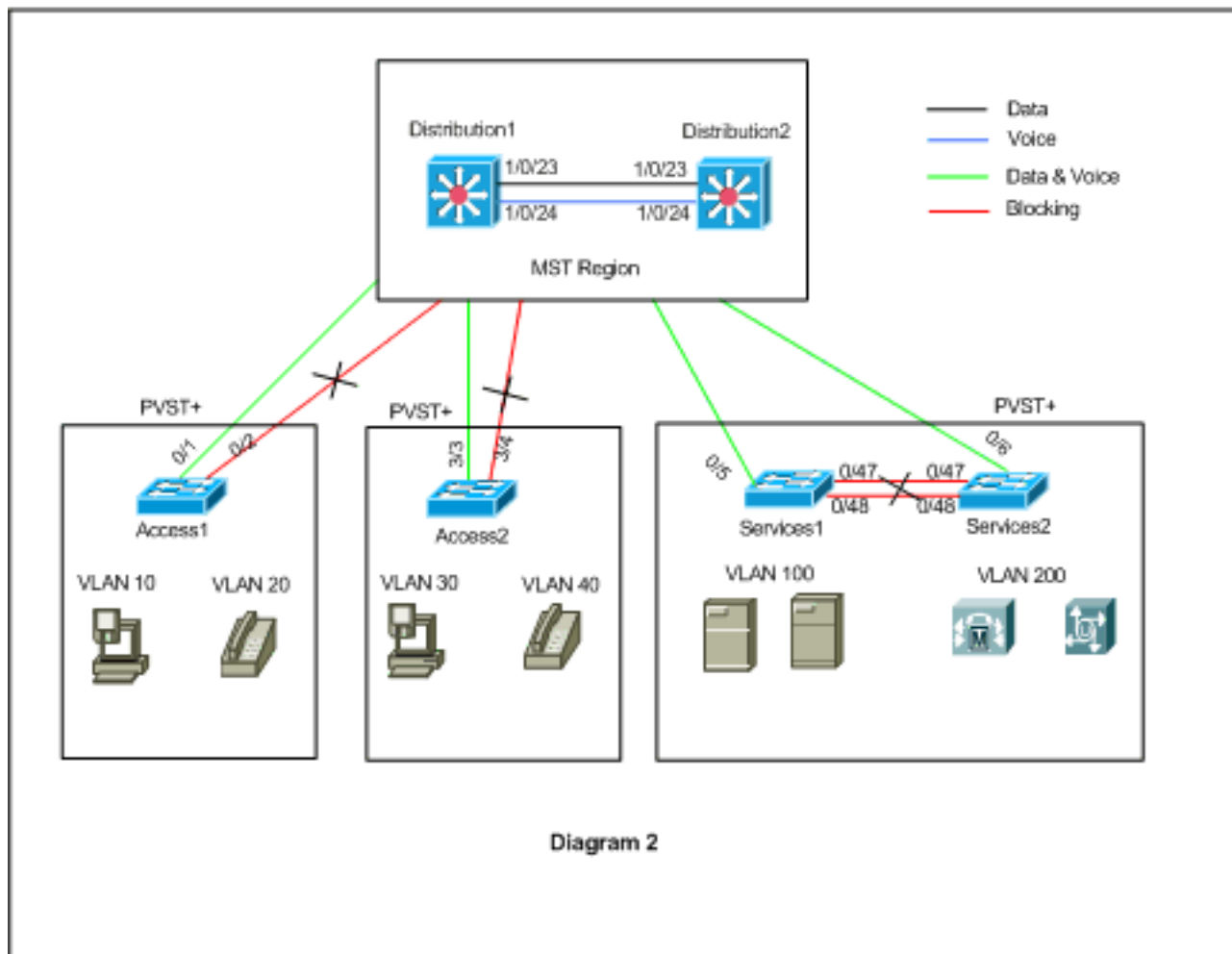


```

10,20,30,40,100,200 ! Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/3
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/5 Distribution1(config-if)#switchport trunk
allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/23
Distribution1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !
Distribution1(config)#interface FastEthernet1/0/24 Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/2
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/4 Distribution2(config-if)#switchport trunk
allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/6
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/23 Distribution2(config-if)#switchport
trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24
Distribution2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !--- STP mode
conversion. Distribution1(config)#spanning-tree mode mst Distribution2(config)#spanning-
tree mode mst !--- MST tuning - to load balance data and voice VLAN traffic.
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24 Distribution2(config-if)#spanning-tree
mst 2 port-priority 64 !--- PVST+ cleanup. Distribution1(config)#no spanning-tree
backbonefast Distribution2(config)#no spanning-tree backbonefast
Distribution2(config)#interface FastEthernet1/0/24 Distribution2(config-if)#no spanning-
tree vlan 20,40,200 port-priority 64

```

Примечание: Рекомендуется установить root MST0 вручную. В данном примере Distribution1 выбран в качестве root MST0, таким образом, Distribution1 становится root CIST. Теперь сеть находится в смешанной конфигурации. Это может быть представлено согласно этой схеме:



Distribution1 и Distribution2 находятся в MST region1 и PVST +, коммутаторы рассматривают region1 как одиночный мост. Трафик после повторно схождения показывают в Схеме 2. Можно все еще настроить PVST + (spanning-tree VLAN X

стоимости) переключает на loadbalance данные и голосовой трафик согласно Схеме 1. После миграции всех других коммутаторов согласно шагам 2 - 4 вы получаете заключительную топологию связующего дерева согласно Схеме 1.

2. Изменение режима Services1 и Services2:

```
!--- Services1 configuration: Services1(config)#spanning-tree mst configuration
Services1(config-mst)#name region1 Services1(config-mst)#revision 10 Services1(config-
mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100 Services1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200
Services1(config-mst)#exit !--- Services2 configuration: Services2(config)#spanning-tree
mst configuration Services2(config-mst)#name region1 Services2(config-mst)#revision 10
Services2(config-mst)#instance 1 vlan 10, 30, 100 Services2(config-mst)#instance 2 vlan 20,
40, 200 Services2(config-mst)#exit !--- Make sure that trunks carry all the !--- VLANs that
are mapped to an instance. Services1(config)#interface FastEthernet0/5 Services1(config-
if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! Services1(config)#interface
FastEthernet0/47 Services1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !
Services1(config)#interface FastEthernet0/48 Services1(config-if)#switchport trunk allowed
vlan 10,20,30,40,100,200 ! Services2(config)#interface FastEthernet0/6 Services2(config-
if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 ! Services2(config)#interface
FastEthernet0/47 Services2(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !
Services2(config)#interface FastEthernet0/48 Services2(config-if)#switchport trunk allowed
vlan 10,20,30,40,100,200 !--- STP Mode conversion: Services1(config)#spanning-tree mode mst
Services2(config)#spanning-tree mode mst !--- MST tuning - to load balance data and voice
VLAN traffic: Services1(config)#interface fastEthernet 0/46 Services1(config-if)#spanning-
tree mst 2 cost 200000 Services1(config-if)#exit Services1(config)#interface fastEthernet
0/47 Services1(config-if)#spanning-tree mst 2 cost 100000 Services1(config-if)#exit
Services2(config)#interface FastEthernet 0/6 Services2(config-if)#spanning-tree mst 1 cost
500000 Services2(config-if)#exit !--- PVST+ cleanup: Services1(config)#no spanning-tree
uplinkfast Services1(config)#no spanning-tree backbonefast Services1(config)#interface
FastEthernet0/5 Services1(config-if)#no spanning-tree vlan 100 cost 18 Services1(config-
if)#exit Services2(config)#no spanning-tree uplinkfast Services2(config)#no spanning-tree
backbonefast Services2(config)#interface FastEthernet0/6 Services2(config-if)#no spanning-
tree vlan 200 cost 18 Services2(config-if)#exit Services2(config)#interface
FastEthernet0/48 Services2(config-if)#no spanning-tree vlan 200 port-priority 64
Services2(config-if)#exit
```

3. Изменение режима Access1:

```
!--- Access1 configuration: Access1(config)#spanning-tree mst configuration Access1(config-
mst)#name region1 Access1(config-mst)#revision 10 Access1(config-mst)#instance 1 vlan 10,
30, 100 Access1(config-mst)#instance 2 vlan 20, 40, 200 Access1(config-mst)#exit !--- Make
sure that trunks carry all the VLANs that are mapped to an instance.
Access1(config)#interface FastEthernet0/1 Access1(config-if)#switchport trunk allowed vlan
10,20,30,40,100,200 ! Access1(config)#interface FastEthernet0/2 Access1(config-
if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40,100,200 !--- STP mode conversion:
Access1(config)#spanning-tree mode mst !--- PVST+ cleanup: Access1(config)#no spanning-tree
uplinkfast Access1(config)#no spanning-tree backbonefast
```

4. Изменение режима Access2:

```
!--- Access2 configuration: Access2> (enable) set spantree mst config name region1 revision
10 Edit Buffer modified. Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes Access2>
(enable) set spantree mst 1 vlan 10,30,100 Edit Buffer modified. Use 'set spantree mst
config commit' to apply the changes Access2> (enable) set spantree mst 2 vlan 20,40,200
Edit Buffer modified. Use 'set spantree mst config commit' to apply the changes Access2>
(enable) set spantree mst config commit !--- Ensure that trunks carry all the VLANs that
are mapped to an instance: Access2> (enable)set trunk 3/3 on dot1q 10,20,30,40,100,200
Access2> (enable)set trunk 3/4 on dot1q 10,20,30,40,100,200 STP mode conversion Access2>
(enable) set spantree mode mst PVST+ database cleaned up. Spantree mode set to MST. !---
Backbonefast and uplinkfast configurations are cleaned up automatically.
```

Проверка

Рекомендуется проверять топологию STP при каждом изменении конфигурации.

Проверьте, что коммутатор Distribution1 является корневым мостом для VLAN для передачи данных 10, 30, и 100, и проверьте, что путь переадресации связующего дерева совпадает согласно пути в схеме.

```
Distribution1# show spanning-tree mst 0 ##### MST0 vlans mapped: 1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094 Bridge address 0015.63f6.b700 priority 24576 (24576 sysid 0) Root this switch for the CIST Operational hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6 Configured hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20 Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
Fa1/0/1 Desg FWD 200000 128.1 P2p Fa1/0/3 Desg FWD 200000 128.3 P2p Fa1/0/5 Desg FWD 200000 128.5 P2p Fa1/0/23 Desg FWD 200000 128.23 P2p Fa1/0/24 Desg FWD 200000 128.24 P2p
Distribution1#show spanning-tree mst 1 ##### MST1 vlans mapped: 10,30,100 Bridge address 0015.63f6.b700 priority 24577 (24576 sysid 1) Root this switch for MST1 Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
Fa1/0/1 Desg FWD 200000 128.1 P2p Fa1/0/3 Desg FWD 200000 128.3 P2p Fa1/0/5 Desg FWD 200000 128.5 P2p Fa1/0/23 Desg FWD 200000 128.23 P2p Fa1/0/24 Desg FWD 200000 128.24 P2p
Distribution1#show spanning-tree mst 2 ##### MST2 vlans mapped: 20,40,200 Bridge address 0015.63f6.b700 priority 28674 (28672 sysid 2) Root address 0015.c6c1.3000 priority 24578 (24576 sysid 2) port Gi1/0/24 cost 200000 rem hops 4 Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Gi1/0/1 Desg FWD 200000 128.1 P2p Gi1/0/3 Desg FWD 200000 128.3 P2p Gi1/0/23 Altn BLK 200000 128.23 P2p Gi1/0/24 Root FWD 200000 128.24 P2p
Distribution2#show spanning-tree mst 0 ##### MST0 vlans mapped: 1-9,11-19,21-29,31-39,41-99,101-199,201-4094 Bridge address 0015.c6c1.3000 priority 28672 (28672 sysid 0) Root address 0015.63f6.b700 priority 24576 (24576 sysid 0) port Fa1/0/23 path cost 0 Regional Root address 0015.63f6.b700 priority 24576 (24576 sysid 0) internal cost 200000 rem hops 19 Operational hello time 2 , forward delay 15, max age 20, txholdcount 6 Configured hello time 2 , forward delay 15, max age 20, max hops 20 Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Fa1/0/2 Desg FWD 200000 128.54 P2p Fa1/0/4 Desg FWD 200000 128.56 P2p Fa1/0/6 Desg FWD 200000 128.58 P2p Fa1/0/23 Root FWD 200000 128.75 P2p Fa1/0/24 Altn BLK 200000 128.76 P2p !--- CIST root is Distribution1. All the !--- switches are in the same region "region1". !--- Hence in all the switches in the region1 you can see the path cost as 0.
Distribution2#show spanning-tree mst 1 ##### MST1 vlans mapped: 10,30,100 Bridge address 0015.c6c1.3000 priority 28673 (28672 sysid 1) Root address 0015.63f6.b700 priority 24577 (24576 sysid 1) port Gi2/0/23 cost 200000 rem hops 1 Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Gi2/0/2 Desg FWD 200000 128.54 P2p Gi2/0/4 Desg FWD 200000 128.56 P2p Gi2/0/23 Root FWD 200000 128.75 P2p Gi2/0/24 Altn BLK 200000 128.76 P2p
Distribution2#show spanning-tree mst 2 ##### MST2 vlans mapped: 20,40,200 Bridge address 0015.c6c1.3000 priority 24578 (24576 sysid 2) Root this switch for MST2 Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type -----
----- Gi2/0/2 Desg FWD 200000 128.54 P2p Gi2/0/4 Desg FWD 200000 128.56 P2p Gi2/0/6 Desg FWD 200000 128.58 P2p Gi2/0/23 Desg FWD 200000 128.75 P2p Gi2/0/24 Desg FWD 200000 64.76 P2p
Access2> (enable) show spantree mst 1 Spanning tree mode MST Instance 1 VLANs Mapped: 10,30,100 Designated Root 00-15-63-f6-b7-00 Designated Root Priority 24577 (root priority: 24576, sys ID ext: 1) Designated Root Cost 200000 Remaining Hops 19 Designated Root Port 3/3 Bridge ID MAC ADDR 00-d0-00-50-30-00 Bridge ID Priority 32769 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 1) Port State Role Cost Prio Type -----
----- 3/3 forwarding ROOT 200000 32 P2P 3/4 blocking ALTR 200000 32 P2P
Access2> (enable) show spantree mst 2 Spanning tree mode MST Instance 2 VLANs Mapped: 20,40,200 Designated Root 00-15-c6-c1-30-00 Designated Root Priority 24578 (root priority: 24576, sys ID ext: 2) Designated Root Cost 200000 Remaining Hops 19 Designated Root Port 3/4 Bridge ID MAC ADDR 00-d0-00-50-30-00 Bridge ID Priority 32770 (bridge priority: 32768, sys ID ext: 2) Port State Role Cost Prio Type -----
----- 3/3 blocking ALTR 200000 32 P2P 3/4 forwarding ROOT 200000 32 P2P
```

Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

Дополнительные сведения

- [Общие сведения о протоколе MSTP \(протокол с несколькими связующими деревьями, 802.1s\)](#)
- [Общие сведения о протоколе Rapid STP \(802.1w\)](#)
- [Ошибки протокола STP и соответствующие рекомендации по разработке](#)
- [Усовершенствование Root Guard для протокола связующего дерева](#)
- [Поддержка коммутаторов](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)