

Использование функции PortFast и других команд для устранения задержек соединения во время запуска рабочей станции

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Общие сведения](#)

[Связующее дерево](#)

[EtherChannel](#)

[Транкинг](#)

[Согласование скорости и дуплексного режима](#)

[Коммутаторы Catalyst 4500/4000, 5500/5000 и 6500/6000 с ПО CatOS](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Проверка синхронизации с DTP, PAgP и PortFast и без них для Catalyst 5500](#)

[Коммутатор Catalyst серии 6500/6000 с системным программным обеспечением Cisco IOS](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Проверка синхронизации на коммутаторах Catalyst 6500/6000 с системным ПО Cisco IOS](#)

[Коммутатор Catalyst серии 4500/4000 с системным программным обеспечением Cisco IOS](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Проверка синхронизации на коммутаторах Catalyst 4500/4000 с системным ПО Cisco IOS](#)

[Коммутаторы Catalyst 2948G-L3/4908G-L3/4840G](#)

[Коммутатор Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Контроль синхронизации на Catalyst 2900XL](#)

[Коммутатор Catalyst 1900/2800](#)

[!--- конфигурацию](#)

[Проверка](#)

[Проверка синхронизации на Catalyst 1900](#)

[Дополнительное преимущество режима PortFast](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В данном документе рассматриваются задержки соединения, которые возникают, когда на подключенных к коммутаторам рабочих станциях появляется одна из двух следующих проблем:

- Не удается войти в сетевой домен Microsoft Windows NT или Novell
- Не удается получить DHCP-адрес

В документе описываются простые действия по устранению наиболее распространенных причин возникновения задержек соединения на этапе инициализации/запуска рабочей станции.

Предварительные условия

Требования

Поскольку все больше пользователей переходят на коммутационные решения для рабочих станций, заменяя концентраторы с общим доступом на коммутаторы, часто в средах клиент-сервер возникает начальная задержка соединения. Чаще всего "тонким" клиентам Windows 95/98/NT, Novell, Banyan Virtual Integrated Network Service (VINES), IBM NetworkStation/IBM и клиентам AppleTalk не удается подключиться к своим серверам. Если ПО на этих клиентах во время запуска выполняет лишь несколько попыток подключения, клиенты прекращают попытки подключения к серверу еще до того, как коммутатор разрешит прохождение трафика к клиенту.

Примечание: Зачастую начальная задержка соединения проявляется в виде ошибок, возникающих при первой загрузке рабочей станции. Ниже приведено несколько примеров возможных ошибок и сообщений об ошибках:

- Microsoft: No Domain Controllers Available ().
- DHCP: "No DHCP Servers Available" (DHCP-).
- Сетевая рабочая станция Novell Internetwork Packet Exchange (IPX) не имеет экрана входа в систему Регистрация в сети Login.
- AppleTalk: Access to your AppleTalk network has been interrupted. AppleTalk.

Также возможна ситуация, при которой приложение Chooser клиента AppleTalk либо вообще не отображает список зон, либо отображает его лишь частично.

- На сетевых станциях IBM может появляться одно из следующих сообщений:
NSB83619: Address resolution failed ()
NSB83589: Failed to boot after 1 attempt ()
NSB70519: Failed to connect to a server ()
Для устранения этой проблемы компания IBM выпустила специальные исправления. IBM включила эти исправления в PTF 7 для кода V2R1. Для подключения к коммутаторам, описанным в данном документе, необходимо установить микропрограмму версии V3052500 (по состоянию на 25.05.2000) сетевой станции.

Начальная задержка соединения часто случается в коммутируемой среде, в которой обновление ПО и драйверов производится сетевым администратором. В таком случае поставщик часто оптимизирует драйверы таким образом, чтобы процедуры инициализации сети при запуске клиента начинались раньше (до готовности коммутатора к обработке пакетов).

Поскольку современные коммутаторы иногда выполняют много различных функций,

обслуживание вновь подключенной рабочей станции иногда может занять минуту. Такая задержка возникает при каждом включении или перезагрузке рабочей станции. Эту задержку вызывают четыре основных функции:

- Протокол STP (Spanning Tree Protocol)
- Согласование EtherChannel
- Согласование режима магистрального соединения
- Согласование скорости и дуплексного режима между коммутатором и рабочей станцией

Эти четыре функции перечислены в порядке их значимости при появлении этой задержки. Наибольшее влияние на задержку оказывает протокол STP, а наименьшее влияние — согласование скорости и дуплексного режима. При подключении к коммутатору рабочей станции обычно не происходит образования петель в дереве STP, не требуется согласование EtherChannel и не требуется согласование режима магистрального соединения. Если нужно максимально оптимизировать время запуска, задержку порта можно также уменьшить за счет отключения согласования скорости соединения/обнаружения.

В настоящем документе описано применение команд оптимизации скорости запуска для трех платформ коммутации Cisco Catalyst. В разделах о проверке времени показано, как и на сколько сокращается задержка портов коммутации.

Используемые компоненты

Примеры в данном документе были получены с помощью следующего оборудования:

- Консольный кабель, подходящий для модуля Supervisor Engine в коммутаторе **Примечание:** [См. документ Подключение терминала к порту консоли на коммутаторах Catalyst.](#)
- Коммутатор Catalyst 5505 с ПО Catalyst OS (CatOS) версии 4.5(1)
- Коммутатор Catalyst 6000 с ПО Cisco IOS® версии 12.1(6)E
- Коммутатор Catalyst 4000 с ПО Cisco IOS версии 12.1(11b)EW
- Коммутатор Catalyst 2948G-L3
- Коммутатор Catalyst 2900XL с ПО Cisco IOS версии 11.2(8.2)SA6
- Коммутатор Catalyst 1900 с ПО Enterprise Edition версии 8
- Модуль Fast Ethernet с поддержкой протокола PAgP и режима магистрального соединения
- Перекрестный кабель Ethernet RJ-45 для подключения к коммутатору
- ПК для подключения к коммутатору

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 Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

В данном документе термины "рабочая станция", "конечная станция" и "сервер" используются как эквивалентные. Этими терминами обозначается любое устройство,

напрямую подключенное к коммутатору с помощью одной сетевой интерфейсной платы. Эти термины также могут обозначать устройства с несколькими сетевыми интерфейсными платами, в которых сетевая интерфейсная плата используется только для обеспечения избыточности. Другими словами, рабочая станция или сервер не функционирует в качестве моста, а имеет несколько сетевых интерфейсных плат для обеспечения избыточности.

Примечание: Существует несколько серверных сетевых интерфейсных плат, поддерживающих режим магистрального соединения и/или EtherChannel. Иногда необходимо, чтобы сервер одновременно действовал в нескольких сетях VLAN (режим магистрального соединения) или для сервера требуется более высокая пропускная способность соединения между сервером и коммутатором (EtherChannel). PagP (off), (off). Кроме того, такие устройства редко выключаются или перезагружаются. Инструкции, изложенные в настоящем документе, не относятся к устройствам этих типов.

Общие сведения

В этом разделе описываются четыре функции некоторых типов коммутаторов, вызывающие начальную задержку при подключении устройства к коммутатору. Рабочая станция обычно не вызывает образования петель STP или не нуждается в подобной функции (обычно PAgP и/или DTP), поэтому необходимости в такой задержке нет.

Связующее дерево

Если вы недавно перешли от среды на базе концентраторов к среде коммутаторов, могут возникать задержки подключения при запуске рабочих станций, обусловленные существенными различиями в работе концентратора и коммутатора. Коммутатор обеспечивает подключение на канальном уровне, а не на физическом уровне. Коммутатор с помощью алгоритма ретрансляции определяет, нужно ли передавать пакеты, полученные на одном порте, через другие порты. Алгоритм ретрансляции чувствителен к наличию физических петель в сетевой топологии. Из-за этой чувствительности на коммутаторах используется протокол STP, который устраняет петли в топологии. При использовании протокола STP все задействованные в этом процессе порты становятся активными значительно медленнее, чем обычно, так как STP выполняет обнаружение и блокировку петель. Без STP сеть с мостовыми соединениями, в которой есть физические петли, работать не будет. Несмотря на задержки, связанные с этим процессом, протокол STP весьма полезен. Протокол STP, используемый на коммутаторах Catalyst, соответствует отраслевому стандарту (IEEE 802.1D).

После подключения порта коммутатора и включения его в группу мостов запускается протокол STP для данного порта. Порт, на котором используется протокол STP, может быть в одном из следующих пяти состояний:

- blocking
- listening
- learning
- forwarding
- disabled

STP , . 15 15 . STP. Коммутатору крайне важно определить, является ли порт частью физической петли.

, , MAC-. Процесс инициализации STP занимает около 30 секунд.

Если к порту коммутатора подключена рабочая станция, сервер с одной сетевой

интерфесной платой или IP-телефон, то такое соединение не может образовать физической петли. Такие соединения считаются листовыми узлами. Если подключение рабочей станции не может вызвать образование петли, нет смысла ждать 30 секунд, пока коммутатор проверяет сеть на наличие петель. Для этого корпорация Cisco разработала функцию PortFast (или функцию быстрого запуска). Эта команда не отключает протокол STP. При выполнении этой команды протокол STP пропускает несколько начальных этапов (в которых в данной ситуации нет необходимости) на выбранном порте.

Внимание. : **Никогда не используйте функцию PortFast на портах коммутатора, подключенных к другим коммутаторам, концентраторам или маршрутизаторам.** Такие соединения могут образовывать физические петли, поэтому в этих случаях процедура инициализации STP должна выполняться полностью. Петли связующего дерева могут привести к отказу сети. Если включить функцию PortFast для порта, являющегося частью физической петли, может возникнуть ситуация, когда пакеты будут пересылаться (и даже могут умножаться) таким образом, что сеть не сможет восстановиться.

EtherChannel

На коммутаторах можно также включить функции EtherChannel, Fast EtherChannel (FEC) и Gigabit EtherChannel (GEC). Эти функции позволяют использовать несколько соединений между двумя одинаковыми устройствами как единое быстрое соединение с балансировкой нагрузки между соединениями. С помощью протокола PAgP коммутатор может автоматически формировать такие связи с соседним узлом. На порте протокол PAgP запускается раньше, чем протокол STP. На порте, подключенном к рабочей станции, нет необходимости использовать протокол PAgP.

Транкинг

В коммутаторах имеется также возможность формирования для порта магистрального соединения. Магистральное соединение настраивается между двумя устройствами, когда через них передается трафик из нескольких сетей VLAN. Сеть VLAN — это создаваемая коммутаторами сеть, в которой группа рабочих станций объединена в единый сегмент или домен широковещательной рассылки. Благодаря магистральным портам такие сети VLAN могут включать в себя несколько коммутаторов, благодаря чему одна сеть VLAN может охватить всю корпоративную среду. Для такого расширения сетей VLAN магистральные порты добавляют к пакетам теги, в которых указывается, к какой сети VLAN принадлежит пакет.

Существуют различные типы протоколов магистральных каналов. Если порт может стать магистральным, возможно, этот порт может формировать магистральные соединения автоматически. В некоторых случаях порт может даже согласовывать тип магистрального соединения, которое будет использоваться на этом порту. Возможность согласования метода магистрального соединения с другим устройством обеспечивается протоколом DTP. Предшественником протокола DTP является протокол DISL (Dynamic Inter-Switch Link Protocol). Использование этих протоколов может вызвать задержки при запуске порта на коммутаторе.

Обычно порт, подключенный к рабочей станции, принадлежит только к одной сети VLAN. Поэтому такому порту не требуется режим магистрального соединения.

(auto). (off),

Согласование скорости и дуплексного режима

Обычно проблему задержки начального подключения можно решить, включив режим PortFast и отключив PAgP (если PAgP поддерживается). Если важна каждая секунда задержки, можно также задать скорость порта и дуплексный режим на коммутаторе вручную, если порт является многоскоростным (10/100 Мбит/с). Хотя автоматическое согласование и является полезной функцией, ее отключение на коммутаторах Catalyst 5500/5000 позволяет сэкономить 2 секунды. Автоматическое согласование не слишком полезно на коммутаторах Catalyst 2800 и Catalyst 2900XL.

Примечание: Если отключить автосогласование на коммутаторе, но оставить его активированным на рабочей станции, коммутатор не будет выполнять согласование с данным клиентом. Потенциально возможен случай, когда клиент не сможет выбрать такой же дуплексный режим, какой используется на коммутаторе. [Дополнительные сведения о сложных моментах автоматического согласования см. в статье Настройка и устранение неполадок для автоматического согласования соединений Ethernet 10/100/1000 Мбит/с в полудуплексном и дуплексном режимах.](#)

Коммутаторы Catalyst 4500/4000, 5500/5000 и 6500/6000 с ПО CatOS

В разделе описываются команды для включения PortFast, отключения согласования PAgP и отключения согласования режима магистрального соединения (DISL, DTP). [Можно применить команду set spantree portfast к диапазону портов, например: set spantree portfast 2/1-12 enable. Обычно необходимо использовать допустимую группу портов с поддержкой объединения в канал, чтобы отключить команду set port channel.](#) В примере, рассмотренном в данном разделе, модуль 2 может создавать канал на портах 2/1-2 или 2/1-4. Можно использовать любую из этих групп портов.

Примечание: В версии 5.2 ПО для коммутаторов Catalyst 4500/4000 и 5500/5000 появилась новая команда. [Команда set port host представляет собой макрос, объединяющий команды, рассмотренные в разделе Конфигурация, в одну простую в использовании команду.](#) Выполните команду set port host, чтобы сократить время, необходимое для запуска пересылки пакетов. Чтобы оптимизировать конфигурацию порта, команда set port host отключает режим объединения в канал, включает функцию PortFast протокола STP, отключает режим магистрального соединения и выключает функцию туннелирования IEEE 802.1Q (dot1q). Если включена функция PortFast протокола STP, примените команду set port host только к портам, подключенным к одному хосту. При подключении к порту в режиме PortFast концентраторов, коммутаторов и мостов может возникнуть временная петля в дереве STP.

!--- конфигурацию

```
Switch -A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable Warning: Spantree port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution. Spantree port 2/1 fast start enabled. Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off Port(s) 2/1-2 channel mode set to off. Switch-A> (enable) set trunk 2/1 off Port(s) 2/1 trunk mode set to off.
```

Изменения конфигурации автоматически сохраняются в NVRAM.

Проверка

В настоящем документе используется ПО коммутатора версии 4.5(1). [Описание всех выходных данных команд show version и show module см. в разделе Проверка синхронизации с DTP, PAgP и PortFast и без них для Catalyst 5500 в данном документе.](#)

```
Switch-A> (enable) show version WS-C5505 Software, Version McpsW: 4.5(1) NmpSW: 4.5(1)
```

Команда show port spantree показывает, как просмотреть текущее состояние порта по отношению к STP.

```
Switch-A> (enable) show port spantree 2/1 Port Vlan Port-State Cost Priority Fast-Start Group-
Method -----
----- 2/1 1 forwarding 19 32
disabled
```

Включите функцию PortFast на данном порте коммутатора. Коммутатор предупреждает, что данная команда должна использоваться только для портов, подключенных к одному хосту (рабочей станции, серверу и т.д.), и ни в коем случае не для портов, подключенных к другим концентраторам или коммутаторам. В случае подключения к одному хосту функция PortFast включается и порт немедленно приступает к пересылке. Рабочая станция или сервер не вызывают образования сетевой петли.

```
Switch-A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable Warning: Spantree port fast start should
only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches,
bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution.
Spantree port 2/1 fast start enabled.
```

Чтобы проверить, что для данного порта функция PortFast включена, выполните следующую команду:

```
Switch-A> (enable) show port spantree 2/1 Port Vlan Port-State Cost Priority Fast-Start Group-
Method -----
----- 2/1 1 forwarding 19 32
enabled
```

Другой способ просмотра параметров PortFast для одного или нескольких портов – просмотреть сведения о протоколе STP для конкретной сети VLAN. [В разделе Проверка синхронизации с DTP, PAgP и PortFast и без них для Catalyst 5500 в данном документе показано, как получить отчет коммутатора по прохождению стадий протокола STP в реальном времени.](#) В выходных данных команды show spantree также указывается задержка пересылки (15 секунд). На этот раз промежуток времени, что STP будет в и промежуток времени, что STP будет в для каждого порта в VLAN:

```
Switch-A> (enable) show spantree 1 VLAN 1 Spanning tree enabled Spanning tree type ieee
Designated Root 00-e0-4f-94-b5-00 Designated Root Priority 8189 Designated Root Cost 19
Designated Root Port 2/24 Root Max Age 20 sec Hello Time 2 sec Forward Delay 15 sec Bridge ID
MAC ADDR 00-90-92-b0-84-00 Bridge ID Priority 32768 Bridge Max Age 20 sec Hello Time 2 sec
Forward Delay 15 sec Port Vlan Port-State Cost Priority Fast-Start Group-Method -----
----- 2/1 1 forwarding 19 32 enabled !--- Output
suppressed.
```

, PAgP (off), show port channel. Обязательно указывайте номер модуля, чтобы команда отображала режим канала, даже если канал не сформирован. Если выполнить команду show port channel без формирования каналов, в выходных данных будет сообщаться об отсутствии объединения портов в канал. Необходимо продолжить и просмотреть текущий режим канала.

Ниже приводится пример использования команды show port channel. В данном примере определяется номер модуля 2:

```
Switch-A> (enable) show port channel No ports channeling Switch-A> (enable) show port channel 2
```

```
Port Status Channel Channel Neighbor Neighbor mode status device port -----
----- 2/1 notconnect auto not channel 2/2 notconnect
auto not channel !--- Output suppressed. Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off Port(s)
2/1-2 channel mode set to off. Switch-A> (enable) show port channel 2 Port Status Channel
Channel Neighbor Neighbor mode status device port -----
----- 2/1 connected off not channel 2/2 connected off not channel !---
Output suppressed.
```

, (off), set trunk off. **Пример выходных данных команды set trunk off в данном разделе содержат следующие сведения:**

- Состояние по умолчанию
- (off)
- Итоговое состояние

В данном примере указывается номер модуля (2), что позволяет узнать текущий режим объединения в канал для портов данного модуля:

```
Switch-A> (enable) show trunk 2 Port Mode Encapsulation Status Native vlan -----
----- 2/1 auto negotiate not-trunking 1 2/2 auto negotiate not-
trunking 1 !--- Output suppressed. Switch-A> (enable) set trunk 2/1-2 off Port(s) 2/1-2 trunk
mode set to off. Switch-A> (enable) show trunk 2 Port Mode Encapsulation Status Native vlan ----
----- 2/1 off negotiate not-trunking 1 2/2 off
negotiate not-trunking 1 !--- Output suppressed.
```

В данном документе отсутствует пример отключения автоматического согласования скорости и дуплексного режима путем задания этих параметров на коммутаторе вручную. Этот шаг требуется только в редчайших случаях.

[Проверка синхронизации с DTP, PAgP и PortFast и без них для Catalyst 5500](#)

Проверка, выполняемая в данном разделе, показывает, что происходит с инициализацией порта коммутатора в случае применения различных команд. Для выполнения проверки сначала используются стандартные настройки порта. Это следующие настройки:

- Функция PortFast отключена.
- PAgP (EtherChannel) auto. **Примечание:** В случае соответствующего запроса порт сформирует канал.
- (DTP) auto. **Примечание:** В случае соответствующего запроса порт создаст магистраль.

Затем проверка осуществляется следующим образом:

1. PortFast (on) .
2. (off) PAgP .
3. (off) .
4. (off) .

Все эти проверки выполняются на Catalyst 5500 с платой Fast Ethernet 10/100 Мбит/с, поддерживающей DTP и PAgP.

Примечание: PortFast STP, STP . PortFast (on) STP . , . STP, VLAN . Это может привести к серьезным сетевым проблемам.

Выполните следующие действия:

1. [Выполните команду show version и show module, чтобы узнать версию и конфигурацию программного обеспечения коммутатора.](#) Switch-A> (enable) show version WS-C5505 Software, Version Mpsw: 4.5(1) Nmpsw: 4.5(1) Copyright (c) 1995-1999 by Cisco Systems NMP


```

S/W compiled on Mar 29 1999, 16:09:01 MCP S/W compiled on Mar 29 1999, 16:06:50 System
Bootstrap Version: 3.1.2 Hardware Version: 1.0 Model: WS-C5505 Serial #: 066507453 Mod Port
Model Serial # Versions --- -----
--- 1 0 WS-X5530 006841805 Hw : 1.3 Fw : 3.1.2 Fw1: 3.1(2) Sw : 4.5(1) 2 24 WS-X5225R
012785227 Hw : 3.2 Fw : 4.3(1) Sw : 4.5(1) DRAM FLASH NVRAM Module Total Used Free Total
Used Free Total Used Free -----
- ----- 1 32640K 13648K 18992K 8192K 4118K 4074K 512K 119K 393K Uptime is 28 days, 18
hours, 54 minutes Switch-A> (enable) show module Mod Module-Name Ports Module-Type Model
Serial-Num Status --- -----
----- 1 0 Supervisor III WS-X5530 006841805 ok 2 24 10/100BaseTX Ethernet WS-X5225R
012785227 ok Mod MAC-Address(es) Hw Fw Sw --- -----
----- 1 00-90-92-b0-84-00 to 00-90-92-b0-87-ff 1.3 3.1.2 4.5(1) 2
00-50-0f-b2-e2-60 to 00-50-0f-b2-e2-77 3.2 4.3(1) 4.5(1) Mod Sub-Type Sub-Model Sub-Serial
Sub-Hw --- ----- 1 NFFC WS-F5521 0008728786 1.0

```

2. Выполните команду **set logging level spantree 7**, чтобы включить более подробное ведение журнала для протокола STP. В данном примере показан уровень ведения журнала STP по умолчанию (2), что означает, что регистрируются только ситуации критических сбоев:

```

Switch-A> (enable) show logging Logging buffer size: 500 timestamp
option: enabled Logging history size: 1 Logging console: enabled Logging server: disabled
server facility: LOCAL7 server severity: warnings(4) Facility Default Severity Current
Session Severity ----- !--- Output
suppressed. spantree 2 2 !--- Output suppressed. 0(emergencies) 1(alerts) 2(critical)
3(errors) 4(warnings) 5(notifications) 6(information) 7(debugging)
Измените уровень ведения журнала для STP на 7 (отладка), чтобы проверить изменение состояния протокола STP на данном порте. Это изменение конфигурации действует только в текущем сеансе работы на терминале.
Switch-A> (enable) set logging level spantree 7
System logging facility <spantree> for this session set to severity 7(debugging) Switch-A>
(enable) show logging !--- Output suppressed. Facility Default Severity Current Session
Severity ----- !--- Output
suppressed. spantree 2 7 !--- Output suppressed.

```

3. Выполните команду **set port disable**, чтобы отключить данный порт. Switch-A> (enable) **set port disable 2/1** Port 2/1 disabled.

4. Проверьте время и включите порт, чтобы определить длительность пребывания коммутатора в каждом состоянии. В этом примере используются команды **show time** и **set port enable 2/1**. Чтобы получить наиболее точную информацию о синхронизации, выполните данные команды как можно скорее. Например, можно ввести каждую команду на отдельной строке в текстовом файле, а затем, копируя команды в буфер обмена, вставлять их в командную строку коммутатора.

```

Switch-A> (enable) show time Fri
Feb 25 2000, 12:20:17 Switch-A> (enable) set port enable 2/1 Port 2/1 enabled. Switch-A>
(enable) 2000 Feb 25 12:20:39 %PAGP-5-PORTTOSTP: Port 2/1 joined bridge port 2/1 2000 Feb
25 12:20:39 %SPANTREE-6-PORTBLK: port 2/1 state in vlan 1 changed to blocking. 2000 Feb 25
12:20:39 %SPANTREE-6-PORTLISTEN: port 2/1 state in vlan 1 changed to Listening. 2000 Feb 25
12:20:53 %SPANTREE-6-PORTLEARN: port 2/1 state in vlan 1 changed to Learning. 2000 Feb 25
12:21:08 %SPANTREE-6-PORTFWD: port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding. 22 (
20:17 20:39)

```

STP. За это время порт присоединился к группе мостов и выполнил согласование DTP и PAgP. После начала блокирования начинает действовать протокол STP. STP (20:39 20:39). 14 (20:39 20:53). () 15 (20:53 21:08). Общее время до готовности порта к передаче трафика составило примерно 51 секунду (с 20:17 до 21:08). Примечание: , 15 , VLAN. , 14, 15 . Ни одно из этих измерений не является совершенно точным.

5. Выполните команду **show port capabilities** и **show trunk**. Как и в выходных данных на шаге 4, в выходных данных команды **show spantree** указывается, что протокол STP активен на этом порту. Команда **show port capabilities** показывает, что данный порт способен устанавливать магистральные соединения и создавать EtherChannel. Команда **show trunk** показывает, что данный порт находится в режиме auto и настроен

на согласование одного из двух используемых типов магистрального соединения: ISL или 802.1Q. Используемый тип магистрального соединения согласовывается с

```
помощью протокола DTP.Switch-A> (enable) show port capabilities 2/1 Model WS-X5225R
Port 2/1 Type 10/100BaseTX Speed auto,10,100 Duplex half,full Trunk encap type 802.1Q,ISL
Trunk mode on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel 2/1-2,2/1-4 Broadcast suppression
percentage(0-100) Flow control receive-(off,on),send-(off,on) Security yes Membership
static,dynamic Fast start yes Rewrite yes Switch-A> (enable) show trunk 2/1 Port Mode
Encapsulation Status Native vlan -----
- 2/1 auto negotiate not-trunking 1 !--- Output suppressed.
```

6. Включите PortFast на порте. (auto) (DTP) EtherChannel (PAgP).Switch-A> (enable) set port disable 2/1 Port 2/1 disabled. Switch-A> (enable) set spantree portfast 2/1 enable Warning: Port fast start should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to a fast start port can cause temporary spanning tree loops. Use with caution. Spantree port 2/1 fast start enabled. Switch-A> (enable) show time Fri Feb 25 2000, 13:45:23 Switch-A> (enable) set port enable 2/1 Port 2/1 enabled. Switch-A> (enable) Switch-A> (enable) 2000 Feb 25 13:45:43 %PAGP-5-PORTTOSTP: Port 2/1 joined bridgeport 2/1 2000 Feb 25 13:45:44 %SPANTREE-6-PORTFWD: port 2/1 state in vlan 1 change to forwarding. **Общее время операции: 21 секунда.** 20 (45:23 45:43). PortFast , STP (30). Если включить функцию PortFast, можно сэкономить 29 секунд. Теперь попробуйте еще больше уменьшить задержку.

7. PAgP (off). [Команда show port channel показывает, что для режима PAgP задано состояние auto. Это означает, что порт создает канал по запросу от соседнего узла с включенным режимом PAgP.](#) (off) , , . (off) .Switch-A> (enable) show port channel 2/1 Port Status Channel Channel Neighbor Neighbor mode status device port ----- 2/1 connected auto not channel Switch-A> (enable) set port channel 2/1-2 off Port(s) 2/1-2 channel mode set to off.

8. Отключите порт и повторите проверку.Switch-A> (enable) set port disable 2/1 Port 2/1 disabled. Switch-A> (enable) show time Fri Feb 25 2000, 13:56:23 Switch-A> (enable) set port enable 2/1 Port 2/1 enabled. Switch-A> (enable) 2000 Feb 25 13:56:32 %PAGP-5-PORTTOSTP: Port 2/1 joined bridgeport 2/1 2000 Feb 25 13:56:32 %SPANTREE-6-PORTFWD: port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding. **Обратите внимание, что теперь требуется лишь 9 секунд для перехода в состояние пересылки (с 56:23 до 56:32), а не 21 секунда, как при проверке на шаге 6.** PAgP auto off, 12 .

9. (off auto) , . (off) (on) . .Switch-A> (enable) set trunk 2/1 off Port(s) 2/1 trunk mode set to off. Switch-A> (enable) set port disable 2/1 Port 2/1 disabled. (off auto).Switch-A> (enable) show time Fri Feb 25 2000, 14:00:19 Switch-A> (enable) set port enable 2/1 Port 2/1 enabled. Switch-A> (enable) 2000 Feb 25 14:00:22 %PAGP-5-PORTTOSTP: Port 2/1 joined bridge port 2/1 2000 Feb 25 14:00:23 %SPANTREE-6-PORTFWD: port 2/1 state in vlan 1 change for forwarding. **При запуске задержка уменьшилась на несколько секунд, так как прошло лишь 4 секунды до перехода порта в состояние пересылки STP (с 00:19 до 00:22). Выключение режима магистрального соединения (off вместо auto) экономит 5 секунд.** Если время инициализации порта коммутатора являлось проблемой, то эта проблема должна быть решена на данном этапе. Если необходимо уменьшить задержку еще на несколько секунд, выполните шаг 10.

10. (Необязательно.) **Задайте скорость и дуплексный режим порта вручную, а не с помощью автоматического согласования Это уменьшит задержку еще на несколько секунд.**Примечание: Этот шаг обычно не требуется для разрешения проблем с задержкой во время запуска.Настройка скорости и дуплексного режима вручную на одной стороне требует настройки скорости и дуплексного режима также и на другой стороне. После задания скорости и дуплексного режима порта для данного порта отключается автоматическое согласование, и параметры автоматического согласования становятся недоступны соединительному устройству. Соединительное

устройство подключается только в полудуплексном режиме. Такое несоответствие дуплексных режимов приводит к низкой производительности и ошибкам порта. Чтобы избежать таких проблем, скорость и дуплексный режим следует задавать на обеих сторонах. Чтобы проверить состояние порта после задания скорости и дуплексного режима, выполните команду `show port`.

```
Switch-A> (enable) set port speed 2/1 100 Port(s) 2/1 speed set to 100Mbps. Switch-A> (enable) set port duplex 2/1 full Port(s) 2/1 set to full-duplex. Switch-A> (enable) show port
```

Port Name	Status	Vlan	Level	Duplex	Speed	Type
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2/1	connected	1	normal	full	100	10/100BaseTX

!--- Output suppressed. В этом примере

```
Switch-A> (enable) show time Fri Feb 25 2000, 140528 Eastern Switch-A> (enable) set port enable 2/1 Port 2/1 enabled. Switch-A> (enable) 2000 Feb 25 140529 Eastern -0500 %PAGP-5-PORTTOSTP: Port 2/1 joined bridgeport 2/1 2000 Feb 25 140530 Eastern -0500 %SPANTREE-6-PORTFWD: port 2/1 state in vlan 1 changed to forwarding. Окончательный результат дает время 2 секунды (с 0528 до 0530).
```

11. Выполните следующие действия, чтобы провести еще одну визуальную проверку синхронизации (с помощью собственных часов): Запустите непрерывную проверку связи (`ping -t`), направленную к коммутатору, на подключенном к нему ПК. Отключите кабель от коммутатора. Эхо-запросы перестают доходить. Снова подключите кабель к коммутатору и определите по своим часам промежуток времени до момента, когда коммутатор начал отвечать на эхо-запросы от ПК. (on) 5-6, (off) 4. Данная проверка зависит от многих параметров, таких как инициализация ПК, программное обеспечение ПК, время ответа порта консоли коммутатора на запросы и другие. Однако данная проверка иллюстрирует идею определения периода времени, необходимого для получения ответа, с точки зрения ПК. Все остальные проверки в данной процедуре осуществляются с точки зрения внутреннего сообщения отладки коммутатора.

Коммутатор Catalyst серии 6500/6000 с системным программным обеспечением Cisco IOS

PortFast (STP) (DISL, DTP). В данной операционной системе протокол RAgP активизируется только после добавления порта к каналу EthernetChannel. (off). **Можно выполнить команду `interface range`, чтобы применить описанные команды сразу к целой группе портов.** Команда `interface range` в данном примере позволяет применить описанные команды к портам 3/2 - 3/4 одновременно:

Примечание: 2 - `interface range fastethernet 3/2 -4`. Этот пробел требуется, чтобы избежать синтаксической ошибки.

```
Native_IOS#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#interface range fastethernet 3/2 -4 Native_IOS(config-if-range)#
```

В данном примере используется только один порт. Порт в программном обеспечении Cisco IOS по умолчанию является маршрутизируемым портом (уровень 3 [L3]), как в случае маршрутизатора. Данные команды необходимо применять только к портам, настроенным в качестве портов коммутатора (уровень 2 [L2]), так как эти порты используют протоколы второго уровня, такие как STP или DTP, и, как следствие, подвержены задержкам при запуске рабочих станций. Чтобы сделать маршрутизируемый порт портом коммутатора, выполните команду `switchport` (без параметров) в режиме интерфейса.

!--- конфигурацию

Начните с порта в состоянии по умолчанию (L3) и выполните следующие действия:

1. Выполните команду `switchport`, чтобы настроить порт в качестве порта коммутатора. **Примечание:** Выполните данную команду, введя ее в отдельной строке.
2. `DTP (off),`
3. `PortFast STP.`
4. Сохраните конфигурацию.

Команда `show run interface fastethernet 3/13` в данном примере показывает текущую конфигурацию данного порта:

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13 Building configuration... Current configuration
: 61 bytes ! interface FastEthernet3/13 no ip address shutdown end Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#interface
fastethernet 3/13 Native_IOS(config-if)#switchport Native_IOS(config-if)#switchport mode access
Native_IOS(config-if)#spanning-tree portfast %Warning: PortFast should only be enabled on ports
connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to this
interface when PortFast is enabled, can cause temporary Spanning Tree loops. Use with CAUTION
%PortFast has been configured on FastEthernet3/13 but will only have effect when the interface
is in a non-trunking mode. Native_IOS(config-if)#no shutdown Native_IOS(config-if)#^Z
Native_IOS#copy run start
```

[Проверка](#)

В этом документе используется программное обеспечение коммутатора Cisco IOS версии 12.1(6)E. [Описание всех выходных данных команд show version и show module см. в разделе Проверка синхронизации на коммутаторах Catalyst 6500/6000 с системным ПО Cisco IOS данного документа.](#)

```
Native_IOS#show version Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) c6sup1_rp Software
(c6sup1_rp-JSV-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYME
```

Так выглядит конфигурация после вступления в силу приведенных выше изменений:

```
Native_IOS#show run interface fastethernet 3/13 Building configuration... Current configuration
: 109 bytes ! interface FastEthernet3/13 no ip address switchport switchport mode access
spanning-tree portfast end Native_IOS#show interfaces fastethernet 3/13 switchport Name: Fa3/13
Switchport: Enabled Administrative Mode: static access Operational Mode: static access
Administrative Trunking Encapsulation: negotiate Operational Trunking Encapsulation: native
Negotiation of Trunking: Off Access Mode VLAN: 1 (default) Trunking Native Mode VLAN: 1
(default) Trunking VLANs Enabled: ALL Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Native_IOS#show spanning-
tree interface fastethernet 3/13 Port 141 (FastEthernet3/13) of VLAN1 is forwarding Port path
cost 19, Port priority 128, Port Identifier 128.141. Designated root has priority 32768, address
00d0.024f.6001 Designated bridge has priority 32768, address 00d0.024f.6001 Designated port id
is 128.141, designated path cost 0 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 Number of
transitions to forwarding state: 1 BPDU: sent 8984, received 0 The port is in the PortFast mode
Native_IOS#
```

[Проверка синхронизации на коммутаторах Catalyst 6500/6000 с системным ПО Cisco IOS](#)

Проверка, выполняемая в данном разделе, показывает, что происходит с инициализацией порта коммутатора в случае применения различных команд. Для выполнения проверки сначала используются стандартные настройки порта. Это следующие настройки:

- Функция PortFast отключена.
- `(DTP) auto.` **Примечание:** В случае соответствующего запроса порт создаст магистраль.

Примечание: PAgP в данной операционной системе по умолчанию не активен.

Затем проверка осуществляется следующим образом:

1. PortFast (on) .
2. (off) .
3. (off) .

Примечание: PortFast STP, STP . PortFast (on) STP . , , . STP, VLAN . Это может привести к серьезным сетевым проблемам.

Выполните следующие действия:

1. [Выполните команду show version и show module, чтобы узнать версию и конфигурацию программного обеспечения коммутатора.](#)

```
Native_IOS#show version Cisco Internetwork
Operating System Software IOS (tm) c6sup1_rp Software (c6sup1_rp-JSV-M), Version 12.1(6)E,
EARLY DEPLOYME) TAC Support: http://www.cisco.com/cgi-bin/ibld/view.pl?i=support Copyright
(c) 1986-2001 by cisco Systems, Inc. Compiled Sat 17-Mar-01 00:14 by eaarmas Image text-
base: 0x60020950, data-base: 0x6165E000 ROM: System Bootstrap, Version 12.0(3)XE, RELEASE
SOFTWARE BOOTFLASH: MSFC Software (C6MSFC-BOOT-M), Version 12.1(6)E, EARLY DEPLOYMENT RE)
Native_IOS uptime is 12 hours, 36 minutes System returned to ROM by reload (SP by reload)
System image file is "sup-bootflash:c6sup11-jsv-mz.121-6.E" cisco Catalyst 6000 (R5000)
processor with 114688K/16384K bytes of memory. Processor board ID SAD04281AF6 R5000 CPU at
200Mhz, Implementation 35, Rev 2.1, 512KB L2 Cache Last reset from power-on Bridging
software. X.25 software, Version 3.0.0. SuperLAT software (copyright 1990 by Meridian
Technology Corp). TN3270 Emulation software. 24 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 1 Virtual
Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 48 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s) 4 Gigabit
Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 381K bytes of non-volatile configuration memory. 4096K
bytes of packet SRAM memory. 16384K bytes of Flash internal SIMM (Sector size 256K).
Configuration register is 0x2102 Native_IOS#show module Slot Ports Card Type Model Serir --
-----
----- 1 2 Cat 6000
sup 1 Enhanced QoS (active) WS-X6K-SUP1A-2GE SAD0 2 2 Cat 6000 sup 1 Enhanced QoS (other)
WSSUP1A-2GE SAD0 3 48 48 port 10/100 mb RJ45 WS-X6348-RJ-45 SAD0 6 24 24 port 10baseFL WS-
X6024-10FL-MT SAD0 Slot MAC addresses Hw Fw Sw -----
----- 1 00d0.c0d2.5540 to 00d0.c0d2.5541 3.2 unknown 6.1(0.105)OR 2
00d0.bceb.8bb4 to 00d0.bceb.8bb5 5.0 unknown unknown 3 0002.7ef1.36e0 to 0002.7ef1.370f 1.1
5.3(1) 1999- 6.1(0.105)OR 6 00d0.9738.5338 to 00d0.9738.534f 0.206 5.3(1) 1999-
6.1(0.105)OR
```

2. Включите режим отладки, чтобы проверить различные состояния STP и определить, когда порт готов к отправке и приему данных. Включите использование меток времени, чтобы видеть данные о синхронизации в отображаемых сообщениях. В программном обеспечении Cisco IOS процессор коммутатора и процессор маршрутизатора совместно предоставляют пользователю единый интерфейс командной строки, за который отвечает процессор маршрутизатора. Каждый модуль отвечает за разные функции, которые остаются прозрачными для пользователя. Чтобы просмотреть данные отладки протокола STP, выполняющегося на порте, настроенном в качестве порта коммутатора (L2), необходимо включить режим отладки в процессоре коммутатора. Выполните следующие действия: [Выполните команду remote login, чтобы получить доступ к процессору коммутатора.](#) **Примечание:** Вид приглашения командной строки изменяется, уведомляя о переходе к процессору коммутатора. **Чтобы вернуться к процессору маршрутизатора, выполните команду exit.** **Примечание:** Хотя во входных данных рекомендуется обратное, не вводите "^C^C^C". Ограничьте отладочную информацию только интересующим портом. **Выполните команду debug interface fastethernet 3/13 .** Включите отладку STP в процессоре коммутатора. Вернитесь к процессору маршрутизатора, чтобы продолжить проверку. По умолчанию коммутатор отправляет выходные данные отладки на консоль.

```
Native_IOS#configure terminal
Native_IOS(config)#service timestamps debug datetime msec Native_IOS(config)#service
timestamps log datetime msec !--- If you turn on timestamps, the time displays whenever
```

debug and/or !--- log messages are produced. This allows you to measure the time !--- between various messages. Native_IOS(config)#**exit** Native_IOS#**remote login** Trying Switch ... Entering CONSOLE for Switch Type "^C^C" to end this session Switch-sp#**debug interface fastethernet 3/13** Condition 1 set Switch-sp#**debug spanning-tree events** spanning tree event debugging is on Switch-sp#**exit** [Connection to Switch closed by foreign host] Native_IOS#

3. Выполните следующие команды, чтобы отключить данный порт: Native_IOS#**configure terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#**interface fastethernet 3/13** Native_IOS(config-if)#**shutdown** Native_IOS(config-if)#**^Z** Native_IOS#
4. Проверьте время и включите порт, чтобы определить длительность пребывания коммутатора в каждом состоянии. В этом примере используются команды **show clock**, **configure terminal**, **interface fastethernet 3/13** и **no shut**. Чтобы получить наиболее точную информацию о синхронизации, выполните данные команды как можно скорее. Например, можно ввести каждую команду на отдельной строке в текстовом файле, а затем, копируя команды в буфер обмена, вставлять их в командную строку

КОММУТАТОРА. Native_IOS#**show run interface fastethernet 3/13** Building configuration... Current configuration : 71 bytes ! interface FastEthernet3/13 no ip address shutdown switchport end Native_IOS#**show clock** *08:35:55.059 UTC Sun Jan 2 2000 Native_IOS#**configure terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#**interface fastethernet 3/13** Native_IOS(config-if)#**no shut** *Jan 2 08:36:00.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> listening *Jan 2 08:36:15.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> learning *Jan 2 08:36:30.847: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 -> forwarding 5,8 (35:55 36:00) STP. За это время порт присоединился к группе мостов и завершил согласование DTP. 15 (36:00 36:15). () 15 (36:15 36:30). **Общее время подготовки порта к передаче трафика составило около 35 секунд (с 35:55 до 36:30).**

5. Выполните команду **show interfaces fastethernet 3/13 switchport**. 4 , STP .
Команда **show interfaces fastethernet 3/13 switchport** показывает, что данный порт будет динамически становиться магистральным при поступлении с другой стороны линии соответствующего запроса. dynamic desirable. static access, ..

(on) . Native_IOS#**show interfaces fastethernet 3/13 switchport** Name: Fa3/13 Switchport: Enabled Administrative Mode: **dynamic desirable** Operational Mode: static access Administrative Trunking Encapsulation: negotiate Operational Trunking Encapsulation: native Negotiation of Trunking: **On** Access Mode VLAN: 1 (default) Trunking Native Mode VLAN: 1 (default) Trunking VLANs Enabled: ALL Pruning VLANs Enabled: 2-1001

6. Включите PortFast на порте. (DTP) (auto). Native_IOS#**configure terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#**interface fastethernet 3/13** Native_IOS(config-if)#**spanning-tree portfast** %Warning: PortFast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc. to this interface when PortFast is enabled, can cause temporary spanning tree loops. Use with CAUTION %PortFast has been configured on FastEthernet3/13 but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode. Native_IOS(config-if)#**shutdown** Native_IOS(config-if)#**^Z** Native_IOS# **Выполните проверку.** Native_IOS#**show clock** *08:41:09.531 UTC Sun Jan 2 2000 Native_IOS#**configure terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#**interface fastethernet 3/13** Native_IOS(config-if)#**no shut** *Jan 2 08:41:15.175: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking **Общее время составляет около 5,7 секунд (с 41:09 до 41:15).** При включенной функции PortFast экономия составляет около 30 секунд. Постарайтесь еще больше уменьшить задержку.

7. (off auto) , (off) (on) . . (off) Cisco IOS, switchport mode access. Native_IOS#**configure terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#**interface fastethernet 3/13** Native_IOS(config-if)#**switchport mode access** Native_IOS(config-if)#**shutdown** Native_IOS(config-if)#**^Z** Native_IOS# (off auto). Native_IOS#**show clock** *08:42:01.767 UTC Sun Jan 2 2000 Native_IOS#**configure terminal** Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#**interface fastethernet 3/13** Native_IOS(config-if)#**no shut** *Jan 2 08:42:04.363: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking **При запуске сэкономлено несколько секунд, так как**

прошло лишь около 3 секунд до перехода порта в STP-состояние пересылки (с 00:19 до 00:22). Отключение режима магистрального соединения (off вместо auto) экономит около 2 секунд. Если время инициализации порта коммутатора являлось проблемой, то эта проблема должна быть решена на данном этапе. Если необходимо уменьшить задержку еще на несколько секунд, выполните шаг 8.

8. (Необязательно.) Задайте скорость и дуплексный режим порта вручную, а не с помощью автоматического согласования. Это уменьшит задержку еще на несколько секунд. **Примечание:** Этот шаг обычно не требуется для разрешения проблем с задержкой во время запуска. Фактически выполнение данного шага может вызвать проблемы с производительностью, если на другой стороне не отключить автоматическое согласование и вручную не установить такие же параметры. Настройка скорости и дуплексного режима вручную на одной стороне требует настройки скорости и дуплексного режима также и на другой стороне. После задания скорости и дуплексного режима порта для данного порта отключается автоматическое согласование, и параметры автоматического согласования становятся недоступны соединительному устройству. Соединительное устройство подключается только в полудуплексном режиме. Такое несоответствие дуплексных режимов приводит к низкой производительности и ошибкам порта. Чтобы избежать таких проблем, скорость и дуплексный режим следует задавать на обеих сторонах.
- ```
Native_IOS#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. Native_IOS(config)#interface
fastethernet 3/13 Native_IOS(config-if)#speed 100 Native_IOS(config-if)#duplex full
Native_IOS(config-if)#shutdown Native_IOS(config-if)^Z Native_IOS#
```
- В этом примере показаны результаты синхронизации:
- ```
Native_IOS#show clock *08:43:47.367 UTC Sun Jan 2
2000 Native_IOS#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. Native_IOS(config)#interface fastethernet 3/13 Native_IOS(config-if)#no shut *Jan 2
08:43:49.079: SP: STP: VLAN1 Fa3/13 ->jump to forwarding from blocking
```
- Окончательный результат дает около 2 секунд (с 43:47 до 43:49).**

9. Чтобы отключить отладку в процессоре коммутатора, выполните следующую последовательность команд:
- ```
Native_IOS#remote login Trying Switch ... Entering CONSOLE
for Switch Type "^C^C^C" to end this session Switch-sp#undebug all All possible debugging
has been turned off Switch-sp#exit [Connection to Switch closed by foreign host]
Native_IOS#
```

## [Коммутатор Catalyst серии 4500/4000 с системным программным обеспечением Cisco IOS](#)

В разделе рассмотрены команды включения режима PortFast (STP) и отключения согласования режима магистрального соединения (DISL, DTP). В данной операционной системе протокол PAgP активизируется только после добавления порта к каналу EtherChannel, поэтому отключать PAgP не требуется. [Можно выполнить команду interface range, чтобы применить описанные команды сразу к целой группе портов.](#) Данная команда в рассматриваемом примере позволяет применить описанные команды к портам 3/2 - 3/4 одновременно:

**Примечание:**            2 - interface range fastethernet 3/2 -4 . Этот пробел требуется, чтобы избежать синтаксической ошибки.

```
Switch#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface range fastethernet 3/2 -4 Switch(config-if-range)#
```

В данных примерах все внимание уделяется одному порту. Порты коммутатора Catalyst

4000 с системным ПО Cisco IOS по умолчанию являются портами коммутатора (L2). Это порты с запущенными протоколами L2 (STP и DTP), которые подвержены задержке при запуске.

## !--- конфигурацию

Начните с порта в состоянии по умолчанию (L2) и выполните следующие действия:

1. DTP (off), .
2. PortFast STP.
3. Сохраните конфигурацию.

Команда **show run interface fastethernet 5/4** в данном примере показывает текущую конфигурацию данного порта:

```
SwitchB#show run interface fastethernet 5/4 Building configuration... Current configuration : 59
bytes ! interface FastEthernet5/4 no snmp trap link-status end SwitchB#configure terminal Enter
configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#interface fastethernet
5/4 SwitchB(config-if)#switchport mode access SwitchB(config-if)#spanning-tree portfast
%Warning: PortFast should only be enabled on ports connected to a single host. Connecting hubs,
concentrators, switches, bridges, etc.to this interface when PortFast is enabled, can cause
temporary spanning tree loops. Use with CAUTION %PortFast has been configured on FastEthernet5/4
but will only have effect when the interface is in a non-trunking mode. SwitchB(config-if)#^Z
SwitchB# SwitchB#copy run start
```

## Проверка

В этом документе используется программное обеспечение коммутатора Cisco IOS версии 12.1(11b)EW. [Описание всех выходных данных команд show version и show module см. в разделе Проверка синхронизации на коммутаторах Catalyst 4500/4000 с системным ПО Cisco IOS данного документа.](#)

```
Switch#show version Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) Catalyst 4000 L3
Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW,
```

Так выглядит конфигурация после вступления в силу приведенных выше изменений:

```
SwitchB#show run interface fastethernet 5/4 Building configuration... Current configuration :
107 bytes ! interface FastEthernet5/4 switchport mode access no snmp trap link-status spanning-
tree portfast end SwitchB#show interfaces fastethernet 5/4 switchport Name: Fa5/4 Switchport:
Enabled Administrative Mode: static access Operational Mode: static access Administrative
Trunking Encapsulation: negotiate Operational Trunking Encapsulation: native Negotiation of
Trunking: Off Access Mode VLAN: 1 (default) Trunking Native Mode VLAN: 1 (default) Voice VLAN:
none Appliance trust: none Administrative private-vlan host-association: none Administrative
private-vlan mapping: none Operational private-vlan: none Trunking VLANs Enabled: ALL Pruning
VLANs Enabled: 2-1001 SwitchB#show spanning-tree interface fastethernet 5/4 Port 260
(FastEthernet5/4) of VLAN1 is forwarding Port path cost 19, Port priority 128, Port Identifier
129.4. Designated root has priority 1, address 0060.8355.7b00 Designated bridge has priority
32768, address 0001.96d9.f300 Designated port id is 129.4, designated path cost 38 Timers:
message age 0, forward delay 0, hold 0 Number of transitions to forwarding state: 109 BPDU: sent
148, received 0 The port is in the PortFast mode
```

## Проверка синхронизации на коммутаторах Catalyst 4500/4000 с системным ПО Cisco IOS

Проверка, выполняемая в данном разделе, показывает, что происходит с инициализацией порта коммутатора в случае применения различных команд. Для выполнения проверки сначала используются стандартные настройки порта. Это следующие настройки:



- Функция PortFast отключена.
- (DTP) auto. **Примечание:** В случае соответствующего запроса порт создаст магистраль.

**Примечание:** RAgP в данной операционной системе по умолчанию не активен.

Затем проверка осуществляется следующим образом:

1. PortFast (on) .
2. (off) .
3. (off) .

**Примечание:** PortFast STP, STP . PortFast (on) STP . , , . STP, VLAN . Это может привести к серьезным сетевым проблемам.

Выполните следующие действия:

1. [Выполните команду show version и show module, чтобы узнать версию и конфигурацию программного обеспечения коммутатора.](#) Например: SwitchB#show version Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) Catalyst 4000 L3 Switch Software (cat4000-IS-M), Version 12.1(11b)EW, EARLY DEPLOYMENT RELEASE SOFTWARE (fc2) TAC Support: http://www.cisco.com/tac Copyright (c) 1986-2002 by cisco Systems, Inc. Compiled Tue 14-May-02 13:31 by hqluong Image text-base: 0x00000000, data-base: 0x00B1C1F8 ROM: 12.1(11br)EW SwitchB uptime is 4 minutes System returned to ROM by reload System image file is "bootflash:cat4000-is-mz.121-11b.EW" cisco WS-C4006 (MPC8245) processor (revision 5) with 262144K bytes of memory. Processor board ID FOX04169082 Last reset from Reload 32 FastEthernet/IEEE 802.3 interface(s) 4 Gigabit Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 467K bytes of non-volatile configuration memory. Configuration register is 0x2102 SwitchB#show module
 

| Mod | Ports | Card                                  | Type              | Model       | Serial No.  |
|-----|-------|---------------------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| 1   | 2     | 1000BaseX (GBIC)                      | Supervisor Module | ws-x4014    | JAB054109FE |
| 5   | 34    | 10/100BaseTX (RJ45), 1000BaseX (GBIC) | WS-X4232          | JAB0253010D | M           |

 MAC addresses Hw Fw Sw Status  
 0001.96d9.f300 to 0001.96d9.f6ff 0.5 12.1(11br)EW 12.1(11b)EW, EAR Ok 5 0050.730a.da18 to 0050.730a.da39 1.0 Ok
2. Включите режим отладки, чтобы проверить различные состояния STP и определить, когда порт готов к отправке и приему данных. Включите использование меток времени, чтобы видеть данные о синхронизации в отображаемых сообщениях. Выполните команду debug interface fastethernet 5/4 для ограничения информации об отладке только портом, которым вы интересуетесь. По умолчанию коммутатор отправляет выходные данные отладки на консоль. SwitchB#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#service timestamps debug datetime msec SwitchB(config)#service timestamps log datetime msec SwitchB(config)#end !--- If you turn on timestamps, the time displays whenever debug and/or !--- log messages are produced. This allows you to measure the time !--- between various messages. SwitchB#debug interface fastethernet 5/4 Condition 1 set SwitchB#debug spanning-tree events Spanning Tree event debugging is on
3. Выполните следующие команды, чтобы отключить данный порт: SwitchB#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#shutdown SwitchB(config-if)#end SwitchB#
4. Проверьте время и включите порт, чтобы определить длительность пребывания коммутатора в каждом состоянии. В этом примере используются команды show clock, configure terminal, interface fastethernet 5/4 и no shut. Чтобы получить наиболее точную информацию о синхронизации, выполните данные команды как можно скорее. Например, можно ввести каждую команду на отдельной строке в текстовом файле, а затем, копируя команды в буфер обмена, вставлять их в командную строку коммутатора. SwitchB#show running-config interface fastethernet 5/4 Building

```
configuration... Current configuration : 69 bytes ! interface FastEthernet5/4 shutdown no
snmp trap link-status end SwitchB#show clock 21:31:34.027 UTC Thu Jul 25 2002
SwitchB#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#no shut Jul 25 21:31:38.187:
set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104 Jul 25 21:31:38.187: STP: VLAN1 Fa5/4 ->
listening Jul 25 21:31:53.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> learning Jul 25 21:32:08.187: STP: VLAN1
sent Topology Change Notice on Fa5/34 Jul 25 21:32:08.187: STP: VLAN1 Fa5/4 -> forwarding
4,2 (34.02 38.18), STP. За это время порт присоединился к группе мостов и
завершил согласование DTP. 15 (38.18 53.18). () 15 (53.18 08:18).
```

**Общее время подготовки порта к передаче трафика составило около 34 секунд (с 34:02 до 08:18).**

5. Выполните команду `show interfaces fastethernet 5/4 switchport`. STP активен на данном порте. Команда `show interfaces fastethernet 5/4 switchport` показывает, что данный порт находится в пассивном состоянии и может стать магистральным, если на другой стороне линии будет инициировано согласование.
 

```

- dynamic auto.
- static
access, .. , (on)
:SwitchB#show interfaces fastethernet 5/4 switchport
Name: Fa5/4 Switchport: Enabled Administrative Mode: dynamic auto Operational Mode: static
access Administrative Trunking Encapsulation: negotiate Operational Trunking Encapsulation:
native Negotiation of Trunking: On Access Mode VLAN: 1 (default) Trunking Native Mode VLAN:
1 (default) Voice VLAN: none Appliance trust: none Administrative private-vlan host-
association: none Administrative private-vlan mapping: none Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL Pruning VLANs Enabled: 2-1001
```
6. Включите PortFast на порте. (DTP) (auto).
 

```
SwitchB#configure terminal Enter
configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#interface
fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#spanning-tree portfast %Warning: PortFast should only
be enabled on ports connected to a single host Connecting hubs, concentrators, switches,
bridges, etc.to this interface when PortFast is enabled, can cause temporary spanning tree
loops. Use with CAUTION %PortFast has been configured on FastEthernet5/4 but will only have
effect when the interface is in a non-trunking mode. SwitchB(config-if)#shutdown
SwitchB(config-if)#^Z SwitchB# 4,7 (16:41 21:15).
```

 При включенной функции PortFast экономия составляет около 30 секунд. Постарайтесь еще больше уменьшить задержку.
7. (off auto) , . (off) (on) . . Cisco IOS, switchport mode
 

```
access.SwitchB#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z. SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#switchport mode
access SwitchB(config-if)#shutdown SwitchB(config-if)#^Z SwitchB# (off auto).
```

 Например:
 

```
SwitchB#show clock 22:06:11.947 UTC Thu Jul 25 2002 SwitchB#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#interface
fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#no shut Jul 25 22:06:16.143: set portid: VLAN1 Fa5/4:
new port id 8104 Jul 25 22:06:16.143: STP: VLAN1 Fa5/4 ->jump to forwarding from blocking
, 4 , STP (12.00 16.10). (off auto) 0,5
```

 Если время инициализации порта коммутатора являлось проблемой, то эта проблема должна быть решена на данном этапе. Если необходимо уменьшить задержку еще на несколько секунд, выполните шаг 8.
8. (Необязательно.) Задайте скорость и дуплексный режим порта вручную, а не с помощью автоматического согласования. Это уменьшит задержку еще на несколько секунд.
 

**Примечание:** Этот шаг обычно не требуется для разрешения проблем с задержкой во время запуска. Выполнение данного шага может вызвать проблемы с производительностью, если на другой стороне не отключить автоматическое согласование и вручную не установить такие же параметры. Настройка скорости и дуплексного режима вручную на данной стороне требует настройки скорости и дуплексного режима также и на другой стороне. После задания скорости и дуплексного режима порта для данного порта отключается автоматическое согласование, и

параметры автоматического согласования становятся недоступны соединительному устройству. Соединительное устройство подключается только в полудуплексном режиме. Такое несоответствие дуплексных режимов приводит к низкой производительности и ошибкам порта. Чтобы избежать таких проблем, скорость и дуплексный режим следует задавать на обеих сторонах. SwitchB#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#speed 100 SwitchB(config-if)#duplex full

SwitchB(config-if)#shutdown SwitchB(config-if)#^z SwitchB# В этом примере показаны результаты синхронизации: SwitchB#show clock 22:14:49.219 UTC Thu Jul 25 2002 SwitchB#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. SwitchB(config)#interface fastethernet 5/4 SwitchB(config-if)#no shut Jul 25 22:14:53.135: set portid: VLAN1 Fa5/4: new port id 8104 Jul 25 22:14:53.135: STP: VLAN1 Fa5/4 ->jump to forwarding from blocking **Окончательный результат дает время 3,9 секунды (с 49.21 до 53.13).**

9. Чтобы отключить включенный ранее режим отладки в процессоре коммутатора, необходимо выполнить следующую последовательность команд: SwitchB#undebug all All possible debugging has been turned off SwitchB#exit

## Коммутаторы Catalyst 2948G-L3/4908G-L3/4840G

Коммутаторы серии 2948G-L3/4908G-L3/4840G представляют другую группу коммутаторов с программным обеспечением Cisco IOS. В отличие от моделей Catalyst 6500/6000 с установленным ПО Cisco IOS эти коммутаторы не могут использовать порты в качестве портов коммутации. Об этих коммутаторах необходимо знать следующее:

- С точки зрения конфигурации Catalyst 2948G-L3 является маршрутизатором. В этом коммутаторе используется интерфейс конфигурации Cisco IOS, и все интерфейсы по умолчанию являются интерфейсами маршрутизации.
- Catalyst 2948G-L3 не расширяет виртуальные локальные сети (VLAN). Данный коммутатор разъединяет их на маршрутизируемом интерфейсе. Однако с помощью команд настройки моста можно до некоторой степени имитировать поддержку сетей VLAN.
- В отличие от других коммутаторов Catalyst коммутаторы серии Catalyst 2948G-L3 не поддерживают несколько протоколов второго уровня, например VTP, DTP или PAgP.

STP 30- , . , STP . Этот подход отличается от использования функции PortFast и потенциально более опасен. Однако функция PortFast недоступна на этих устройствах.

**Примечание:** Отключение протокола STP на интерфейсе маршрутизатора с мостовым соединением не тождественно включению на порте коммутатора режима PortFast для STP. Маршрутизатор не блокирует данный порт, если блоки BPDU поступают от коммутатора или если мост ошибочно подключен к данному интерфейсу. К интерфейсам с отключенным протоколом STP следует подключать только рабочие станции или другие конечные хосты. Не следует отключать STP на порте, к которому подключается концентратор или коммутатор.

В представленных выходных данных показано, как настроить Catalyst 2948G-L3 для использования моста. В данной конфигурации все интерфейсы Fast Ethernet назначаются отдельной группе мостов, а протокол STP отключается во избежание различных неполадок при запуске конечных станций:

```
2948G-L3#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. 2948G-L3(config)#bridge irb 2948G-L3(config)#bridge 1 protocol ieee 2948G-L3(config)#bridge 1 route ip 2948G-L3(config)#interface bvi 1 2948G-L3(config-if)#ip add 10.1.1.1 255.255.255.0 2948G-L3(config-if)#exit 2948G-L3(config)#interface fastethernet 1 2948G-L3(config-if)#no shutdown 2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled 2948G-L3(config-if)#exit 2948G-L3(config)#interface fastethernet 2 2948G-L3(config-if)#no shutdown 2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 2948G-L3(config-if)#bridge-group 1 spanning-disabled . . .
```

[Дополнительные сведения о настройке коммутаторов 2948G-L3 см. в документе Примеры конфигураций Catalyst 2948G-L3 - одна сеть VLAN, несколько сетей VLAN и подключение уровня распределения нескольких сетей VLAN к ядру сети.](#)

## Коммутатор Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550

Модели Catalyst 2900XL/3500XL и Catalyst 2950/3550 можно настраивать из веб-браузера с помощью протокола SNMP или интерфейса командной строки. Рекомендуется использовать интерфейс командной строки. В данном разделе рассматривается пример, в котором описывается STP-состояние порта, включение режима PortFast и проверка включения PortFast. Модель 2900XL/3500XL поддерживает каналы EtherChannel и режим магистрального соединения. При этом данный коммутатор не поддерживает динамическое создание каналов EtherChannel (PAgP) или DTP. При данной проверке эти протоколы отключать не обязательно. Кроме того, после включения функции PortFast время, затраченное на инициализацию порта, не превышает 1 секунды. Поэтому не требуется пытаться изменить настройки согласования скорости и дуплексного режима для уменьшения задержки. По умолчанию на портах коммутатора функция PortFast отключена. В серии 2950/3550 поддерживаются оба протокола PAgP и DTP. Протокол PAgP в этих коммутаторах по умолчанию неактивен, но активен протокол DTP. В модели 2950 не поддерживаются протоколы DTP и PAgP, если в коммутаторе используется программное обеспечение Cisco IOS версии 12.0. [В разделе Конфигурация предоставляются команды для включения функции PortFast.](#)

### !--- конфигурацию

```
2900XL#configure terminal 2900XL(config)#interface fastethernet 0/1 2900XL(config-if)#spanning-tree portfast 2900XL(config-if)#exit 2900XL(config)#exit 2900XL#copy run start
```

**Примечание:** Catalyst 2950 и 3550 поддерживают DTP. [Выполните команду switchport mode access.](#) Данная команда отключает DTP.

Эта платформа подобна маршрутизатору ОС Cisco IOS. **Необходимо выполнить команду `copy run start`, чтобы сохранить данную конфигурацию в качестве постоянной.**

### Проверка

Чтобы проверить, включена ли функция PortFast, выполните следующую команду:

```
2900XL#show spanning-tree interface fastethernet 0/1 Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING Port path cost 19, Port priority 128 Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800 Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40 Designated port is 13, path cost 19 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 BPDU: sent 2105, received 1 The port is in the PortFast mode
```

Кроме того, конфигурацию коммутатора можно просмотреть, если выполнить следующую команду:

```
2900XL#show running-config Building configuration... Current configuration: ! version 11.2 !---
```

*Output suppressed.* ! interface VLAN1 ip address 172.16.84.5 255.255.255.0 no ip route-cache ! interface FastEthernet0/1 **spanning-tree portfast** ! interface FastEthernet0/2 ! *!--- Output suppressed.*

## Контроль синхронизации на Catalyst 2900XL

Выполните следующие действия, чтобы провести проверку синхронизации на коммутаторе Catalyst 2900XL:

- 1. Выполните команду `show version`, чтобы узнать версию программного обеспечения.** В этом примере в коммутаторе 2900XL используется программное обеспечение Cisco IOS версии 11.2(8.2)SA6:  

```
Switch#show version Cisco Internetwork Operating System Software
IOS (tm) C2900XL Software (C2900XL-C3H2S-M), Version 11.2(8.2)SA6, MAINTENANCE INTERIM
SOFTWARE Copyright (c) 1986-1999 by cisco Systems, Inc. Compiled Wed 23-Jun-99 16:25 by
boba Image text-base: 0x00003000, data-base: 0x00259AEC ROM: Bootstrap program is C2900XL
boot loader Switch uptime is 1 week, 4 days, 22 hours, 5 minutes System restarted by power-
on System image file is "flash:c2900XL-c3h2s-mz-112.8.2-SA6.bin", booted via console cisco
WS-C2924-XL (PowerPC403GA) processor (revision 0x11) with 8192K/1024K bytes of memory.
Processor board ID 0x0E, with hardware revision 0x01 Last reset from power-on Processor is
running Enterprise Edition Software Cluster command switch capable Cluster member switch
capable 24 Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) 32K bytes of flash-simulated non-volatile
configuration memory. Base ethernet MAC Address: 00:50:80:39:EC:40 Motherboard assembly
number: 73-3382-04 Power supply part number: 34-0834-01 Motherboard serial number:
FAA02499G7X Model number: WS-C2924-XL-EN System serial number: FAA0250U03P Configuration
register is 0xF
```
- 2. Выполните следующие команды, чтобы определить происходящее на данном коммутаторе:**

```
2900XL(config)#service timestamps debug uptime
2900XL(config)#service timestamps log uptime
2900XL#debug spantree events
Spanning Tree event debugging is on
2900XL#show debug
General spanning tree: Spanning Tree event debugging is on
```
- 3. Закройте данный порт.**

```
2900XL#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1
2900XL(config-if)#shut
2900XL(config-if)#
00:31:28: ST: sent Topology Change Notice on FastEthernet0/6
00:31:28: ST: FastEthernet0/1 -> blocking
00:31:28: %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1,
changed state to administratively down
00:31:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on
Interface FastEthernet0/1, changed state to down
2900XL(config-if)#exit
2900XL(config)#exit
2900XL#
```
- 4. Проверьте время, снова включите порт и определите длительность пребывания коммутатора в каждом состоянии.** Чтобы получить наиболее точную информацию о синхронизации, как можно скорее выполните команды, описанные на данном шаге. Например, можно ввести каждую команду на отдельной строке в текстовом файле, а затем, копируя команды в буфер обмена, вставлять их в командную строку коммутатора:  

```
show clock
configure terminal
interface fastethernet 0/1
no shut
```
- 5. Проверьте, что функция PortFast отключена.** **Примечание:** PortFast отключена по умолчанию. Подтвердить отключение функции PortFast можно одним из следующих двух способов: **Выполните команду `show spanning-tree interface`.** Если функция PortFast отключена, то она не будет упоминаться в выходных данных.  

```
2900XL#show spanning-tree interface fastethernet 0/1
Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING
Port path cost 19, Port priority 128 Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800
Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40 Designated port is 13, path
cost 19 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 BPDUs: sent 887, received 1
```

**Примечание:** Сообщение об использовании режима PortFast на данном узле не появляется. Проверьте текущую конфигурацию. Если функция PortFast отключена, то команда `spanning-tree portfast` не отображается в данном интерфейсе.  

```
2900XL#show running-config
Building configuration...
!--- Output suppressed.
! interface FastEthernet0/1
!--- There is no spanning-tree portfast command under this interface.
!--- Output suppressed.
```

6. Первую проверку синхронизации выполните с отключенной функцией

```
PortFast.2900XL#show clock *00:27:27.632 UTC Mon Mar 1 1993 2900XL#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. 2900XL(config)#interface fastethernet 0/1 2900XL(config-if)#no shut 2900XL(config-if)# 00:27:27: ST: FastEthernet0/1 -> listening 00:27:27: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up 00:27:28: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up 00:27:42: ST: FastEthernet0/1 -> learning 00:27:57: ST: sent Topology Change Notice on FastEthernet0/6 00:27:57: ST: FastEthernet0/1 -> forwarding
```

**Общее время от отключения порта до его перехода в состояние пересылки составило 30 секунд (с 27:27 до 27:57).**

7. Чтобы включить режим PortFast, выполните следующие команды:2900XL#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
2900XL(config)#interface fastethernet 0/1 2900XL(config-if)#spanning-tree portfast 2900XL(config-if)#exit 2900XL(config)#exit 2900XL#
```

**Чтобы проверить, включена ли функция PortFast, выполните команду show spanning tree interface.** В конце выходных данных этой команды сообщается о том, что режим PortFast включен.2900XL#show spanning tree interface fastethernet 0/1 Interface Fa0/1 (port 13) in Spanning tree 1 is FORWARDING Port path cost 19, Port priority 128 Designated root has priority 8192, address 0010.0db1.7800 Designated bridge has priority 32768, address 0050.8039.ec40 Designated port is 13, path cost 19 Timers: message age 0, forward delay 0, hold 0 BPDU: sent 1001, received 1 **The port is in the PortFast mode.** То, что функция PortFast включена, также можно увидеть в выходных данных конфигурации:2900XL#show run Building configuration... !--- Output suppressed. interface FastEthernet0/1 spanning-tree portfast !--- Output suppressed.

8. Выполните проверку синхронизации с включенным PortFast.2900XL#show clock

```
*00:23:45.139 UTC Mon Mar 1 1993 2900XL#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z. 2900XL(config)#interface fastethernet 0/1 2900XL(config-if)#no shut 2900XL(config-if)# 00:23:45: ST: FastEthernet0/1 ->jump to forwarding from blocking 00:23:45: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to up 00:23:45: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to up
```

**В данном случае общее время было меньше 1 секунды.** Если задержка инициализации портов коммутатора была проблемой, функция PortFast должна ее решить. Помните, что данный коммутатор в настоящее время не поддерживает согласование магистрали или PAgP, поэтому данную функцию не требуется отключать. Данным коммутатором поддерживается автоматическое согласование скорости и дуплексного режима. Однако, так как связанная с этим задержка очень мала, она не может быть причиной отключения этой функции.

9. Выполните проверку связи путем отправки эхо-запросов от рабочей станции к коммутатору.**Примечание:** [Для описания проверки с помощью эхо-запросов см. шаг 11 раздела Проверка синхронизации с и без DTP, PAgP и PortFast для Catalyst 5500 данного документа.](#) Количество времени, необходимое для поступления ответа от коммутатора, составляет около 5-6 секунд. , (on), (off) .

## [Коммутатор Catalyst 1900/2800](#)

Начало переадресации вызова с применением функции PortFast spantree на моделях Catalyst 1900 и Catalyst 2820. При использовании программного обеспечения версии 8.01.05 на коммутаторе по умолчанию режим PortFast включен на портах Ethernet (10 Мбит/с) и отключен на (восходящих) портах FastEthernet. Если выполнена команда show run для просмотра конфигурации, и в сведениях о порте Ethernet не сообщается о PortFast, то режим PortFast включен. no spantree start-forwarding, PortFast . На порте Fast Ethernet (100 Мбит/с) выдается противоположное сообщение. Fast Ethernet PortFast , spantree start-forwarding.

В данном разделе рассматривается пример, в котором настраивается режим PortFast для порта Fast Ethernet. В примере используется программное обеспечение Enterprise Edition, версии 8. Коммутатор Catalyst 1900 автоматически сохраняет конфигурацию после внесения изменений в NVRAM. Помните, что не следует включать Portfast на порте, подключенном к другому коммутатору или концентратору. Режим PortFast требуется включать только для портов, подключенных к конечной станции.

## !--- конфигурацию

```
1900#show version Cisco Catalyst 1900/2820 Enterprise Edition Software Version V8.01.05
Copyright (c) Cisco Systems, Inc. 1993-1998 1900 uptime is 0day(s) 01hour(s) 10minute(s)
42second(s) cisco Catalyst 1900 (486sxl) processor with 2048K/1024K bytes of memory Hardware
board revision is 5 Upgrade Status: No upgrade currently in progress. Config File Status: No
configuration upload/download is in progress 27 Fixed Ethernet/IEEE 802.3 interface(s) Base
Ethernet Address: 00-50-50-E1-A4-80 1900#configure terminal Enter configuration commands, one
per line. End with CNTL/Z 1900(config)#interface fastethernet 0/26 1900(config-if)#spantree
start-forwarding 1900(config-if)#exit 1900(config)#exit 1900#
```

## Проверка

Единственный способ проверить, что функция PortFast включена, — просмотреть конфигурацию. Помните, что порт Fast Ethernet должен сообщать, что режим PortFast включен. Для любого порта Ethernet режим PortFast включен, если в конфигурации порта не указано иное. Например:

```
1900#show running-config Building configuration... !--- Output suppressed. ! interface Ethernet
0/1 no spantree start-forwarding ! interface Ethernet 0/2 ! !--- Output suppressed. ! interface
FastEthernet 0/26 spantree start-forwarding !
```

В данной конфигурации можно видеть следующее:

- В интерфейсе Ethernet 0/1 режим PortFast отключен. Можно видеть команду для его отключения.
- В интерфейсе Ethernet 0/2 режим PortFast включен. Отсутствие сообщений о режиме PortFast означает, что он включен.
- В интерфейсе Fast Ethernet 0/26 (порт A в системе меню) режим PortFast включен. Можно видеть команду для его включения.

Проще всего увидеть состояние опции portfast через систему меню. "Port Configuration" ( ) (P) , , "PortFast" ( enabled). Следующий пример выходных данных соответствует порту Fast Ethernet 0/26 (порт "A" на этом коммутаторе):

```
Catalyst 1900 - Port A Configuration
```

```
Built-in 100Base-FX
802.1d STP State: Blocking Forward Transitions: 0
```

```
----- Settings -----
```

```
[D] Description/name of port
[S] Status of port Suspended-no-linkbeat
[I] Port priority (spanning tree) 128 (80 hex)
[C] Path cost (spanning tree) 10
```

```
[H] Port fast mode (spanning tree) Enabled [E] Enhanced congestion control Disabled [F] Full
duplex / Flow control Half duplex ----- Related Menus -----
----- [A] Port addressing [V] View port statistics [N] Next port [G] Goto port [P] Previous
port [X] Exit to Main Menu Enter Selection:
```

## Проверка синхронизации на Catalyst 1900

Значения синхронизации трудно проверять на коммутаторе Catalyst 1900/2820 из-за недостатка средств отладки. Выполните следующие действия:

1. Отправьте эхо-запросы к данному коммутатору с подключенного к нему ПК.
2. Отключите кабель от коммутатора.
3. Снова подключите кабель и запишите период времени до момента ответа коммутатора на эхо-запрос.

Выполните данную процедуру при включенном и выключенном режиме PortFast. В случае порта Ethernet с включенным режимом PortFast (состояние по умолчанию) ПК получает ответ через 5-6 секунд. При выключенном режиме PortFast ПК получает ответ через 34-35 секунд.

## [Дополнительное преимущество режима PortFast](#)

Есть другое связанное с протоколом STP преимущество использования режима PortFast в своей сети. Всякий раз, когда канал становится активным и переходит в STP-состояние пересылки, коммутатор отправляет специальное STP-уведомление об изменении топологии (TCN). TCN-пакет доходит до корня дерева STP, откуда данный TCN-пакет распространяется на все коммутаторы в данной сети VLAN. После этого все коммутаторы объявляют свои таблицы MAC-адресов устаревшими из-за параметра задержки пересылки (forward delay), которому обычно задается значение 15 секунд. Итак, при каждом присоединении рабочей станции к группе мостов, MAC-адреса на всех коммутаторах устаревают через 15 секунд вместо обычных 300 секунд.

Активизация рабочей станции не приводит к значительным изменениям топологии. Не требуется, чтобы все коммутаторы в данной сети VLAN проходили через период быстрого устаревания TCN-пакетов. Если режим PortFast включен, коммутатор не передает TCN-пакеты, когда порт становится активным.

## [Дополнительные сведения](#)

- [Устранение неполадок коммутаторов Cisco Catalyst, связанных с проблемами совместимости сетевых плат](#)
- [Troubleshooting Switch Port and Interface Problems](#)
- [Устранение неполадок и настройка автоматического согласования соединений Ethernet 10/100/1000 Мбит/с в полудуплексном и дуплексном режимах](#)
- [Усовершенствование протокола STP с помощью функций Loop Guard и BPDU Skew Detection](#)
- [Страницы поддержки продуктов LAN](#)
- [Страница поддержки коммутационных решений для локальной сети](#)
- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)