



Создание сетей VLAN на коммутаторах Catalyst

Содержание

Введение

Предварительные условия

- Требования
- Используемые компоненты
- Схожие продукты
- Условные обозначения

Различия между программным обеспечением CatOS and Cisco IOS System

Настройка VLAN на коммутаторах Catalyst, использующих CatOS

- Создание портов и сетей VLAN
- Удаление портов или сетей VLAN
- Советы по устранению неполадок

Настройка сети VLAN на коммутаторах Catalyst 2900XL, 3500XL, 2950, 2970 и 2940

- Создание портов и сетей VLAN
- Удаление портов или сетей VLAN

Настройка порта для нескольких сетей VLAN на коммутаторах Catalyst 2900XL/3500XL

Настройка сети VLAN на маршрутизаторах Catalyst 3550, 3750, 4500/4000 и 6500/6000, работающих под управлением программного обеспечения Cisco IOS

- Создание портов и сетей VLAN
- Назначение нескольких портов для одной сети VLAN
- Удаление сетей VLAN
- Советы по устранению неполадок

Проверки

Устранение неполадок

Дополнительные сведения

Введение

В настоящем документе представлена базовая информация по созданию сетей VLAN на коммутаторах Catalyst, работающих под управлением операционной системы Catalyst OS (CatOS) и системного программного обеспечения Cisco IOS®. В примерах команд, приводимых в каждом разделе, используется один коммутатор Catalyst из каждого раздела конфигурации.

Предварительные условия

Требования

Cisco рекомендует ознакомиться с информацией, представленной в этом разделе.

Сети VLAN – это структура, которая позволяет сетевым администраторам создавать логические домены ширококвещательной передачи, способные охватывать один или более коммутаторов, независимо от физического местонахождения самих устройств. Такой механизм позволяет сокращать размер доменов ширококвещательной передачи, а также логически группировать пользователей или объединять группы, не прибегая при этом к физическому размещению объектов в одном конкретном месте.

При создании сети VLAN необходимо получить ответы на следующие вопросы:

- Какое доменное имя магистрального протокола VLAN (VTP) и режим VTP будут использоваться на данном коммутаторе;
- К какой сети VLAN принадлежит соответствующий порт;

- Требуется ли организовать взаимодействие между сетями VLAN, или эти сети должны быть изолированы друг от друга.

Если между сетями VLAN требуется организовать взаимодействие, то для этого необходимо использовать устройство маршрутизации 3-го уровня (например, внешний маршрутизатор Cisco или внутренний модуль маршрутизации). Приведем несколько примеров:

- Плата WS-X4232-Layer 3 для коммутаторов Catalyst 4500/4000 с установленными модулями Supervisor Engine I и Supervisor Engine II;
- Модуль коммутации маршрутов (RSM) или плата с функцией коммутации маршрутов (RSFC) для коммутаторов Catalyst 5500/5000;
- Модуль многоуровневой коммутации (MSM) или плата с функцией многоуровневого коммутатора (MSFC) для коммутаторов Catalyst 6500/6000.

В некоторых коммутаторах реализована встроенная программно-аппаратная поддержка маршрутизации между сетями VLAN. Маршрутизация между сетями VLAN не требует использования каких-либо внешних устройств, модулей или дочерних плат. Приведем несколько примеров таких коммутаторов:

- Catalyst 3550/3750/6500 с модулем Supervisor Engine 720;
- Catalyst 4500/4000 с модулем Supervisor Engine II+, Supervisor Engine III или Supervisor Engine IV.

Более подробно о настройке маршрутизации между сетями VLAN на устройствах MSFC, RSM, RSFC или на внешнем маршрутизаторе см.:

- Настройка маршрутизации между сетями VLAN на коммутаторах серии Catalyst 3750/3560/3550;
- *Раздел "Настройка маршрутизации между сетями VLAN на плате MSFC"* документа Настройка маршрутизации между сетями VLAN;
- *Раздел "Настройка маршрутизации между сетями VLAN на модуле RSM"* документа Настройка маршрутизации между сетями VLAN;
- *Настройка маршрутизации между сетями VLAN на плате RSFC;*
- *Раздел "Настройка маршрутизации между сетями VLAN на внешнем маршрутизаторе Cisco"* документа Настройка маршрутизации между сетями VLAN;
- Настройка маршрутизации между сетями VLAN при использовании внутреннего маршрутизатора (плата 3-го уровня) на коммутаторах Catalyst 5500/5000 и 6500/6000 с установленным системным ПО CatOS;
- Настройка маршрутизации между сетями VLAN и транкинга ISL/802.1Q на коммутаторах Catalyst 2900XL/3500XL/2950 с использованием внешнего маршрутизатора.

Примечание. Для выполнения инструкций, приведенных в настоящем документе, оператор должен иметь базовое подключение (через консоль или посредством Telnet). Чтобы узнать, каким образом осуществляется базовое подключение к коммутаторам, см. следующие документы:

- Коммутаторы Catalyst 6500/6000 — Базовая конфигурация программного обеспечения;
- Коммутаторы Catalyst 2900 серии XL — Краткое руководство по началу работы.

Используемые компоненты

Сведения в документе приведены для следующих версий аппаратного и программного обеспечения:

- Коммутатор Catalyst 6009 с программным обеспечением CatOS 5.5(x);

- Коммутатор Catalyst 3524XL с программным обеспечением Cisco IOS, Release 12.0(5.x)XU;
- Коммутатор Catalyst 4507 с модулем Supervisor Engine IV (WS-X4515) с программным обеспечением Cisco IOS, Release 12.1(13)EW1.

Данные, представленные в настоящем документе, были получены при использовании устройств, которые функционировали в определенных лабораторных условиях. При написании данного документа использовались только устройства с пустой (стандартной) конфигурацией. При работе с реально функционирующей сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Схожие продукты

Сведения, приведенные в настоящем документе, также справедливы для следующих коммутаторов:

- Коммутаторы Catalyst 4500/4000/2948G/2980G/4912G;
- Коммутаторы Catalyst 5000/2926G;
- Коммутаторы Catalyst 6500/6000;
- Коммутаторы Catalyst 2900XL/3500XL/2950/3550/3750.

Условные обозначения

Дополнительные сведения об условных обозначениях в документах см. в разделе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.

Различия между программным обеспечением CatOS and Cisco IOS System

Программное обеспечение CatOS на Supervisor Engine и программное обеспечение Cisco IOS на плате MSFC (гибридной): образ CatOS может использоваться в качестве системного программного обеспечения для работы по его управлению Supervisor Engine на коммутаторах Catalyst 6500/6000. Если установлена дополнительная плата MSFC, то для ее работы используется отдельный образ программного обеспечения Cisco IOS.

Программное обеспечение Cisco IOS для модуля Supervisor Engine и для платы MSFC (обычной): для работы модуля Supervisor Engine и платы MSCF на коммутаторах Catalyst 6500/6000 в качестве системного программного обеспечения можно использовать один образ программного обеспечения CatOS.

Примечание. Дополнительную информацию см. в разделе Сравнение операционных систем Cisco Catalyst и Cisco IOS для коммутаторов Cisco Catalyst серии 6500.

Настройка VLAN на коммутаторах Catalyst, использующих CatOS

Создание портов и сетей VLAN

Для создания сети VLAN необходимо выполнить действия, указанные ниже.

Перед созданием сети VLAN коммутатор следует перевести в режим сервера VTP или прозрачный режим VTP. Если коммутатор является VTP-сервером, то перед добавлением виртуальных сетей необходимо определить доменное имя VTP.

1. Определите доменное имя VTP

Доменное имя VTP должно быть определено вне зависимости от следующих факторов:

- Количество коммутаторов в сети (один или более);
- Используется ли VTP для передачи сетей VLAN на другие коммутаторы, входящие в сеть.

По умолчанию коммутатор использует следующую конфигурацию VTP:

```
CatosSwitch> (enable) show vtp domain

Domain Name                Domain Index VTP Version Local Mode Password
-----
                        1                2                server        -

Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications
-----
5           1023             0                 disabled

Last Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans
-----
0.0.0.0      disabled disabled 2-1000
```

Чтобы установить доменное имя и режим, воспользуйтесь командой **set vtp**.

```
CatosSwitch> (enable) set vtp domain ?

<name>                Domain name

CatosSwitch> (enable) set vtp domain cisco ?

mode                  Set VTP mode
passwd               Set VTP password
pruning              Set VTP pruning
v2                   Set VTP version 2

CatosSwitch> (enable) set vtp domain cisco mode ?

client               VTP client mode
server               VTP server mode
transparent          VTP transparent mode

CatosSwitch> (enable) set vtp domain cisco mode server

VTP domain cisco modified
```

Примечание. Более подробно о протоколе VTP см. раздел Общие сведения и настройка магистрального протокола VLAN (VTP).

2. Чтобы проверить конфигурацию протокола VTP, воспользуйтесь командой **show vtp domain**.

```
CatosSwitch> (enable) show vtp domain

Domain Name                Domain Index VTP Version Local Mode Password
-----
cisco                    1                2                server        -

Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications
-----
5           1023             1                 disabled

Last Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans
-----
0.0.0.0      disabled disabled 2-1000
```

Примечание. Если выходные данные команды **show vtp domain** получены с устройства Cisco, то для интерпретации результатов можно воспользоваться утилитой Output Interpreter [↗](#) (только для зарегистрированных пользователей). Данная утилита отображает информацию о потенциальных проблемах и предлагает способы их решения.

3. После того как домен VTP был установлен и проверен, можно приступить к созданию сетей VLAN на коммутаторе.

По умолчанию для всех портов существует только одна сеть VLAN. Такая сеть VLAN называется сетью по умолчанию (default). Сеть VLAN 1 не может быть переименована или удалена.

Команда **show vlan** отображает параметры для всех сетей VLAN, настроенных в административном домене.

```
CatosSwitch> (enable) show vlan
```

```
VLAN Name
-----
1    default                active    5        1/1-2
                                     3/1-48
                                     4/1-16
1002 fddi-default           active    6
1003 token-ring-default    active    9
1004 fddinet-default       active    7
1005 trnet-default         active    8

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BrdgNo Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet   100001   1500 -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi   101002   1500 -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf 101003   1500 -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004   1500 -     -     -     -     -     0     0
1005 trbrf 101005   1500 -     -     -     -     -     0     0

VLAN DynCreated RSPAN
-----
1    static      disabled
1002 static      disabled
1003 static      disabled
1004 static      disabled
1005 static      disabled

VLAN AREHops STEHops Backup CRF lq VLAN
-----
1003 7          7          off
```

1. Чтобы создать сети VLAN, воспользуйтесь командой **set vlan**.

```
CatosSwitch> (enable) set vlan
```

```
Usage: set vlan <vlan> <mod/port>
```

```
(An example of mod/port is 1/1,2/1-12,3/1-2,4/1-12)
```

```
set vlan <vlan_num> [name <name>] [type <type>] [state <state>]
                    [pvlan-type <pvlan_type>]
                    [said <said>] [mtu <mtu>]
                    [ring <hex_ring_number>]
                    [decring <decimal_ring_number>]
                    [bridge <bridge_number>] [parent <vlan_num>]
                    [mode <bridge_mode>] [stp <stp_type>]
                    [translation <vlan_num>] [backupcrf <off|on>]
                    [aremaxhop <hopcount>] [stemaxhop <hopcount>]
                    [rspan]
```

```
(name = 1..32 characters, state = (active, suspend)
```

```
type = (ethernet, fddi, fddinet, trcrf, trbrf)
```

```
said = 1..4294967294, mtu = 576..18190
```

```
pvlan-type = (primary,isolated,community,none)
```

```
hex_ring_number = 0x1..0xfff, decimal_ring_number = 1..4095
```

```
bridge_number = 0x1..0xf, parent = 2..1005, mode = (srt, srb)
```

```
stp = (ieee, IBM, auto), translation = 1..1005
```

```
hopcount = 1..13)
```

```
Set vlan commands:
```

```
-----
set vlan                Set vlan information
set vlan mapping        Map an 802.1q vlan to an Ethernet vlan
```

```
CatosSwitch> (enable) set vlan 2 name cisco_vlan_2
```

```
Vlan 2 configuration successful
```

2. Чтобы проверить конфигурацию сети VLAN, воспользуйтесь командой **show vlan**.

```
CatosSwitch> (enable) show vlan
```

```
VLAN Name
-----
1    default                active    5        1/1-2
```

```

3/1-48
4/1-16
2   cisco_vlan_2           active  75
1002 fddi-default           active  6
1003 token-ring-default    active  9
1004 fddinet-default       active  7
1005 trnet-default         active  8

```

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BrdgNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	trcrf	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	-	-	0	0
1005	trbrf	101005	1500	-	-	-	IBM	-	0	0

!--- Выходные данные отключены.

3. Если в сеть VLAN нужно добавить порты, следует использовать команду **set vlan vlan_number mod/ports**.

```

CatosSwitch> (enable) set vlan 2 3/1-12

VLAN 2 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN  Mod/Ports
-----
2      3/1-12
      15/1

```

Примечание. Создать сеть VLAN, а также добавить порты к этой сети можно посредством одной команды.

Например, чтобы создать третью по счету сеть VLAN, а затем назначить этой сети порты с 3/13 по 3/15, можно воспользоваться следующей командой:

```

CatosSwitch> (enable) set vlan 3 3/13-15

Vlan 3 configuration successful
VLAN 3 modified.
VLAN 1 modified.
VLAN  Mod/Ports
-----
3      3/13-15
      15/1

```

4. Чтобы проверить конфигурацию сети VLAN, воспользуйтесь командой **show vlan**.

```

CatosSwitch> (enable) show vlan

VLAN Name                Status   IfIndex Mod/Ports, Vlans
-----
1   default                active   5       1/1-2
                                     3/16-48
                                     4/1-16
2   cisco_vlan_2          active   75      3/1-12
3   VLAN0003              active   76      3/13-15
1002 fddi-default           active   6
1003 token-ring-default  active   9
1004 fddinet-default     active   7
1005 trnet-default       active   8

VLAN Type SAID      MTU   Parent RingNo BrdgNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1   enet  100001  1500  -     -     -     -     -     0     0
2   enet  100002  1500  -     -     -     -     -     0     0
3   enet  100003  1500  -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi  101002  1500  -     -     -     -     -     0     0
1003 trcrf 101003  1500  -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet 101004  1500  -     -     -     -     -     0     0
1005 trbrf 101005  1500  -     -     -     IBM   -     0     0

```

!--- Выходные данные отключены.

Удаление портов или сетей VLAN

Для того чтобы удалить порты из сети VLAN, необходимо использовать команду `set vlan vlan_number mod/ports`, назначив эти порты другой сети VLAN. В сущности, процесс удаления происходит в момент назначения порта любой сети VLAN, поскольку первоначально все порты принадлежат сети VLAN 1.

Чтобы удалить сеть VLAN, воспользуйтесь командой `clear vlan`. При этом имеющиеся порты деактивируются, потому что они являются частью сети VLAN, которая была удалена. Коммутатор выводит предупреждение и предоставляет возможность отменить текущий запрос.

```
CatosSwitch> (enable)clear vlan 3

This command will deactivate all ports on vlan 3
in the entire management domain.
Do you want to continue(y/n) [n]? y

Vlan 3 deleted

CatosSwitch> (enable)show vlan

VLAN Name                               Status   IfIndex Mod/Ports, Vlans
-----
1    default                               active   5       1/1-2
                                           3/16-48
                                           4/1-16
2    cisco_vlan_2                          active   75      3/1-12
1002 fddi-default                          active   6
1003 token-ring-default                 active   9
1004 fddinet-default                   active   7
1005 trnet-default                     active   8

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BrdgNo  Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet    100001    1500  -      -      -      -      -      0      0
2    enet    100002    1500  -      -      -      -      -      0      0
1002 fddi    101002    1500  -      -      -      -      -      0      0
1003 trcrf  101003    1500  -      -      -      -      -      0      0
1004 fdnet  101004    1500  -      -      -      -      -      0      0
1005 trbrf  101005    1500  -      -      -      IBM  -      0      0

!--- Выходные данные отключены.
```

Примечание. Порты с 3/13 по 3/15 не будут указаны в выходных данных команды `show vlan`, поскольку с удалением сети VLAN 3 эти порты деактивируются. Эти порты не будут отображаться до тех пор, пока они снова не будут добавлены в какую-либо сеть VLAN.

Советы по устранению неполадок

В данном разделе приведены советы по устранению возможных типичных неполадок, возникающих при организации сетей VLAN на коммутаторах Catalyst, которые работают под управлением CatOS:

- Если при создании VLAN не было определено доменное имя протокола VTP, будет выведено следующее сообщение об ошибке:

```
Cannot add/modify VLANs on a VTP server without a domain name.
```

Чтобы исправить ошибку, создайте доменное имя VTP на коммутаторе. Данная процедура описана в разделе Создание портов и сетей VLAN.

- Если сеть VLAN создается на коммутаторе, работающем в режиме клиента VTP, тогда отображается следующее сообщение об ошибке:

Cannot add/modify VLANs on a VTP client.

Примечание. Сеть VLAN может быть создана на коммутаторе только в том случае, если этот коммутатор работает в режиме сервера VTP или прозрачном режиме VTP. Более подробно о протоколе VTP см. Общие сведения и настройка магистрального протокола VLAN (VTP).

- В выходных данных команды **show port mod/port** статус портов указан как неактивный (*inactive*). Это означает, что сеть VLAN, к которой эти порты принадлежали первоначально, была удалена (что обусловлено особенностями протокола VTP). Можно либо создать сеть VLAN заново, либо исправить конфигурацию VTP таким образом, что сеть VLAN будет заново восстановлена в домене VTP. Ниже приведены выходные данные команды **show port mod/port**.

```
CatosSwitch> (enable) show port 3/1

Port  Name                Status      Vlan      Duplex Speed Type
-----
3/1                inactive    2         auto    auto 10/100BaseTX

Port  AuxiliaryVlan AuxVlan-Status  InlinePowered  PowerAllocated
      Admin Oper   Detected mWatt mA @42V
-----
3/1  none          none           -             -             -             -

!--- Выходные данные отключены.
```

Если выходные данные команды **show-tech support** получены с устройства Cisco, то в этом случае для интерпретации результатов можно воспользоваться утилитой [Output Interpreter](#) (только для зарегистрированных пользователей). Данная утилита отображает потенциальные проблемы и предлагает способы их решения.

```
CatosSwitch> (enable) show vlan 2

VLAN Name                Status      IfIndex Mod/Ports, Vlans
-----
Unable to access VTP Vlan 2 information.

VLAN Type  SAID      MTU   Parent RingNo BrdgNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
Unable to access VTP Vlan 2 information.

VLAN DynCreated  RSPAN
-----
Unable to access VTP Vlan 2 information.

VLAN AREHops STEHops Backup CRF lq VLAN
-----
```

- Интерфейсы VLAN, созданные в модулях и платах маршрутизации (RSM, RSFC, MSM или MSFC), становятся активными только тогда, когда на коммутаторе существует соответствующая сеть VLAN. Для того чтобы интерфейс VLAN работал в полнофункциональном режиме (это означает, что интерфейс является активным в плане администрирования и что протокол линии также активирован), необходимо убедиться в том, что существует, по крайней мере, один порт, являющийся членом данной сети VLAN и имеется активное устройство подключенное к порту. Информация о процедуре настройки приведена в разделе Требования настоящего документа.

Настройка сети VLAN на коммутаторах Catalyst 2900XL, 3500XL, 2950, 2970 и 2940

Создание портов и сетей VLAN

Примечание. Выходные данные команды, которые вы увидите, могут отличаться от выходных данных, которые содержатся в данном разделе. Эти различия зависят от модели используемого коммутатора.

Чтобы создать сеть VLAN, необходимо выполнить следующие действия:

1. Сначала необходимо решить, будет ли использоваться протокол VTP в вашей сети.

С помощью VTP можно централизованно изменять конфигурацию на одном коммутаторе, а затем автоматически применить внесенные изменения ко всем коммутаторам сети. По умолчанию на коммутаторах Catalyst 2900XL, 3500XL, 2950, 2970 и 2940 установлен серверный режим протокола VTP. Более подробно о протоколе VTP см. Общие сведения и настройка магистрального протокола VLAN (VTP).

Примечание: чтобы проверить статус протокола VTP на коммутаторах серии XL, воспользуйтесь командой **show vtp status**.

```
3524XL#show vtp status

VTP Version           : 2
Configuration Revision : 0
Maximum VLANs supported locally : 254
Number of existing VLANs : 5
VTP Operating Mode       : Server

!--- Этот режим используется по умолчанию.

VTP Domain Name       :
VTP Pruning Mode      : Disabled
VTP V2 Mode           : Disabled
VTP Traps Generation  : Disabled
MD5 digest            : 0xBF 0x86 0x94 0x45 0xFC 0xDF 0xB5 0x70
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
```

2. После того как домен VTP был установлен и проверен, можно начать создание сетей VLAN на коммутаторе.

По умолчанию для всех портов существует только одна сеть VLAN. Такая сеть VLAN называется сетью по умолчанию. Сеть VLAN 1 не может быть переименована или удалена.

Чтобы получить информацию о сети VLAN, воспользуйтесь командой **show vlan**.

```
3524XL#show vlan

VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default                active     Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4,
                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8,
                                Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12,
                                Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16,
                                Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20,
                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24,
                                Gi0/1, Gi0/2
1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

VLAN Type SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet  100001  1500   -     -     -     -     -     1002  1003
1002 fddi  101002  1500   -     -     -     -     -     1     1003
1003 tr   101003  1500  1005   0     -     -     srb    1     1002
1004 fdnet 101004  1500   -     -     1     IBM    -     0     0
1005 trnet 101005  1500   -     -     1     IBM    -     0     0
```

Чтобы создать другую сеть VLAN, в привилегированном режиме используйте набор команд:

```
3524XL#vlan database

!--- Чтобы настроить виртуальную локальную сеть, необходимо войти в ее базу данных.

3524XL(vlan)#vtp server

Device mode already VTP SERVER.

!--- Эту команду можно пропустить, если серверный режим коммутатора уже
!--- включен, и требуется именно это.
```

Примечание. Сеть VLAN может быть создана на коммутаторе только в том случае, если этот коммутатор работает в режиме

сервера VTP или прозрачном режиме VTP. Более подробно о протоколе VTP см. Общие сведения и настройка магистрального протокола VLAN (VTP).

```
524XL(vlan)#vlan ?
<1-1005> ISL VLAN index

3524XL(vlan)#vlan 2 ?

are          Maximum number of All Route Explorer hops for this VLAN
backupcrf    Backup CRF mode of the VLAN
bridge       Bridging characteristics of the VLAN
media        Media type of the VLAN
mtu          VLAN Maximum Transmission Unit
name         Ascii name of the VLAN
parent       ID number of the Parent VLAN of FDDI or Token Ring type VLANs
ring         Ring number of FDDI or Token Ring type VLANs
said         IEEE 802.10 SAID
state        Operational state of the VLAN
ste          Maximum number of Spanning Tree Explorer hops for this VLAN
stp          Spanning tree characteristics of the VLAN
tb-vlan1     ID number of the first translational VLAN for this VLAN (or zero
             if none)
tb-vlan2     ID number of the second translational VLAN for this VLAN (or zero
             if none)

3524XL(vlan)#vlan 2 name ?

WORD        The ASCII name for the VLAN

3524XL(vlan)#vlan 2 name cisco_vlan_2

VLAN 2 added:
  Name: cisco_vlan_2

3524XL(vlan)#exit

!--- Необходимо выйти из базы данных виртуальной локальной сети,
!--- чтобы изменения были применены.

APPLY completed.
Exiting....
3524XL#
```

Примечание. Режим VTP может измениться с клиентского на прозрачный в том случае, когда коммутатор попытается запомнить или передать количество сетей VLAN, превышающее количество, поддерживаемое данным коммутатором. Необходимо всегда проверять, чтобы коммутаторы, работающие в клиентском режиме, поддерживали то же количество сетей, которое передается коммутаторами в серверном режиме.

3. Чтобы убедиться в том, что сеть VLAN была создана, воспользуйтесь командой **show vlan**.

```
3524XL#show vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4,
             Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8,
             Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12,
             Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16,
             Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20,
             Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24,
             Gi0/1, Gi0/2

2    cisco_vlan_2          active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default   active
1004 fddinet-default      active
1005 trnet-default        active

VLAN Type  SAID      MTU   Parent  RingNo BridgeNo Stp   BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1    enet    100001    1500   -       -       -     -     -       1002  1003
2    enet    100002    1500   -       -       -     -     -       0     0
1002 fddi    101002    1500   -       -       -     -     -       1     1003
1003 tr     101003    1500   1005    0       -     -     srb     1     1002
1004 fdnet  101004    1500   -       -       1     -     IBM     -     0
1005 trnet  101005    1500   -       -       1     -     -     -     0
```

4. К вновь созданной сети VLAN можно добавить порты (интерфейсы).

Для каждого интерфейса, который нужно добавить в новую VLAN, необходимо перейти в режим настройки интерфейса.

Примечание. В случае коммутаторов Catalyst 2-го уровня серии XL порты могут быть назначены нескольким сетям VLAN, однако одновременно коммутаторы могут поддерживать только один интерфейс VLAN с активным управлением, в то время как другие коммутируемые виртуальные интерфейсы (SVI) остаются выключенными из-за функциональных особенностей уровня 2. Таким образом, коммутаторы поддерживают только один адрес 3-го уровня с активным управлением. Для того чтобы автоматически выключить сеть VLAN 1 и перевести IP-адрес на новую сеть VLAN, на коммутаторах Catalyst серии XL при работе под новым интерфейсом SVI можно воспользоваться дополнительной командой **management**.

```
Switch#configure terminal
```

```
Switch(config)#interface vlan 2
```

```
Switch(config-subif)#management
```

```
Switch(config-subif)#^Z
```

```
Switch#show ip interface brief
```

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
VLAN1	10.0.0.2	YES	manual	up	down
VLAN2	20.0.0.2	YES	manual	up	up
FastEthernet0/1	unassigned	YES	unset	up	up
FastEthernet0/2	unassigned	YES	unset	up	up

```
!--- Выходные данные отключены.
```

Чтобы добавить соответствующий интерфейс к сети VLAN, в привилегированном режиме используйте набор команд:

```
3524XL#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
3524XL(config)#interface fastethernet 0/2
```

```
3524XL(config-if)#switchport access ?
```

```
vlan Set VLAN when interface is in access mode
```

```
3524XL(config-if)#switchport access vlan ?
```

```
<1-1001> VLAN ID of the VLAN when this port is in access mode  
dynamic When in access mode, this interfaces VLAN is controlled by VMPS
```

```
3524XL(config-if)#switchport access vlan 2
```

```
!--- Эти команды назначают интерфейс Fast Ethernet 0/2  
!--- на виртуальную локальную сеть 2.
```

```
3524XL(config-if)#exit
```

```
3524XL(config)#interface fastethernet 0/3
```

```
3524XL(config-if)#switchport access vlan 2
```

```
!--- Эти команды назначают интерфейс Fast Ethernet 0/3  
!--- на виртуальную локальную сеть 2.
```

```
3524XL(config-if)#end
```

```
3524XL#
```

```
00:55:26: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
3524XL#write memory
```

```
!--- Эта команда сохраняет конфигурацию.
```

```
Building configuration...
```

5. Чтобы проверить конфигурацию сети VLAN, воспользуйтесь командой **show vlan**.

```
3524XL#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
2	cisco_vlan_2	active	Fa0/2, Fa0/3
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	1002	1003
2	enet	100002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	1	1003
1003	tr	101003	1500	1005	0	-	-	srb	1	1002
1004	fdnet	101004	1500	-	-	1	IBM	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	1	IBM	-	0	0

Удаление портов или сетей VLAN

Чтобы удалить порты из сети VLAN, в режиме настройки интерфейса используйте команду **no switchport access vlan vlan_number**. После удаления из сети VLAN (отличной от сети VLAN 1, которая является сетью заданной по умолчанию) этот порт будет автоматически добавлен в сеть VLAN, заданную по умолчанию.

Например, если требуется удалить интерфейс Fast Ethernet 0/2 из cisco_vlan_2 (VLAN 2), то в привилегированном режиме необходимо использовать такую последовательность команд:

```
3524XL#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
3524XL(config)#interface fastethernet 0/2
```

```
3524XL(config-if)#no switchport access vlan 2
```

```
!--- Эти две команды снимают интерфейс Fast Ethernet 0/2 с  
!--- виртуальной локальной сети 2.
```

```
3524XL(config-if)#end
```

```
3524XL#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2 , Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
2	cisco_vlan_2	active	Fa0/3
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	

```

1004 fddinet-default          active
1005 trnet-default           active

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2
-----
1 enet 100001 1500 - - - - - 1002 1003
2 enet 100002 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 1 1003
1003 tr 101003 1500 1005 0 - - - srb 1 1002
1004 fdnet 101004 1500 - - 1 IBM - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - 1 IBM - 0 0

```

Чтобы удалить сеть VLAN, в режиме базы данных используйте команду **no vlan *vlan_number***. Интерфейсы, относящиеся к удаляемой сети VLAN, остаются частью этой сети. Эти интерфейсы будут деактивированы, поскольку уже не принадлежат ни к одной сети VLAN.

Например, если на коммутаторе необходимо удалить сеть `cisco_vlan_2`, в привилегированном режиме используйте следующий набор команд:

```

3524XL#vlan database

!--- Эта команда позволяет перейти в режим базы данных
!--- виртуальной локальной сети.

3524XL(vlan)#no vlan 2

!--- Эта команда удаляет виртуальную локальную сеть из базы данных.

Deleting VLAN 2...

3524XL(vlan)#exit

APPLY completed.
Exiting...

3524XL#show vlan

VLAN Name                Status      Ports
-----
1    default                active     Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5,
                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9,
                                Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13,
                                Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17,
                                Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21,
                                Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1,
                                Gi0/2

1002 fddi-default           active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

!--- Выходные данные отключены.

```

Обратите внимание на то, что порт Fast Ethernet 0/3 не отображен в выходных данных команды **show vlan**. При удалении сети VLAN 2 этот порт деактивируется. До тех пор, пока этот порт не будет добавлен в одну из имеющихся сетей VLAN, он не будет отображаться и его нельзя будет использовать.

```

3524XL#show interfaces fastethernet 0/3

FastEthernet0/3 is down, line protocol is down

!--- Выходные данные отключены.

```

Для того чтобы интерфейсом можно было пользоваться, необходимо, чтобы он принадлежал к какой-нибудь сети VLAN. В примере, приводимом в настоящем разделе, показано, что для того чтобы можно было использовать интерфейс Fast Ethernet 0/3, его необходимо добавить в сеть VLAN по умолчанию (VLAN 1).

Если выходные данные команды **show-tech support** получен с устройства Cisco, то в этом случае для интерпретации результатов можно воспользоваться утилитой Output Interpreter [↗](#) (только для зарегистрированных пользователей). Данная утилита отображает

потенциальные проблемы и предлагает способы их решения.

Примечание. В случае коммутаторов Catalyst 3550 интерфейс можно использовать, не добавляя его при этом в какую-либо сеть VLAN. Однако для этого его необходимо настроить как интерфейс 3-го уровня. Более подробно об интерфейсах 3-го уровня на коммутаторах Catalyst 3550 см. *Настройка интерфейсов 3-го уровня* в разделе Настройка параметров интерфейса.

Настройка порта для нескольких сетей VLAN на коммутаторах Catalyst 2900XL/3500XL

Функция порта для нескольких сетей VLAN (Multi-VLAN), реализованная в коммутаторах Catalyst 2900 XL/3500 XL, позволяет настраивать один порт для двух или более VLAN. Эта функция позволяет пользователям разных сетей VLAN получить доступ к серверу или маршрутизатору, не прибегая к использованию функции маршрутизации между виртуальными локальными сетями (InterVLAN routing). Порт Multi-VLAN выполняет обычные функции коммутации для всех сетей VLAN, принадлежащих к данному порту. Трафик VLAN, проходящий через порт multi-VLAN, не инкапсулируется (в отличие от того, как это происходит в случае транкинга).

Примечание. Ниже перечислены ограничения для реализации функций порта multi-VLAN:

- Порт multi-VLAN нельзя настроить, если на коммутаторе настроен магистральный канал. Порт multi-VLAN может быть подключен только к маршрутизатору или серверу. Коммутатор автоматически переходит в прозрачный режим VTP, если включена функция порта multi-VLAN (VTP при этом отключается). Настройка VTP не требуется.
- Функция порт multi-VLAN поддерживается только на коммутаторах серии Catalyst 2900 XL/3500 XL. Коммутаторы Catalyst серии 4000/5000/6000, серии 6500/6000, а также другие коммутаторы Catalyst эту функцию не поддерживают.

1. Необходимо определить, какой порт можно настроить как порт multi-VLAN.

В данном примере на коммутаторе Catalyst 3512XL созданы три сети VLAN, а один из портов коммутатора подключен к внешнему маршрутизатору. Порт, подключенный к маршрутизатору, будет настроен как порт multi-VLAN.

```
6-3512x1#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/3, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Gi0/1, Gi0/2
2	VLAN0002	active	Fa0/2, Fa0/4
3	VLAN0003	active	Fa0/5
4	VLAN0004	active	
5	VLAN0005	active	
6	VLAN0006	active	

В этом примере порт Fast Ethernet 0/1 подключен к внешнему маршрутизатору. Более подробно о создании сети VLAN и назначении VLAN портов см. в разделе Настройка сети VLAN на коммутаторах Catalyst 2900XL, 3500XL, 2950, 2970 и 2940 данного документа.

2. Настройка порта Fast Ethernet 0/1 в режиме multi-VLAN и добавление сетей VLAN к порту multi-VLAN.

```
6-3512x1#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
6-3512x1(config)#interface fastethernet 0/1
```

```
6-3512x1(config-if)#switchport mode multi
```

```
!--- Эта команда меняет значение порта Fast Ethernet 0/1 на "multi".
```

```
6-3512x1(config-if)#switchport multi vlan ?
```

```
LINE    VLAN IDs of VLANs to be used in multi-VLAN mode
add     add VLANs to the current list
remove  remove VLANs from the current list
```

```
6-3512x1(config-if)#switchport multi vlan 1,2,3
```

```
!--- Эта команда назначает виртуальные локальные сети 1, 2 и 3 на
!--- порт multi-VLAN для Fast Ethernet 0/1.
```

```
6-3512x1(config-if)#^Z
```

```
6-3512x1#
```

3. Чтобы проверить конфигурацию, воспользуйтесь командой **show interface *interface_id* switchport** и командой **show vlan**.

```
6-3512x1#show interface fastethernet 0/1 switchport
```

```
Name: Fa0/1
```

```
Operational Mode: multi
```

```
!--- Порт находится в режиме multi-VLAN.
```

```
Administrative Trunking Encapsulation: isl
```

```
Operational Trunking Encapsulation: isl
```

```
Negotiation of Trunking: Disabled
```

```
Access Mode VLAN: 0 ((Inactive))
```

```
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
```

```
Trunking VLANs Enabled: NONE
```

```
Pruning VLANs Enabled: NONE
```

```
Priority for untagged frames: 0
```

```
Override vlan tag priority: FALSE
```

```
Voice VLAN: none
```

```
Appliance trust: none
```

```
6-3512x1#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/3, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/1 Fa0/12, Gi0/1, Gi0/2
2 VLAN0002	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4

```
!--- Примечание. Ранее порт Fast Ethernet 0/1 был предназначен только для
```

```
!--- виртуальной локальной сети 1.
```

```
!--- Теперь порт назначен для нескольких виртуальных локальных сетей - 1, 2 и 3.
```

```
3 VLAN0003 active Fa0/1, Fa0/5
```

```
4 VLAN0004 active
```

```
5 VLAN0005 active
```

4. Чтобы проверить функционирование сети VLAN, воспользуйтесь командой **ping**.

Команда **ping** получает отклик от маршрутизатора всякий раз, когда управляющий IP-адрес назначается одной из сетей VLAN – VLAN 1, 2 или 3.

```
6-3512x1#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
6-3512x1(config)#interface vlan 1
```

```
6-3512x1(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
!--- Управляющий IP-адрес назначен на виртуальную локальную сеть 1.
```

```
6-3512x1(config-if)#^Z
```

```
6-3512x1#
```

```
23:56:54: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
6-3512x1#ping 192.168.1.1
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/3 ms
```

```
6-3512x1#ping 192.168.1.2
```

!--- Можно проверить маршрутизатор из виртуальной локальной сети 1 с помощью команды "ping".

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms

6-3512x1#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

6-3512x1(config)#**interface vlan 1**

6-3512x1(config-if)#**no ip address**

!--- Управляющий IP-адрес снят с виртуальной локальной сети 1.

6-3512x1(config-if)#**shutdown**

6-3512x1(config-if)#**exit**

6-3512x1(config)#**interface vlan 2**

6-3512x1(config-subif)#**ip address 192.168.1.1 255.255.255.0**

6-3512x1(config-subif)#**no shutdown**

!--- Управляющий IP-адрес назначен на виртуальную локальную сеть 2.

6-3512x1(config-subif)#**exit**

6-3512x1(config)#**exit**

6-3512x1#**ping 192.168.1.1**

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms

6-3512x1#**ping 192.168.1.2**

!--- Можно проверить маршрутизатор из виртуальной локальной сети 2 с помощью команды "ping".

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/202/1004 ms

6-3512x1#**configure terminal**

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

6-3512x1(config)#**interface vlan 2**

6-3512x1(config-subif)#**no ip address**

!--- Управляющий IP-адрес снят с виртуальной локальной сети 2.

6-3512x1(config-subif)#**shutdown**

6-3512x1(config-subif)#**exit**

6-3512x1(config)#**interface vlan 3**

6-3512x1(config-subif)#**ip address 192.168.1.1 255.255.255.0**

6-3512x1(config-subif)#**no shut**

!--- Управляющий IP-адрес назначен на виртуальную локальную сеть 3.

6-3512x1(config-subif)#**exit**

6-3512x1(config)#**exit**

6-3512x1#**ping 192.168.1.1**

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.1, timeout is 2 seconds:

!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms

6-3512x1#**ping 192.168.1.2**

!--- Можно проверить маршрутизатор из виртуальной локальной сети 3 с помощью команды "ping".


```
Type escape sequence to abort.  
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.1.2, timeout is 2 seconds:  
!!!!!  
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/205/1004 ms
```

Настройка сети VLAN на маршрутизаторах Catalyst 3550, 3750, 4500/4000 и 6500/6000, работающих под управлением программного обеспечения Cisco IOS

Создание портов и сетей VLAN

В данном разделе в качестве примера используется коммутатор Catalyst 4500. Однако все примеры настройки могут также использоваться для других коммутаторов, которые работают на уровне 3 или под управлением программного обеспечения Cisco IOS. К таким коммутаторам относятся коммутаторы Catalyst серий 3550, 3570 и 6500, работающие под управлением программного обеспечения Cisco IOS. Перед созданием сети VLAN коммутатор следует перевести в режим сервера VTP или прозрачный режим VTP. Если коммутатор является VTP-сервером, то перед добавлением виртуальных сетей необходимо определить доменное имя VTP. Доменное имя VTP должно быть установлено вне зависимости от следующих факторов:

- Количество коммутаторов в сети (один или более);
- Используется ли VTP для распространения сетей VLAN на другие коммутаторы, входящие в сеть.

Более подробно о том, как настраивать VTP на модулях Supervisor Engine, использующих программное обеспечение Cisco IOS коммутаторов Catalyst 4500/4000, см. раздел Общие сведения и настройка магистрального протокола VLAN (VTP) Чтобы получить информацию по настройке протокола VTP для коммутаторов Catalyst других серий, см. Руководство по настройке программного обеспечения. Необходимое Руководство по настройке программного обеспечения можно найти на Страницах поддержки продуктов LAN.

Сети VLAN можно создавать либо в режиме базы данных, либо в режиме глобальной настройки. В режиме глобальной настройки создаваемые сети VLAN должны иметь номера больше 1005. Для того чтобы создать эти сети VLAN, необходимо установить прозрачный режим VTP. VTP не объявляет сети VLAN, номера которых больше числа 1005. Кроме того, сети VLAN с номерами больше 1005 хранятся не в файле VLAN .dat, а в файле настроек коммутатора. В случае коммутаторов Catalyst 4000, оснащенных модулем Supervisor Engine IV, файл VLAN .dat, по умолчанию, находится в директории cat4000_flash.

```
Switch#dir cat4000_flash:  
  
Directory of cat4000_flash:/  
  
1 -rw- 676 <no date> vlan.dat  
  
524260 bytes total (523584 bytes free)
```

Примечание. Коммутатор Catalyst 6500, работающий под управлением программного обеспечения Cisco IOS, позволяет в режиме сервера создавать сети VLAN, не используя при этом доменное имя VTP.

Команда **show vtp status** выводит информацию о VTP на данном коммутаторе.

```
Switch#show vtp status  
  
VTP Version : 2  
Configuration Revision : 0  
Maximum VLANs supported locally : 1005  
Number of existing VLANs : 8  
VTP Operating Mode : Server  
VTP Domain Name : cisco  
VTP Pruning Mode : Enabled  
VTP V2 Mode : Disabled  
VTP Traps Generation : Disabled  
MD5 digest : 0xA4 0x18 0x78 0x52 0x5A 0x1B 0x2E 0x14  
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 5-28-01 05:17:02
```

Local updater ID is 10.10.10.1 on interface V11 (lowest numbered VLAN interface)

1. Чтобы получить информацию о сети VLAN, воспользуйтесь командой **show vlan**.

```
Switch#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gi1/1, Gi1/2, Gi3/1, Gi3/2 Gi3/3, Gi3/4, Gi3/5, Gi3/6 Gi3/7, Gi3/8, Gi3/9, Gi3/10 Gi3/11, Gi3/12, Gi3/13, Gi3/14 Gi3/15, Gi3/16, Gi3/17, Gi3/18

!--- Выходные данные отключены.

VLAN	Name	Status	Ports
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

2. Установите требуемый режим работы (это может быть либо режим базы данных, либо режим глобальной настройки).

Для того чтобы перейти в режим базы данных VLAN, в привилегированном режиме используйте команду **vlan database**.

```
Switch#vlan database
```

```
Switch(vlan)#
```

3. Чтобы настроить сеть VLAN, воспользуйтесь командой **vlan vlan_number**.

```
Switch(vlan)#vlan 2
```

```
VLAN 2 added:  
Name: VLAN0002
```

```
Switch(vlan)#apply
```

```
APPLY completed.
```

Примечание. Чтобы применить параметры настройки, необходимо выполнить команду **apply** или выйти из режима базы данных VLAN. Такие методы выхода из режима базы данных, как использование ключевого слова **end** или комбинации клавиш **Ctrl-Z**, не функционируют в режиме базы данных. Чтобы выйти из режима базы данных, воспользуйтесь командой **exit**.

Для того чтобы выполнить настройку сети VLAN в режиме глобальной настройки, используйте следующие команды:

```
Switch(config)#vlan 3
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

```
Switch(config)#
```

4. Для того чтобы в текущей конфигурации отобразить сети VLAN, имеющие номера выше 1005, используйте команду **show run**.

```

Switch#show running-config

Building configuration...

Current configuration : 2975 bytes
!
version 12.1
no service pad
service timestamps debug uptime
service timestamps log uptime
no service password-encryption
service compress-config
!
hostname Switch
!
!
ip subnet-zero
!
spanning-tree extend system-id
!
redundancy
mode rpr
main-cpu
auto-sync standard
!
!
vlan 2000
!
interface GigabitEthernet1/1
!
interface GigabitEthernet1/2
!

!--- Выходные данные отключены.

```

В программном обеспечении Cisco IOS интерфейсы (в отличие от коммутаторов, работающих под управлением CatOS) по умолчанию выключены (т.е. находятся в состоянии shutdown). При работе под управлением CatOS порт становится активным в том случае, если он определил наличие физического канала.

По умолчанию на коммутаторах Catalyst серий 3550, 3750 и 4500 интерфейсы программного обеспечения Cisco IOS являются интерфейсами 2-го уровня. На коммутаторах Catalyst серии 6500/6000 эти интерфейсы являются интерфейсами 3-го уровня. В режиме настройки интерфейса интерфейс можно настроить как интерфейс 2-го уровня, воспользовавшись для этого командой **switchport**. Если интерфейс работает в режиме 3-го уровня, тогда эту команду необходимо выполнить до того, как сети VLAN будет назначен интерфейс. Чтобы назначить интерфейс сети VLAN, используйте команду **switchport access vlan *vlan_number***.

Примечание. Если интерфейс настроен как интерфейс 3-го уровня (это означает, что для него была выполнена команда **no switchport**), тогда данный интерфейс нельзя назначить для сети VLAN.

Для того чтобы в ПО Cisco IOS можно было присоединить порты к сетям VLAN, необходимо выполнить следующие минимальные настройки:

```

Switch(config)#interface gigabitethernet 3/1

Switch(config-if)#switchport

!--- Эта команда требуется только в том случае, если интерфейс
!--- находится в режиме "Уровень 3".

Switch(config-if)#switchport access vlan 2

Switch(config-if)#no shutdown

```

Чтобы проверить статус интерфейса 2-го уровня, используйте команду **show interface gigabitethernet *module/interface* switchport**.

```

Switch#show interface gigabitethernet 3/1 switchport

```

```
Name: Gi3/1
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: 2 (VLAN0002)
Trunking Native Mode VLAN: 1 (default)
Voice VLAN: none
Administrative private-vlan host-association: none
Administrative private-vlan mapping: none
Administrative private-vlan trunk native VLAN: none
Administrative private-vlan trunk encapsulation: dot1q
Administrative private-vlan trunk normal VLANs: none
Administrative private-vlan trunk private VLANs: none
Operational private-vlan: none
Trunking VLANs Enabled: ALL
Pruning VLANs Enabled: 2-1001
Capture Mode Disabled
Capture VLANs Allowed: ALL
Voice VLAN: none (Inactive)
Appliance trust: none
```

Если порт настроен в качестве магистрального (т.е. он может передавать более одной сети VLAN), тогда можно воспользоваться командой **switchport trunk native vlan**. Данной командой можно воспользоваться в том случае, если собственная сеть VLAN данного интерфейса была изменена или если для нее требуется изменить установки по умолчанию. Собственная сеть VLAN – это такая сеть VLAN, которая используется в случае, если интерфейс требуется преобразовать в интерфейс 2-го уровня. Если собственная сеть VLAN не была задана явным образом, тогда сеть VLAN 1 по умолчанию становится собственной сетью VLAN. Обратите внимание на то, что в случае, когда данные пересылаются по собственной сети VLAN, заголовок IEEE 802.1Q не добавляется. Убедитесь, что на обоих соединенных устройствах магистральные порты (trunk ports) имеют одну и ту же собственную сеть VLAN. Несовпадение собственных сетей VLAN может, помимо прочего, вызвать проблемы с маршрутизацией между сетями VLAN.

Когда на двух коммутаторах Cisco обнаружено несовпадение собственных сетей VLAN, выводится следующее сообщение:

```
%CDP-4-NATIVE_VLAN_MISMATCH: Native VLAN mismatch discovered on GigabitEthernet1/1 (2),
with D-R3550-9B GigabitEthernet0/1 (1)
```

В данном примере на одном из коммутаторов собственной сетью VLAN является VLAN 2, в то время как на соседнем коммутаторе это сеть VLAN 1.

Чтобы получить информацию о собственной сети VLAN, об инкапсуляции и транкинге, используйте команду **show interfaces *module*/*interface* trunk**.

```
Switch#show interfaces gigabitethernet 3/1 trunk

Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Gi3/1 on 802.1q trunking 1
Port Vlans allowed on trunk
Gi3/1 1-4094
Port Vlans allowed and active in management domain
Gi3/1 1-4,2000,3000
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi3/1 none
```

При использовании конфигурации по умолчанию собственной сетью VLAN является сеть VLAN 1. Чтобы изменить собственную сеть VLAN на интерфейсе, осуществляющем транкинг, используйте команду **switchport trunk native vlan *vlan_number***.

```
Switch(config)#interface gigabitethernet 3/1
Switch(config-if)#switchport trunk native vlan 2
```

Данная команда используется для того, чтобы проверить:

```
Switch#show interfaces gigabitethernet 3/1 trunk

Port Mode Encapsulation Status Native vlan
Gi3/1 on 802.1q trunking 2
Port Vlans allowed on trunk
Gi3/1 1-4094
Port Vlans allowed and active in management domain
Gi3/1 1-4,2000,3000
Port Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Gi3/1 none
```

Назначение нескольких портов для одной сети VLAN

На коммутаторе для одной сети VLAN можно назначить несколько интерфейсов. Выполните следующие команды:

1.

```
Switch(config)#interface range fastethernet [mod/slot - mod/slot]
```
2.

```
Switch(config-if-range)#switchport access vlan vlan_number
```
3.

```
Switch(config-if-range)#switchport mode access
```
4.

```
Switch(config-if-range)#no shut
```

Примечание. Команда **interface range** поддерживается не всеми версиями программного обеспечения. Команда **interface range** поддерживается программным обеспечением Cisco IOS Release 12.1(13)EW и выше.

Удаление сетей VLAN

Чтобы удалить сеть VLAN из базы данных VLAN, в режиме глобальной настройки или в режиме базы данных необходимо использовать команду **no vlan vlan_number**. В этом примере для удаления сети VLAN 2 используется режим базы данных.

```
Switch#vlan database
Switch(vlan)#no vlan 2
Deleting VLAN 2...
Switch(vlan)#apply
APPLY completed.
```

При работе в режиме глобальной настройки сообщение об удалении сети VLAN в консоль не выводится. Однако чтобы убедиться в том, что сеть VLAN была удалена, можно воспользоваться командой **show vlan**.

Советы по устранению неполадок

В данном разделе приведены советы по устранению типичных неполадок, которые могут возникнуть при создании сетей VLAN на

коммутаторах Catalyst, работающих под управлением CatOS.

На коммутаторах, работающих под управлением программного обеспечения Cisco IOS, маршрутизацию между сетями VLAN можно реализовать при помощи самого коммутатора, не прибегая к использованию внешнего маршрутизатора. При создании интерфейса SVI сеть VLAN не создается в базе данных 2-го уровня автоматически. Чтобы включить интерфейс SVI, необходимо создать сеть VLAN в режиме базы данных VLAN или (в случае использования последних версий Cisco IOS) в режиме глобальной настройки. Для того чтобы интерфейс SVI работал в полнофункциональном режиме (это означает, что интерфейс активен в плане администрирования и что протокол линии передачи данных также активен), необходимо убедиться в том, что существует, по крайней мере, один порт, являющийся членом данной сети VLAN и имеется активное устройство подключенное к порту.

То же справедливо и для случаев, когда производится копирование настроек другого коммутатора или восстановление конфигураций тех сетей VLAN, которые были созданы в режиме базы данных VLAN. Также необходимо либо заменить файл базы данных VLAN (vlan.dat), либо создать сети VLAN повторно (см. процедуру в разделе Создание портов и сетей VLAN). При копировании настроек другого коммутатора база данных VLAN скопирована не будет.

Если на коммутаторе не была создана сеть VLAN 2-го уровня, тогда при применении настроек к коммутатору в выходных данных команды **show ip interface brief** интерфейсы SVI отображаются как UP/DOWN. Убедитесь в том, что все предыдущие сети VLAN были созданы в режиме базы данных VLAN. Либо убедитесь в том, что режим глобальной настройки сохранился после копирования конфигурации на данный коммутатор.

Проверки

В настоящее время процедура проверки для этой конфигурации отсутствует.

Устранение неполадок

Для этой конфигурации отсутствуют сведения об устранении неполадок.

Дополнительные сведения

- **Настройка маршрутизации между сетями VLAN с использованием внутреннего маршрутизатора (плата 3-го уровня) на коммутаторах Catalyst 5500/5000 6500/6000, работающих под управлением CatOS**
- **Настройка маршрутизации между сетями VLAN и транкинга ISL/802.1Q на коммутаторах Catalyst 2900XL/3500XL/2950 с использованием внешнего маршрутизатора**
- **Сводка пультовых коммутационных команд Cisco IOS (Release 12.0(5)XU)**
- **Индекс справочника по командам для коммутаторов серии 6500 (5.5)**
- **Общие сведения и настройка магистрального протокола VLAN (VTP)**
- **Страницы поддержки продуктов LAN**
- **Страница поддержки коммутации LAN**
- **Техническая поддержка и документация Cisco Systems**

© 1992-2010 Cisco Systems, Inc. Все права защищены.

Дата генерации PDF файла: Jan 05, 2010

<http://www.cisco.com/support/RU/customer/content/9/92047/3.shtml>
