Т-КОМ
РОСАТОМ

Руководство пользователя (CLI)

Управляемые стекируемые L3 коммутаторы Т-КОМ

Коммутаторы серии ТДК-361

Версия 1.00

Москва
2022

Содержание

Содержание ... 2

1. **Введение** ... 6
2. Основные команды CLI ... 15
3. Команды 802.1X ... 34
4. Команды списка контроля доступа (ACL) ... 49
5. Команды управления доступом ... 83
6. Команды предотвращения атак ARP Spoofing ... 109
7. Команды Asymmetric VLAN ... 112
8. Команды Authentication, Authorization и Accounting (AAA) ... 113
9. Базовые команды настройки IPv4 ... 148
10. Базовые команды настройки IPv6 ... 161
11. Команды BFD (Bidirectional Forwarding Detection) ... 181
12. Команды протокола пограничного шлюза (BGP) (только в ПО с расширенным функционалом) ... 188
13. Команды BPDU Protection ... 345
14. Команды Cable Diagnostics ... 349
15. Команды логирования выполненных команд ... 352
16. Команды управления сбоями соединения (CFM) ... 353
17. Команды CPU Access Control List (ACL) ... 393
18. Команды статистики портов CPU ... 398
19. Команды Debug ... 401
20. Команды DHCP Auto-Configuration ... 414
21. Команды автосоздания DHCP ... 416
22. Команды Client DHCP ... 419
23. Команды DHCP Relay ... 423
24. Команды DHCP Server ... 459
25. Команды DHCP Server Screening ... 488
26. Команды DHCP Snooping ... 494
27. Команды DHCPv6 Client ... 510
28. Команды DHCPv6 Guard ... 514
29. Команды DHCPv6 Relay ... 519
30. Команды DHCPv6 Server ... 544
31. Команды Digital Diagnostics Monitoring (DDM) ... 562
32. Команды протокола многоадресной маршрутизации с вектором расстояния (DVMRP) ... 573
33. Команды клиента D-Link Discovery Protocol (DDP) ... 580
34. Команды D-Link License Management System (DLMS) ... 586
35. Команды D-Link Unidirectional Link Detection (DULD) ... 589
36. Команды Domain Name System (DNS) ... 593
37. Команды предотвращения атак DoS ... 601
38. Команды Dynamic ARP Inspection ... 605

39. Команды Error Recovery 621
40. Команды Ethernet OAM 625
41. Команды Ethernet Ring Protection Switching (ERPS) 644
42. Команды File System 667
43. Команды Filter Database (FDB) 675
44. Команды Filter NetBIOS 690
45. Команды Flex Link 692
46. Команды GARP VLAN Registration Protocol (GVRP) 694
47. Команды Gratuitous ARP 703
48. Команды управления интерфейсом 707
49. Команды Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) (только в ПО с расширенным функционалом) 738
50. Команды протокола управления интернет-группами (IGMP) (только в ПО с расширенным функционалом) 789
51. Команды Internet Group Management Protocol (IGMP) Proxy (только в ПО с расширенным функционалом) 804
52. Команды протокола управления группами Интернета (IGMP) Snooping 810
53. Команды IP Multicast (IPMC) 834
54. Команды IP Multicast версии 6 (IPMCv6) 849
55. Команды IP Source Guard 858
56. Команды IP Tunnel 864
57. Команды IP Utility 869
58. Команды IP-MAC-Port Binding (IMPB) 879
59. Команды IPv6 Snooping 883
60. Команды IPv6 Source Guard 888
61. Команды iSCSI Awareness 896
62. Команды Layer 2 Protocol Tunnel (L2PT) 902
63. Команды Link Aggregation Control Protocol (LACP) 910
64. Команды Link Layer Discovery Protocol (LLDP) 917
65. Команды Loopback Detection (LBD) 948
66. Loopback Test Commands 956
67. Команды аутентификации MAC 959
68. Команды Mirror 963
69. Команды Multi-Chassis Link Aggregation Group (MLAG) 973
70. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) 980
71. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Proxy 993
72. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping 1000
73. Команды протокола обнаружения многоадресных источников (MSDP) (только в ПО с расширенным функционалом) 1024
74. Команды Multicast VLAN 1045
75. Команды Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) 1057
76. Команды Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP) 1065
77. Команды Multiprotocol Label Switching (MPLS) (только в ПО с расширенным функционалом) 1072
78. Команды Neighbor Discovery (ND) Inspection 1119
79. Команды Network Access Authentication 1123
80. Команды Network Load Balancing (NLB) 1137

81. Команды защиты портов сетевого протокола 1141
82. Команды OpenFlow 1143
83. Команды Open Shortest Path First Версии 2 (OSPFv2) 1147
84. Команды Open Shortest Path First Версии 3 (OSPFv3) 1211
85. Команды Packet Debug 1254
86. Команды PBR (Policy-based Routing) 1258
87. Команды Port Security 1261
88. Команды энергосбережения 1269
89. Команды протокола точного времени (PTP) 1276
90. Команды Priority-based Flow Control (PFC) 1292
91. Команды Private VLAN 1296
92. Команды Protocol Independent 1306
93. Команды независимой многоадресной рассылки протокола (PIM) (только в ПО с расширенным функционалом) 1329
94. Команды протокола независимой многоадресной рассылки (PIM) IPv6 (только в ПО с расширенным функционалом) 1351
95. Команды Protocol Independent Multicast (PIM) Snooping 1376
96. Команды качества обслуживания (QOS) 1382
97. Команды QoS Amendment Data Center Bridge (DCB) 1419
98. Команды перезагрузки 1428
99. Команды Remote Network MONitoring (RMON) 1431
100. Команды Route Map 1439
101. Команды Router Advertisement (RA) Guard 1453
102. Команды Routing Information Protocol (RIP) 1457
103. Команды Routing Information Protocol Next Generation (RIPng) 1473
104. Команды Safeguard Engine 1488
105. Команды сервера Secure File Transfer Protocol (SFTP) 1496
106. Команды Secure Shell (SSH) 1499
107. Команды sFlow 1507
108. Команды Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) 1514
109. Команды протокола Simple Network Management Protocol (SNMP) 1520
110. Команды Single IP Management (SIM) 1545
111. Команды Spanning Tree Protocol (STP) 1557
112. Команды стекирования 1573
113. Команды Storm Control 1580
114. Команды Super VLAN 1586
115. Команды Surveillance VLAN 1591
116. Команды контроллера коммутатора 1597
117. Команды портов коммутатора 1598
118. Команды управления ресурсами коммутатора (SRM) 1604
119. Команды управления системных файлов 1606
120. Команды System Log 1621
121. Команды времени и SNTP 1633
122. Команды временного диапазона 1640
123. Команды Traffic Segmentation 1643
124. Команды Transport Layer Security (TLS) 1645
125. Команды Unicast Reverse Path Forwarding (URPF) 1655

126. Команды Virtual LAN (VLAN) 1660
127. Команды Virtual LAN (VLAN) Counter 1678
128. Команды Virtual LAN (VLAN) Tunnel 1682
129. Команды Virtual Private LAN Service (VPLS) 1696
130. Команды виртуальной частной проводной службы (VPWS) (только в ПО с расширенным функционалом) 1715
131. Команды Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) 1728
132. Команды Virtual Router Redundancy Protocol Version 3 (VRRPv3) 1743
133. Команды Virtual Routing and Forwarding Lite (VRF-lite) (только в ПО с расширенным функционалом) 1752
134. Команды Voice VLAN 1759
135. Команды Web-аутентификации 1767
136. Команды Weighted Random Early Detection(WRED) 1773
Приложение А - Процесс восстановления пароля 1781
Приложение Б. Записи системного журнала 1783
Приложение В. Записи trap-сообщений 1833
Приложение Г - Назначение атрибутов RADIUS 1846
Приложение Д. Поддержка атрибутов IETF RADIUS 1850

1. Введение

Описание команд в данном руководстве основано на программном обеспечении версии 1.0, работающем в режиме расширенного функционала. Перечисленные здесь команды - это подмножество команд, поддерживаемых коммутатором серии ТДК-361.
В описании используется интерфейс технологического партнера, и некоторые надписи могут содержать названия и индексы, отличные от названий и индексов Т-КОМ. По мере выхода локализованного программного обеспечения, руководство будет корректироваться.

Аудитория

Данное справочное руководство предназначено для сетевых администраторов и других специалистов по ИТ-сетям, ответственных за управление коммутатором с помощью интерфейса командной строки (CLI). CLI является основным интерфейсом управления коммутатором серии ТДК-361, который в данном руководстве обычно называется просто "коммутатор". Данное руководство написано с учетом того, что Вы уже имеете опыт работы с Ethernet и знания современных принципов построения локальных сетей.

Условные обозначения

Условное обозначение	**Описание**
Полужирный шрифт	Команды, опции команд и ключевые слова. Ключевые слова в командной строке необходимо вводить именно так, как они отображены.
КУРСИВ ЗАГЛАВНЫМИ	Параметры или значения, которые необходимо указать. Параметры в командной строке необходимо заменить желаемыми.
Квадратные скобки [ ]	Дополнительное значение или набор дополнительных аргументов
Фигурные скобки { }	В скобках заключены альтернативные ключевые слова, разделенные вертикальными полосами. Как правило, можно выбрать одно из ключевых слов в разделенном списке.
Вертикальная линия |	Необязательные значения или аргументы заключаются в квадратные скобки и разделяются вертикальными полосами. Как правило, можно выбрать одно или несколько значений или аргументов из разделенного списка.
Голубой шрифт Courier	Это соглашение используется для представления примера отображения консоли на экране, включая примеры ввода команд CLI с соответствующим выводом. Большинство примеров, используемых в данном руководстве, основаны на коммутаторе ТДК-361-48/6-О серии ТДК-361. Примеры, доступные только для медных портов, основаны на коммутаторе ТДК-361-48/6-М.

Предупреждения

Ниже приведены примеры трех типов индикаторов, используемых в данном руководстве. При администрировании коммутатора с использованием информации, приведенной в данном документе, следует обратить особое внимание на эти индикаторы. Каждый приведенный ниже пример содержит пояснительное замечание относительно каждого типа индикаторов.

Примечание: важная информация, которая может помочь в использовании устройства.

Внимание: информация о ситуациях, которые могут привести к повреждению устройства или потере данных, и способах их предотвращения.

Предупреждение: предупреждение о потенциальной опасности повреждения оборудования или угрозе для жизни и здоровья.

Подключение к консольному порту

Порт Console используется для подключения к CLI коммутатора. Подключите разъем DB9 консольного кабеля (входит в комплект поставки) к последовательному (COM) порту компьютера. Подключите разъем RJ45 консольного кабеля к порту Console коммутатора.

Для доступа к CLI через консольный порт необходимо использовать программу эмуляции терминала, например PuTTY или Tera Term. Коммутатор использует соединение **115200 бит** в секунду без включенного управления потоком.

После завершения последовательности загрузки отобразится экран входа в CLI.

Описания команд

Информация, относящаяся к каждой команде в этом справочном руководстве, представлена с помощью ряда стандартных полей. Этими полями являются:

- **Описание** – краткое описание функционала команды.
- **Синтаксис** – точная форма команды и правила ее написания.
- **Параметры** – таблица с кратким описанием опций или требуемых параметров и их использованием в команде.
- **По умолчанию** – если команда задает новое значение конфигурации или состояние коммутатора (например, отличное от используемого), это будет показано в данном поле.
- **Режим ввода команды** – режим, в котором возможно использование команды. Режимы описаны в разделе «Режимы ввода команд».
- **Уровень команды по умолчанию** – уровень привилегии пользователя, необходимый для использования команды.
- **Использование команды** – детальное описание команды и различных сценариев ее использования.
- **Пример** – пример использования команды в подходящем сценарии.

Режимы ввода команд

В интерфейсе командной строки (CLI) доступно несколько режимов работы команд. Набор команд, доступных пользователю, зависит как от режима, в котором пользователь находится в данный момент, так и от его уровня привилегий. В каждом случае пользователь может увидеть все команды, доступные в определенном командном режиме, введя вопросительный знак (?) в подсказке системы.

Интерфейс командной строки имеет пять предустановленных уровней привилегий:

- **Basic User** - Уровень привилегий 1. Этот уровень учетной записи пользователя имеет самый низкий приоритет среди учетных записей пользователей. Цель этого уровня учетной записи пользователя - базовая проверка системы.

- **Operator** - Level Privilege 12. Этот уровень учетной записи пользователя используется для предоставления прав конфигурации системы пользователям, которым необходимо изменять или контролировать конфигурацию системы, за исключением информации, связанной с безопасностью, такой как учетные записи пользователей, настройки учетных записей SNMP и т.д.
- **Administrator** - Level 15 (Администратор - уровень привилегий 15). Этот уровень учетной записи администратора может контролировать всю информацию о системе и изменять любые параметры конфигурации системы, описанные в данном руководстве по конфигурации.

Интерфейс командной строки имеет несколько командных режимов. Существует три основных командных режима::

- **User EXEC Mode** (Пользовательский режим)
- **Privileged EXEC Mode** (Привилегированный режим)
- **Global Configuration Mode** (Режим глобальной конфигурации)

Переход в специальные режимы конфигурирования осуществляется из режима **Global Configuration Mode.**

Режим ввода команд назначается сразу при входе пользователя в систему и зависит от уровня привилегий учетной записи. Сеанс начинается либо в режиме User EXEC Mode, либо в режиме **Privileged EXEC Mode**.

- Пользователи с **базовым** уровнем доступа **basic user** будут осуществлять вход в режиме **User EXEC Mode.**
- Пользователи с **расширенным** уровнем доступа: **Operator** и **Administrator** будут осуществлять вход в режиме **Privileged EXEC Mode.**

Соответственно, режим User EXEC Mode используется для Basic User, а режим Privileged EXEC Mode предоставляет функции уровня Operator и Administrator. Переход в режим Global Configuration Mode доступен только пользователям уровня Operator или Administrator.

Некоторые специальные режимы конфигурирования доступны только пользователям с максимальным уровнем прав, обладающим привилегиями самого высокого уровня безопасности на уровне Administrator.

В таблице кратко представлены доступные командные режимы, включая базовые и несколько специальных. Более подробно данные режимы рассматриваются в следующих главах руководства. Описания остальных специальных режимов в этом разделе не представлены. Для получения информации о дополнительных режимах настройки необходимо обратиться к главам, относящимся к этим функциям.

Доступные командные режимы и уровни привилегий:

Режим ввода команд / Уровень доступа	**Описание**
User EXEC Mode / Уровень Basic User	Самый низкий уровень приоритета среди пользовательских учетных записей. Доступ только к просмотру базовых настроек системы.
Privileged EXEC Mode / Уровень Operator	Изменение локальных и глобальных настроек терминала, контроль и выполнение некоторых задач администрирования. Исключен доступ к информации, относящейся к безопасности.
Privileged EXEC Mode / Уровень Administrator	Те же права, что и для уровня Operator, при этом пользователь также может просматривать и вносить изменения в настройки безопасности.
Global Configuration Mode / Уровень Operator	Применение глобальных настроек, за исключением настроек безопасности, для всей системы. Также используется для перехода к специальным режимам.

Global Configuration Mode / Уровень Administrator	Применение глобальных настроек для всей системы. Также используется для перехода к специальным режимам.
Interface Configuration Mode / Уровень Administrator	Режим настройки интерфейса.
VLAN Interface Configuration Mode	Режим настройки интерфейсов в VLAN.

User EXEC Mode с базовым уровнем доступа Basic User

Этот командный режим предназначен в основном для проверки основных настроек системы. В этот командный режим можно войти, зарегистрировавшись как основной пользователь.

Privileged EXEC Mode на уровне Advanced User Level

Этот командный режим в основном предназначен для проверки основных настроек системы, позволяет пользователям изменять настройки сеанса локального терминала и выполнять базовую проверку сетевого подключения. Одним из ограничений этого командного режима является то, что он не может быть использован для отображения информации, связанной с безопасностью. В этот командный режим можно войти, зарегистрировавшись как опытный пользователь.

Privileged EXEC Mode на уровне Power User Level

Пользователь, зарегистрированный на коммутаторе в режиме Privileged EXEC на этом уровне, может выполнять меньше команд, чем оператор, включая команды конфигурации, отличные от команд уровня оператора и администратора. Для входа в Privileged EXEC Mode на уровне пользователя необходимо подключиться к коммутатору с учетной записью пользователя, имеющей привилегированный уровень 8.

Privileged EXEC Mode на Operator Level

Данный режим позволяет получить доступ к глобальным настройкам и настройкам локального терминала, контролировать и решать задачи администрирования, за исключением настроек безопасности. Вход в данный режим можно получить, имея 12-й уровень привилегий.

Privileged EXEC Mode на уровне Administrator

Вход в данный режим можно получить, имея 15-й уровень привилегий. Поддерживается контроль и управление всей информацией о системе и настройках. Пользователь также может просматривать и вносить любые изменения в настройки безопасности.

Global Configuration Mode

Данный режим позволяет вносить изменения в глобальные настройки всей системы. Для входа в режим требуется учетная запись уровня Operator или Administrator. Настройки безопасности доступны только пользователям с учетной записью уровня Administrator. Помимо применения глобальных настроек для всей системы, данный режим также используется для перехода в специальные режимы конфигурирования. Для доступа к режиму глобальной конфигурации пользователь должен войти в систему с соответствующим уровнем учетной записи и ввести команду **configure terminal** в привилегированном режиме Privileged EXEC.

В следующем примере выполняется вход в систему с учетной записью уровня Administrator в режиме Privileged EXEC и используется команда **configure terminal** для перехода в режим глобальной конфигурации:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#
```

Команда **exit** используется для выхода из режима глобальной конфигурации и возвращения к режиму Privileged EXEC.

```
Switch(config)#exit
Switch#
```

Порядок действий для входа в специальные режимы представлен в дальнейших главах руководства. Данные командные режимы используются для конфигурирования отдельных функций.

Interface Configuration Mode

Режим конфигурации интерфейса используется для настройки параметров интерфейса или ряда интерфейсов. Интерфейс может быть физическим портом, VLAN или другим виртуальным интерфейсом. Таким образом, режим конфигурации интерфейса различается в зависимости от типа интерфейса. Командная строка для каждого типа интерфейса немного отличается.

Создание учетной записи пользователя

По умолчанию на этом коммутаторе не создано ни одной учетной записи пользователя. В целях безопасности настоятельно рекомендуется создать учетные записи пользователей для управления и контроля доступа к интерфейсу данного коммутатора. Этот раздел поможет пользователю создать учетную запись пользователя с помощью интерфейса командной строки.

Обратите внимание на следующий пример.

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#username NewUser password 12345
Switch(config)#username NewUser privilege 15
Switch(config)#line console
Switch(config-line)#login local
Switch(config-line)#end
Switch#
```

В приведенном выше примере:

- В командной строке CLI введите команду **enable**, чтобы войти в Privileged EXEC Mode. Нажмите Enter.
- Введите команду **configure terminal** для входа в режим Global Configuration Mode. Нажмите Enter.
- Введите команду **username NewUser password 12345**. Нажмите Enter. В результате будет создана учетная запись пользователя с именем пользователя *NewUser* и паролем 12345.
- Введите команду **username NewUser privilege 15**. Нажмите Enter. Это настроит эту учетную запись пользователя на с правами администратора (15).
- Введите команду **line console** для входа в режим конфигурации линии. Нажмите Enter.
- Введите команду **login local**. Нажмите Enter. Это указывает, что для локальной линии требуются учетные данные для входа в систему.
- Введите команду **end**, чтобы вернуться в Privileged EXEC Mode.

Сохраните текущую конфигурацию в начальной конфигурации. Это означает сохранение внесенных изменений, чтобы при перезагрузке коммутатора конфигурация не была потеряна. В следующем примере показано, как сохранить текущую конфигурацию в начальной конфигурации.

```
Switch# copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

Switch#
```

После перезагрузки коммутатора или когда пользователи выходят из системы и снова входят в нее, необходимо ввести вновь созданные имя пользователя и пароль, чтобы снова получить доступ к интерфейсу CLI, как показано ниже.

```
                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch

                          Command Line Interface
                         Firmware: Build 1.01.023
          Copyright(C) 2021 D-Link Corporation. All rights reserved.

User Access Verification

Username:admin
Password:*****

Switch#
```

Конфигурирование интерфейса

При конфигурировании физических портов коммутатора используется особое обозначение.

В следующем примере мы входим в режим глобальной конфигурации, далее переходим в режим конфигурации интерфейса Interface Configuration Mode, используя обозначение **1/0/1**. После входа в режим Interface Configuration Mode для порта 1 мы изменим скорость на 1 Гбит/с, используя команду **speed 1000**.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface Ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# speed 1000
Switch(config-if)#
```

В примере используется обозначение 1/0/1. Терминология каждого параметра для интерфейса:

- UnitID/SlotID/IDпорта

Unit ID интерфейса указывает на номер коммутатора в стеке. Если стекирование отключено или настраиваемый коммутатор на включен в стек, то данный параметр не имеет значения. Slot ID интерфейса – это идентификатор модуля, подключенного к слоту расширения. ID порта интерфейса – это номер конфигурируемого физического порта.

Приведенный выше пример настройки позволяет сконфигурировать стекируемый коммутатор с ID 1, слотом 0 (Slot ID) и номером физического порта 1.

Сообщения об ошибке

Если коммутатор не распознает введенную команду, появятся сообщения об ошибке с основной информацией о проблеме. Список возможных ошибок представлен в таблице ниже.

Сообщение об ошибке	**Описание**
Ambiguous command	Введено недостаточно ключевых слов для распознавания команды.
Incomplete command	Введены не все требуемые ключевые слова для выполнения команды.
Invalid input detected at ^marker	Команда введена некорректно.

В примере ниже показано, как генерируется сообщение об ошибке Ambiguous command.

```
Switch# show v
Ambiguous command
Switch#
```

В примере ниже показано, как генерируется сообщение об ошибке Incomplete command.

```
Switch# show
Incomplete command
Switch#
```

В примере ниже показано, как генерируется сообщение об ошибке Invalid input detected.

```
Switch# show verb
             ^
Invalid input detected at ^marker
Switch#
```

Функции редактирования

Интерфейс командной строки коммутатора поддерживает следующие клавиши для редактирования.

Клавиша	**Описание**
Delete	Удаляет символ под курсором и перемещает оставшуюся часть строки влево.
Backspace	Удаляет символ слева от курсора и перемещает оставшуюся часть строки влево.
Стрелка влево	Перемещает курсор влево.
Стрелка вправо	Перемещает курсор вправо.
CTRL+R	Включает и отключает функцию вставки текста. При включении текст можно вставить в строку, а оставшаяся часть текста будет перемещена вправо. При выключении текст можно вставить в строку, а старый текст автоматически будет заменен новым.
Return	Прокручивает вниз на следующую строку или используется для ввода команды.
Пробел	Прокручивает вниз на следующую страницу или используется для ввода команды.

ESC	Выход из отображаемой страницы.

Фильтрация результатов вывода команды show

Для фильтрации результатов вывода команды show используются следующие параметры:

- **begin** *FILTER-STRING* — данный параметр используется для отображения первой строки, которая совпадает со строкой фильтра.
- **include** *FILTER-STRING* — данный параметр используется для отображения всех строк, совпадающих со строкой фильтра.
- **exclude** *FILTER-STRING* — данный параметр используется для исключения всех строк, совпадающих со строкой фильтра.

В примере ниже показано использование параметра **begin** *FILTER-STRING* в команде **show**.

```
Switch#show running-config | begin interface ethernet 1/0/27
interface ethernet 1/0/27
!
interface ethernet 1/0/28
!
interface Vlan1
!
interface Null0
!
ntp access-group default nomodify noquery
!
!
end


Switch#
```

В примере ниже показано использование параметра **include** *FILTER-STRING* в команде **show**.

```
Switch#show running-config | include line
line console
line telnet
line ssh


Switch#
```

В примере ниже показано использование параметра **exclude** *FILTER-STRING* в команде **show**.

```
Switch#show running-config | exclude !
Building configuration...

Current configuration : 1502 bytes



line console
line telnet
line ssh
network-protocol-port protect tcp
network-protocol-port protect udp
configure terminal
end
interface Mgmt0
interface ethernet 1/0/1
interface ethernet 1/0/2
interface ethernet 1/0/3
interface ethernet 1/0/4
interface ethernet 1/0/5
interface ethernet 1/0/6
interface ethernet 1/0/7
interface ethernet 1/0/8
interface ethernet 1/0/9
interface ethernet 1/0/10
interface ethernet 1/0/11
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

2. Основные команды CLI

2-1 help

Данная команда используется для отображения краткого описания справочной системы. Используйте команду help в любом командном режиме.

help

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode
Любой режим конфигурирования

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда help используется для получения краткой справочной информации, включая следующую:

- Чтобы получить список команд для конкретного режима, после приглашения системы введите вопросительный знак (?).
- Чтобы получить список команд, начинающихся с определенной символьной строки, введите сокращенную команду и следующий за ней вопросительный знак (?). Такая форма справки называется справкой **по слову** (word help), потому что в ней содержатся только ключевые слова или аргументы, начинающиеся с введенного сокращения.
- Чтобы получить список ключевых слов и аргументов для определенной команды, введите в командной строке вопросительный знак (?) вместо ключевого слова или аргумента. Такая форма справки называется справкой **по синтаксису** команды (command syntax help), потому что она показывает возможные ключевые слова или аргументы на основании уже введенной команды, ключевых слов или аргументов.

Пример

В данном примере показано использование команды help для вывода краткого описания возможностей системы справки.

```
Switch#help

The switch CLI provides advanced help feature.
1. Help is available when you are ready to enter a command
   argument (e.g. 'show ?') and want to know each possible
   available options.
2. Help is provided when an abbreviated argument is entered
   and you want to know what arguments match the input(e.g. 'show ve?'.).
   If nothing matches, the help list will be empty and you must backup
   until entering a '?' shows the available options.
3. For completing a partial command name could enter the abbreviated
   command name immediately followed by a <Tab> key.

Note:
Since the character '?' is used for help purpose, to enter
the character '?' in a string argument, press ctrl+v immediately
followed by the character '?'.

Switch#
```

В следующем примере показано, как использовать **слово** help для отображения всех команд режима Privileged EXEC, которые начинаются с букв "re". Буквы, введенные перед вопросительным знаком (?), перепечатываются в следующей командной строке, чтобы пользователь мог продолжить ввод команды.

```
Switch#re?
reboot              rename              renew               reset

Switch#re
```

В следующем примере показано, как использовать **command syntax** help для отображения следующего аргумента частично завершенной команды стека. Символы, введенные до знака вопроса (?), перепечатываются в следующей командной строке, чтобы пользователь мог продолжить ввод команды.

```
Switch#stack ?
<1-4>               Specifies current box ID
bandwidth           Stacking port bandwidth
preempt             Preempt the master role play
<cr>

Switch#stack
```

2-2 enable

Данная команда используется для изменения уровня привилегий активного сеанса входа в CLI.

enable [*PRIVILEGE-LEVEL*]

Параметры

PRIVILEGE-LEVEL	(Опционально) Указывает уровень привилегий. Диапазон составляет от 1 до 15. Если не указан, будет

использоваться уровень привилегий 15.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User EXEC Mode
Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если для привилегированного уровня требуется пароль, введите его в соответствующее поле. Разрешается только три попытки. При неудачной попытке доступа к этому уровню пользователь возвращается на текущий уровень.

Пример

В этом примере показано, как изменить уровень привилегий активного сеанса входа в систему CLI на уровень привилегий 12.

```
Switch#show privilege

Current privilege level is 2

Switch#enable 15
password:******
Switch#show privilege

Current privilege level is 15

Switch#
```

2-3 disable

Данная команда используется для изменения уровня привилегий активной сессии входа в систему CLI на более низкий уровень привилегий.

disable [*PRIVILEGE-LEVEL*]

Параметры

PRIVILEGE-LEVEL	(Опционально) Указывает уровень привилегий. Диапазон составляет от 1 до 15. Если не указан, будет использоваться уровень привилегий 1.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для изменения уровня привилегий активной сессии входа в систему CLI на более низкий уровень привилегий.

Пример

В этом примере показано, как изменить уровень привилегий активного сеанса входа в систему CLI на уровень привилегий 1.

```
Switch#show privilege

Current privilege level is 15

Switch#disable 1
Switch> show privilege

Current privilege level is 1

Switch>
```

2-4 configure terminal

Данная команда используется для входа в режим глобальной конфигурации (Global Configuration Mode).

configure terminal

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для входа в режим глобальной конфигурации.

Пример

В данном примере показан процесс входа в режим глобальной конфигурации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#
```

2-5 login (EXEC)

Данная команда используется для настройки имени пользователя.

Login

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте эту команду для изменения учетной записи входа. Для входа в интерфейс коммутатора разрешается три попытки. При использовании Telnet, если все попытки окажутся неудачными, доступ вернется к командной строке. Если в течение 60 секунд не будет введена никакая информация, сеанс вернется в состояние при выходе из системы.

Пример

В данном примере показан процесс входа в учетную запись с именем пользователя «user1».

```
Switch# login

Username: user1
Password: xxxxx

Switch#
```

2-6 login (Line)

Эта команда используется для установки метода входа в линию. Для отключения входа в систему используйте форму **no** этой команды.

login [local]
no login

Параметры

local	(Опционально) Указывает, что метод входа в линию будет локальным.

По умолчанию

По умолчанию для линии **console** не настроен метод входа в систему.
По умолчанию для линии **Telnet** настроен метод входа (по паролю).
По умолчанию для линии **SSH** настроен метод входа (по паролю).

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Для доступа через консоль и по Telnet при включении аутентификации AAA используются правила, сконфигурированные модулем AAA. Если аутентификация AAA отключена, применяются следующие правила:

- При выключении авторизации пользователь войдет в систему с уровнем привилегий 1.
- При выборе опции **by password** после ввода того же пароля, что в команде **password,** пользователь войдет в строку на уровне 1. Если пароль не был сконфигурирован, будетотображено сообщение об ошибке и сессия будет завершена.
- При выборе опции **username and password**, введите имя пользователя и пароль,сконфигурированные командой **username.**

Для доступа по SSH используется 3 типа аутентификации:

- аутентификация с использованием открытого ключа SSH,
- аутентификация на основе узла,
- аутентификация с помощью пароля.

К типам аутентификации с помощью открытого ключа и на основе узла указанные ниже правила не применяются, в отличие от аутентификации с помощью пароля, для которой необходимо учитывать следующие правила:

- При включении AAA используется модуль AAA.
- При выключении AAA используются следующие правила:

- Если возможность входа отключена, имя пользователя и пароль игнорируются. Ввод деталей на уровне 1.
- Если выбрана опция **username and password**, введите имя пользователя и пароль,сконфигурированные командой **username.**
- При выборе опции **password** имя пользователя игнорируется, но требуется ввод пароля,использованного в команде **password,** для входа в систему на уровне 1.

Пример

В данном примере показано, как перейти в режим конфигурации строки (Line Configuration Mode) и создать пароль пользователя для входа на коммутатор. Этот пароль начнет действовать только после того, как соответствующая строка будет настроена на авторизацию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# password loginpassword
Switch(config-line)#
```

В данном примере показано, как настроить авторизацию в качестве метода входа на коммутатор.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# login
Switch(config-line)#
```

В данном примере показан процесс ввода команды login. Устройство проверит подлинность пользователя на основе ввода пароля. При корректном вводе пользователь получит доступ определенного уровня.

```
Switch#login

Password:*************

Switch#
```

В данном примере показан процесс создания имени пользователя «useraccount» с паролем «pass123»и уровнем привилегий 12.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# username useraccount privilege 12 password 0 pass123
Switch(config)#
```

В данном примере показан процесс конфигурации метода входа login local.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# login local
Switch(config-line)#
```

2-7 logout

Данная команда используется для завершения активной сессии для выхода из системы.

logout

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для завершения активной сессии и выхода пользователя из системы.

Пример

В данном примере показан процесс выхода из системы.

```
Switch# disable
Switch# logout
```

2-8 end

Данная команда используется для выхода из текущего режима конфигурации и возвращения к высшему режиму в иерархии CLI, т. е. к пользовательскому (User EXEC Mode) или привилегированному режиму (Privileged EXEC Mode).

end

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.
Любой режим конфигурации.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Выполнение этой команды вернет доступ к самому верхнему режиму в иерархии CLI, независимо от того, в каком режиме конфигурации или подрежиме конфигурации находится в данный момент.

Пример

В этом примере показано, как завершить режим конфигурации интерфейса и вернуться в привилегированный режим EXEC.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#end
Switch#
```

2-9 exit

Эта команда используется для завершения режима конфигурирования и возврата к предыдущему режиму. Если текущим режимом является режим User EXEC Mode или Privileged EXEC Mode, выполнение команды exit приводит к выходу из текущего сеанса.

exit

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode
Любой режим конфигурирования

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для выхода из текущего режима конфигурации и возврата в предыдущий режим. Если пользователь находится в режиме User EXEC Mode или Privileged EXEC Mode, эта команда приведет к выходу из сеанса.

Пример

В данном примере показан процесс возвращения из режима конфигурации интерфейса Interface Configuration Mode в режим глобальной конфигурации Global Configuration Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config) interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

2-10 show history

Данная команда используется для просмотра списка команд, введенных в текущей сессии режима EXEC.

show history

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Все введенные команды сохраняются в системе. Для повторного вызова сохраненной команды используется сочетание клавиш CTRL+P или клавиша Вверх. В этом случае команды вызываются последовательно, начиная с последних команд. Буфер истории рассчитан на 20 команд.

Навигация по командам в истории выполняется следующими комбинациями клавиш:

- CTRL+P или клавиша Вверх – для повторного вызова команд из буфера истории, начиная с последних. Повторите нажатие для просмотра более ранних команд.
- CTRL+N или клавиша Вниз – для возврата к более поздним командам в буфере истории после повторного вызова команд с помощью клавиш CTRL+P или Вверх. Повторите нажатие для последовательного вызова более поздних команд.

Пример

В данном примере показан процесс вызова буфера истории.

```
Switch# show history

 help
 history

Switch#
```

2-11 password-recovery

Эта команда используется для восстановления настроек, связанных с паролем. Используйте команду восстановления пароля в режиме конфигурации сброса.

password-recovery

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Reset Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

При определенных обстоятельствах у администратора может возникнуть необходимость обновить учетную запись пользователя, поскольку пароль этой учетной записи был забыт. Для этого администратор должен войти в режим сброса конфигурации. Для получения информации о том, как войти в режим сброса конфигурации, обратитесь в службу технической поддержки.
После входа в режим сброса конфигурации используйте команду **password-recovery** и следуйте подсказке подтверждения для восстановления настроек, связанных с паролем.
Восстановление пароля в основном делает следующие три вещи:

- Обновите существующую учетную запись пользователя, введя имя пользователя и его новый пароль, или добавьте новую учетную запись пользователя с привилегированным уровнем 15. Новая учетная запись пользователя не может быть создана, если превышено максимальное количество учетных записей пользователей.
- Обновите включенный пароль для привилегированного уровня администратора.
- Отключите функцию AAA, чтобы система выполняла локальную аутентификацию.

Обновленная настройка будет сохранена в файле текущей конфигурации. Перед выполнением перезагрузки коммутатор попросит администратора одобрить сохранение рабочей конфигурации в качестве начальной конфигурации.

Пример

В этом примере показано, как использовать функцию восстановления пароля.

```
Switch(reset-config)# password-recovery

This command will guide you to do the password recovery procedure.
Do you want to update the user account? (y/n) [n]y
Please input user account: user1
Please input user password:
Do you want to update the enable password for privilege level 15? (y/n) [n]y
Please input privilege level 15 enable password:
Do you want to disable AAA function to let the system do the local authentication? (y/n) [n] y

Switch(reset-config)#
```

2-12 show environment

Данная команда используется для отображения информации об охлаждении, температуре и питании.

show environment [fan | power | temperature]

Параметры

fan	(Опционально) Отображение детальной информации о состоянии вентиляторов.
power	(Опционально) Отображение детальной информации о питании.
temperature	(Опционально) Отображение детальной информации о температуре.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если не указан определенный тип, отображаться будут все типы информации.

Пример

В данном примере показано отображение информации о состоянии вентиляторов, температуре и питании устройства.

```
Switch#show environment

Detail Temperature Status:
Unit     Temperature Descr/ID          Current/Threshold Range
-----   ----------------------------------------------------
1        Central Temperature/1         24C/0~45C
Status code: * temperature is out of threshold range

Detail Fan Status:
-------------------------------------------------------------
Unit 1:
  Fan 1 (OK)     Fan 2 (OK)     Fan 3 (OK)

Detail Power Status:
Unit    Power Module      Power Status
-----   ----------------  -------------
1       Power 1           empty
1       Power 2           in-operation

Switch#
```

Отображаемые параметры

Power Module	Power 1: Представляет собой питание от сети переменного тока. Power 2: Представляет собой RPS.
Power Status	in-operation: источник питания работает нормально. empty: источник питания не подключен. failed: Силовой стабилизатор не работает нормально.

2-13 show unit

Данная команда позволяет получить общую информацию о системе.

show unit [*UNIT-ID*]

Параметры

UNIT-ID	(Опционально) Укажите номер устройства в стеке, для которого необходимо получить информацию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда отображает информацию о модулях системы. Если параметр не указан, будет выведена информация обо всех модулях.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об устройствах в системе.

```
Switch#show unit

Unit: 1
Model Descr: 48P 10G SFP+ with 6P 100G QSFP28
Model Name: DXS-3610-54S
Serial-Number: DXS-3610-54S
Status: OK
Up Time: 0DT0H3M24S
DRAM      8121584 K total,   866156 K used,  7255428 K free
FLASH    30512904 K total,   169152 K used, 30343752 K free

Switch#
```

2-14 show cpu utilization

Данная команда позволяет получить информацию об использовании CPU.

show cpu utilization [history {15_minute [slot *INDEX*] **| 1_day [slot** *INDEX*]**}]**

Параметры

history	(Опционально) Указывает на отображение исторической информации о загрузке процессора.
15_minute	(Опционально) Указывает на отображение 15-минутного подсчета статистики.
slot *INDEX*	(Опционально) Указывает номер слота, который будет отображаться. Если слот не указан, будет отображаться информация обо всех слотах.
1_day	(Опционально) Указывает на отображение ежедневного подсчета статистики.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации об использовании ЦП коммутатора с интервалом в 5 секунд, 1 минуту и 5 минут.

Для исторической статистики использования предлагаются два вида статистики: 15-минутная и 1-дневная. Для 15-минутной статистики слот 1 представляет время с 15 минут назад до настоящего момента, слот 2 - время с 30 минут назад до 15 минут назад и так далее. Для статистики за 1 день слот 1 представляет время с 24 часов назад до настоящего момента, а слот 2 - время с 48 часов назад до 24 часов назад.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о загрузке процессора.

```
Switch#show cpu utilization

CPU Utilization

Five seconds -   7 %         One minute -   7 %         Five minutes -   9 %

CPU  Five seconds  One minute  Five minutes
---  ------------  ----------  ------------
  0           9 %         9 %          12 %
  1           6 %         6 %          11 %
  2           5 %         4 %           4 %
  3          10 %         9 %          10 %


Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить историю загрузки процессора в 15-минутных интервалах.

```
Switch#show cpu utilization history 15_minute

CPU Utilization:
5  Nov 2020  15:35:30 - 5  Nov 2020  15:20:30  : 6   %
5  Nov 2020  15:20:30 - 5  Nov 2020  15:05:30  : 0   %
5  Nov 2020  15:05:30 - 5  Nov 2020  14:50:30  : 0   %
5  Nov 2020  14:50:30 - 5  Nov 2020  14:35:30  : 0   %
5  Nov 2020  14:35:30 - 5  Nov 2020  14:20:30  : 0   %

Switch#
```

2-15 show version

Данная команда используется для отображения информации о версии коммутатора.

show version

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о версии коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о версии коммутатора.

```
Switch#show version

System MAC Address: 74-65-72-2D-32-30

Unit ID 1
  Module Name: DXS-3610-54S
  H/W:
  Runtime: 1.01.023


Switch#
```

2-16 snmp-server enable traps environment

Данная команда используется для включения состояний ловушки питания, температуры и вентилятора. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить состояние.

snmp-server enable traps environment [fan] [power] [temperature]
no snmp-server enable traps environment [fan | power | temperature]

Параметры

fan	(Опционально) Укажите, чтобы включить состояние ловушки вентилятора коммутатора для предупреждающих событий вентилятора (сбой вентилятора или восстановление вентилятора).
power	(Опционально) Указывает на включение состояния ловушки питания коммутатора для предупреждающих событий питания (отключение питания или восстановление питания).
temperature	(Опционально) Указывает на включение состояния температурной ловушки коммутатора для предупреждающих температурных событий (температура превышает пороговые значения или температура восстанавливается).

По умолчанию

По умолчанию поддержка трапов для данных параметров отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы включить или отключить состояния ловушки среды для событий вентилятора, питания и температуры. Если дополнительный параметр не указан, все ловушки среды будут включены или отключены.

Пример

В этом примере показано, как включить статус трап среды.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps environment
Switch(config)#
```

2-17 environment temperature threshold

Данная команда используется для настройки пороговых значений температуры окружающей среды. Используйте форму **no** этой команды, чтобы возврата к настройкам по умолчанию.

environment temperature threshold unit *UNIT-ID* **thermal** *THERMAL-ID* **[high** *VALUE***] [low** *VALUE***]**
no environment temperature threshold unit *UNIT-ID* **thermal** *THERMAL-ID* **[high] [low]**

Параметры

unit *UNIT-ID*	Укажите UNIT-ID.
thermal *THERMAL-ID*	Укажите идентификатор термодатчика.
high	(Опционально) Указывает высокий порог температуры в градусах Цельсия. Диапазон составляет от -100 до 200.
low	(Опционально) Указывает нижний порог температуры в градусах Цельсия. Диапазон составляет от -100 до 200. Низкий порог должен быть меньше высокого порога.

По умолчанию

По умолчанию нормальный диапазон совпадает с рабочим диапазоном.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки порога температуры окружающей среды, который соответствует нормальному диапазону температуры, определенному для датчика. Низкий порог должен быть меньше высокого порога. Настроенный диапазон должен попадать в рабочий диапазон, который соответствует минимально и максимально допустимым температурам, определенным для датчика. При пересечении сконфигурированного порога будет отправлено уведомление.

Пример

В этом примере показано, как настроить пороговые значения температуры окружающей среды для теплового датчика ID 1 на устройстве 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# environment temperature threshold unit 1 thermal 1 high 100 low 20
Switch(config)#
```

2-18 show memory utilization

Эта команда используется для отображения информации об использовании памяти.

show memory utilization [history {15_minute [slot *INDEX*] | 1_day [slot *INDEX*]}]

Параметры

history	(Опционально) Указывает отображение исторической информации об использовании памяти.
15_minute	(Опционально) Указывает на отображение 15-минутного подсчета статистики.
slot *INDEX*	(Опционально) Указывает номер слота, который будет отображаться. Для 15-минутного подсчета статистики диапазон составляет от 1 до 5. Для подсчета статистики за 1 день диапазон составляет от 1 до 2. Если слот не указан, будет отображаться информация обо всех слотах.
1_day	(Опционально) Указывает на отображение ежедневного подсчета статистики.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает информацию об использовании памяти в системе.

Для исторической статистики использования памяти предлагается два вида статистики: 15-минутная и 1-дневная. Для 15-минутной статистики слот 1 представляет время с 15 минут назад до настоящего момента, слот 2 - время с 30 минут назад до 15 минут назад и так далее. Для статистики за 1 день слот 1 представляет время с 24 часов назад до настоящего момента, а слот 2 - время с 48 часов назад до 24 часов назад.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об использовании памяти.

```
Switch#show memory utilization

Unit: 1
DRAM      8121584 K total,   868016 K used,  7253568 K free
FLASH    30512904 K total,   169152 K used, 30343752 K free

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить историческое использование памяти в 15-минутных интервалах.

```
Switch#show memory utilization history 15_minute

Unit 1 DRAM Utilization:
5  Nov 2020  15:36:14 - 5  Nov 2020  15:21:14  : 10  %
5  Nov 2020  15:21:14 - 5  Nov 2020  15:06:14  : 0   %
5  Nov 2020  15:06:14 - 5  Nov 2020  14:51:14  : 0   %
5  Nov 2020  14:51:14 - 5  Nov 2020  14:36:14  : 0   %
5  Nov 2020  14:36:14 - 5  Nov 2020  14:21:14  : 0   %

Switch#
```

2-19 show privilege

Данная команда используется для отображения текущего уровня привилегий.

show privilege

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения текущего уровня привилегий.

Пример

В этом примере показано, как отобразить текущий уровень привилегий.

```
Switch#show privilege

Current privilege level is 15

Switch#
```

3. Команды 802.1X

3-1 clear dot1x counters

Данная команда используется для очистки счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сеанса).

clear dot1x counters {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Указывает на очистку счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сеанса) на всех интерфейсах.
interface *INTERFACE-ID*	Указывает на очистку счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сеанса) на указанном интерфейсе. Допустимыми интерфейсами являются физические порты (включая тип, член стека и номер порта).
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для очистки счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сеанса).

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчики 802.1X (диагностика, статистика и статистика сеанса) на порту 1.

```
Switch# clear dot1x counters interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

3-2 dot1x control-direction

Эта команда используется для настройки направления трафика на управляемом порту как однонаправленного (внутрь) или двунаправленного (в обе стороны). Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

dot1x control-direction {both | in}

no dot1x control-direction

Параметры

both	Включение контроля трафика в двух направлениях.
in	Включение контроля трафика в одном направлении.

По умолчанию

По умолчанию используется двунаправленный режим.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда может использоваться только для настройки интерфейса физического порта. Если управление портом настроено как **force-authorized**, то контроль трафика в обоих направлениях не осуществляется. Если управление портом настроено как auto, то для контроля трафика в заданном направлении необходимо пройти процедуру аутентификации. Если управление портом настроено как **force-unauthorized**, доступ к управлению направлением заблокирован.

Предположим, управление портом настроено как **auto**. Если направление задано как **both**, порт может принимать и передавать только пакеты EAPOL. Весь пользовательский трафик заблокирован до аутентификации. Если направление задано как **in**, в дополнение к приему и передаче пакетов EAPOL, порт может передавать пользовательский трафик, но не может получать его до аутентификации.

Пример

В этом примере показано, как настроить управляемое направление трафика на порту 1 как однонаправленное.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dot1x control-direction in
Switch(config-if)#
```

3-3 dot1x default

Данная команда используется для возврата параметров IEEE 802.1X на определенном порту к настройкам по умолчанию.

dot1x default

Параметры

Нет

По умолчанию

Аутентификация IEEE 802.1X отключена.

Двунаправленный режим потока.
Управление портом автоматическое.
Forward PDU на порту отключено.
Максимум запросов – 2 раза.
Таймер сервера – 30 секунд.
Таймер запроса – 30 секунд.
Интервал передачи – 30 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для сброса всех параметров IEEE 802.1X на определенном порту к настройкам по умолчанию. Эта команда доступна только для интерфейсов физических портов.

Пример

В этом примере показано, как сбросить параметры 802.1X на порту 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dot1x default
Switch(config-if)#
```

3-4 dot1x port-control

Данная команда используется для управления состоянием авторизации порта. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам настройкам по умолчанию.

dot1x port-control {auto | force-authorized | force-unauthorized}
no dot1x port-control

Параметры

auto	Включение аутентификации IEEE 802.1X для порта.
force-authorized	Порт считается принудительно авторизованным.
force-unauthorized	Порт считается принудительно неавторизованным.

По умолчанию

По умолчанию данная опция настроена как **auto**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда вступает в силу, только если аутентификатор IEEE 802.1X PAE глобально включен командой **dot1x system-auth-control** и включен для определенного порта с помощью режима аутентификатора dot1x PAE.

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта. Если управление портом настроено как **force-authorized**, то контроль трафика в обоих направлениях не осуществляется.

Если управление портом настроено как **auto**, то для контроля трафика в заданном направлении необходимо пройти процедуру аутентификации.

Если управление портом настроено как **force-unauthorized**, управление портом в указанном направлении заблокировано.

Пример

В этом примере показано, как запретить любой доступ к порту 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dot1x port-control force-unauthorized
Switch(config-if)#
```

3-5 dot1x forward-pdu

Данная команда используется для включения пересылки PDU dot1x. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить пересылку PDU dot1x.

dot1x forward-pdu
no dot1x forward-pdu

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта. Команда работает, только если аутентификация dot1x на настраиваемом порту отключена. Принятые PDU будут перенаправлены либо с тегом, либо без тега в зависимости от настроек VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить продвижение кадров dot1x PDU.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dotlx forward-pdu
Switch(config-if)#
```

3-6 dot1x initialize

Данная команда используется для инициализации машины состояния аутентификатора на определенном порту или связанного с определенным MAC-адресом.

dot1x initialize {interface *INTERFACE-ID* **[, | -] | mac-address** *MAC-ADDRESS***}**

Параметры

interface INTERFACE-ID	Порт, на котором будет инициирована аутентификация. Доступными интерфейсами являются физические порты.
,	(Опционально) Используется для перечисления отдельных интерфейсов и их групп. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Указывается для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы
mac-address *MAC-ADDRESS*	Указание MAC-адреса для инициализации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В режиме multi-host укажите ID интерфейса для инициализации определенного порта.
В режиме multi-auth укажите MAC-адрес для инициализации определенного MAC-адреса.

Пример

В данном примере показан процесс инициализации режима аутентификатора для порта 1.

```
Switch# dotlx initialize interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

3-7 dot1x max-req

Данная команда позволяет задать максимальное количество попыток для передачи клиенту запроса EAP (Extensive Authentication Protocol) от внутреннего сервера аутентификации, прежде чем инициировать повторную аутентификацию. При использовании формы **no** данная команда вернет настройки по умолчанию.

dot1x max-req *TIMES*
no dot1x max-req

Параметры

TIMES	Количество запросов, в которых коммутатор повторно передает кадр EAP запрашивающему устройству перед перезапуском процесса аутентификации. Диапазон: от 1 до 10.

По умолчанию

По умолчанию используется значение 2

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта. Если клиент не отвечает на запрос аутентификации в течение периода, заданного командой **dot1x timeout tx-period** *SECONDS*, коммутатор отправит повторный запрос. Данная команда позволяет задать количество повторных попыток для передачи запроса.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное количество повторных попыток на порту 1 равным 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dotlx max-req 3
Switch(config-if)#
```

3-8 dot1x pae authenticator

Данная команда используется для настройки определенного порта в качестве аутентификатора IEEE 802.1X port access entity (PAE). Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить порт как аутентификатор IEEE 802.1X.

dot1x pae authenticator
no dot1x pae authenticator

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта. Необходимо глобально включить аутентификацию IEEE 802.1X на коммутаторе с помощью команды **dot1x system- auth-control**. Если аутентификация IEEE 802.1X включена, система будет аутентифицировать пользователя 802.1X на основе списка методов, указанных командой **aaa authentication dot1x default.**

Пример

В данном примере показан процесс конфигурации Ethernet 1/0/1 в качестве аутентификатора IEEE 802.1X PAE.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dot1x pae authenticator
Switch(config-if)#
```

В данном примере показан процесс отключения аутентификации IEEE 802.1X для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no dot1x pae authenticator
Switch(config-if)#
```

3-9 dot1x re-authenticate

Данная команда используется для повторной аутентификации определенного порта или MAC-адреса.

dot1x re-authenticate {interface *INTERFACE-ID* **[,** | **-]** | **mac-address** *MAC-ADDRESS*}

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	Указывает порт для повторной аутентификации. Доступными интерфейсами являются физические порты.
,	(Опционально) Используется для перечисления отдельных интерфейсов или групп интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Указывается для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса.
mac-address *MAC-ADDRESS*	Указание MAC-адреса для повторной аутентификации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для повторной аутентификации определенного порта или определенного MAC-адреса.
В режиме **multi-host** укажите идентификатор интерфейса для повторной аутентификации определенного порта.
В режиме **multi-auth** укажите MAC-адрес для повторной аутентификации определенного MAC-адреса.

Пример

В данном примере показан процесс включения повторной аутентификации для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch# dot1x re-authenticate interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

3-10 dot1x system-auth-control

Данная команда используется для глобального включения аутентификации IEEE 802.1X на коммутаторе. Для отключения аутентификации IEEE 802.1X используйте форму **no** этой команды.

dot1x system-auth-control
no dot1x system-auth-control

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция аутентификации IEEE 802.1X не позволяет неавторизованным узлам получать доступ к сети. Используйте команду **dot1x system-auth-control** для глобального включения аутентификации IEEE 802.1X. Если аутентификация IEEE 802.1X включена, система будет аутентифицировать пользователя 802.1X на основе списка методов, указанных командой **aaa authentication dot1x default.**

Пример

В данном примере показан процесс включения глобальной аутентификации IEEE 802.1X.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dot1x system-auth-control
Switch(config)#
```

3-11 dot1x timeout

Данная команда используется для настройки таймеров IEEE 802.1X. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

dot1x timeout {server-timeout *SECONDS* | **supp-timeout** *SECONDS* | **tx-period** *SECONDS***}**
no dot1x timeout {server-timeout | supp-timeout | tx-period}

Параметры

server-timeout SECONDS	Указывает количество секунд, в течение которых коммутатор будет ожидать запроса от сервера аутентификации, прежде чем произойдет тайм-аут сервера. По истечении тайм-аута аутентификатор отправит клиенту пакет EAP-Request. Диапазон от 1 до 65535.
supp-timeout *SECONDS*	Указывает количество секунд, в течение которых коммутатор будет ждать ответа от супликанта, прежде чем отключить сообщения супликанта, кроме идентификатора запроса EAP. Диапазон от 1 до 65535
tx-period *SECONDS*	Указывает количество секунд, в течение которых коммутатор будет ждать ответа на кадр EAP-Request/Identity от супликанта перед повторной передачей запроса. Диапазон от 1 до 65535

По умолчанию

Значение **server-timeout** по умолчанию составляет 30 секунд.
Значение **supp-timeout** по умолчанию составляет 30 секунд.
Значение **tx-period** по умолчанию составляет 30 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.

Пример

В данном примере показано, как задать на интерфейсе Ethernet 1/0/1 время ожидания ответа от сервера (15 секунд) и запрашивающего устройства (15 секунд), а также время ожидания перед повторной отправкой запроса клиенту (Tx-period =10 секунд).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# dot1x timeout server-timeout 15
Switch(config-if)# dot1x timeout supp-timeout 15
Switch(config-if)# dot1x timeout tx-period 10
Switch(config-if)#
```

3-12 show dot1x

Данная команда используется для отображения глобальной конфигурации IEEE 802.1X или конфигурации интерфейса.

show dot1x [interface *INTERFACE-ID* **[,** | **-]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Интерфейс или группа интерфейсов, для которых будет отображаться конфигурация dot1x. Если значение не указано, отображаться будет глобальная конфигурация.
,	(Опционально) Используется для перечисления отдельных интерфейсов или групп интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Указывается для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения глобальной конфигурации или конфигурации интерфейса. Если введена команда без параметров, отображаться будет глобальная конфигурация. В противном случае отображаться будет конфигурация определенного интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение глобальной конфигурации dot1X.

```
Switch#show dot1x

802.1X                    : Enabled
Trap State                : Enabled

Switch#
```

В данном примере показано отображение конфигурации dot1X на порту 1.

```
Switch#show dot1x interface ethernet 1/0/1


Interface          : eth1/0/1
PAE                : Authenticator
Control Direction  : Both
Port Control       : Auto
Tx Period          : 30     sec
Supp Timeout       : 30     sec
Server Timeout     : 30     sec
Max-req            : 2      times
Forward PDU        : Enabled

Switch#
```

3-13 show dot1x diagnostics

Данная команда используется для просмотра результатов диагностики IEEE 802.1X.

show dot1x diagnostics [interface *INTERFACE-ID* **[,** | **-]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Интерфейс или группа интерфейсов, для которых будут отображаться параметры диагностики dot1x. Если значение не указано, отображается информация обо всех интерфейсах.
,	(Опционально) Используется для перечисления отдельных интерфейсов или групп интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Указывается для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда может быть использована для отображения диагностики 802.1X. Если дополнительный параметр не указан, будет отображена информация обо всех интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить диагностику dot1X на порту 1.

```
Switch# show dot1x diagnostics interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1 dot1x diagnostic information are following:
EntersConnecting                        : 20
EAP-LogoffsWhileConnecting              : 0
EntersAuthenticating                    : 0
SuccessesWhileAuthenticating            : 0
TimeoutsWhileAuthenticating             : 0
FailsWhileAuthenticating                : 0
ReauthsWhileAuthenticating              : 0
EAP-StartsWhileAuthenticating           : 0
EAP-LogoffsWhileAuthenticating          : 0
ReauthsWhileAuthenticated               : 0
EAP-StartsWhileAuthenticated            : 0
EAP-LogoffsWhileAuthenticated           : 0
BackendResponses                        : 0
BackendAccessChallenges                 : 0
BackendOtherRequestsToSupplicant        : 0
BackendNonNakResponsesFromSupplicant    : 0
BackendAuthSuccesses                    : 0
BackendAuthFails                        : 0

Switch#
```

3-14 show dot1x statistics

Данная команда используется для просмотра статистики IEEE 802.1X.

show dot1x statistics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Интерфейс или группа интерфейсов, для которых будет отображаться статистика dot1x. Если значение не указано, отображаться будет информация для всех интерфейсов.
,	(Опционально) Используется для перечисления отдельных интерфейсов или групп интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Указывается для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда может использоваться для отображения статистики 802.1X. Если дополнительный параметр не указан, будет отображаться информация обо всех интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статистику dot1X на порту 1.

```
Switch#show dot1x statistics interface eth1/0/1

 eth1/0/1 dot1x statistics information:
 EAPOL Frames RX                      : 2
 EAPOL Frames TX                      : 3
 EAPOL-Start Frames RX                : 0
 EAPOL-Req/Id Frames TX               : 1
 EAPOL-Logoff Frames RX               : 0
 EAPOL-Req Frames TX                  : 1
 EAPOL-Resp/Id Frames RX              : 1
 EAPOL-Resp Frames RX                 : 1
 Invalid EAPOL Frames RX              : 0
 EAP-Length Error Frames RX           : 0
 Last EAPOL Frame Version             : 1
 Last EAPOL Frame Source              : 00-0D-88-11-8B-6A

Switch#
```

3-15 show dot1x session-statistics

Данная команда используется для отображения статистики сессий IEEE 802.1X.

show dot1x session-statistics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Интерфейс или группа интерфейсов, для которых будет отображаться статистика сессии dot1x. Если значение не указано, отображаться будет информация для всех интерфейсов.
,	(Опционально) Используется для перечисления отдельных интерфейсов или групп интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Указывается для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда может быть использована для отображения статистики сеансов 802.1X. Если дополнительный параметр не указан, будет отображаться информация по всем интерфейсам.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статистику сеанса dot1X на порту 1.

```
Switch# show dot1x session-statistics interface ethernet 1/0/1

eth6/0/1 session statistic counters are following:
SessionOctetsRX                        : 0
SessionOctetsTX                        : 0
SessionFramesRX                        : 0
SessionFramesTX                        : 0
SessionId                              :
SessionAuthenticationMethod            : Remote Authentication Server
SessionTime                            : 0
SessionTerminateCause                  :SupplicantLogoff
SessionUserName                        :

Switch#
```

3-16 snmp-server enable traps dot1x

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для аутентификации 802.1X. Используйте форму no этой команды для отключения отправки SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps dot1x
no snmp-server enable traps dot1x

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может использоваться для включения или отключения отправки SNMP-уведомлений для аутентификации 802.1X.

Пример

В данном примере показан процесс включения отправки трапов для аутентификации 802.1X.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps dot1x
Switch(config)#
```

4. Команды списка контроля доступа (ACL)

4-1 access-list resequence

Данная команда используется для того, чтобы повторно задать начальный порядковый номер и для увеличения числа записей в списке доступа. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

access-list resequence {*NAME* | *NUMBER***}** *STARTING-SEQUENCE-NUMBER INCREMENT*
no access-list resequence

Параметры

NAME	Имя конфигурируемого списка доступа. Может содержать максимум 32 символа.
NUMBER	Указывает номер конфигурируемого списка доступа.
STARTING-SEQUENCE-NUMBER	Указывает, что записи списка доступа будут перегруппированы с использованием этого начального значения. Значение по умолчанию – 10 Доступен диапазон значений от 1 до 65535.
INCREMENT	Задает шаг порядковых номеров. Значение по умолчанию – 10 Например, если значение шага – 5, а начальный номер – 20, последующими числами будут 25, 30, 35, 40 и т. д. Доступен диапазон значений от 1 до 32

По умолчанию

Начальный порядковый номер по умолчанию – 10
Значение шага по умолчанию – 10

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная функция позволяет пользователю повторно упорядочить записи указанного списка доступа с начальным порядковым номером записи, определяемым параметром *STARTING-SEQUENCE-NUMBER*, а значение шага задается с помощью параметра *INCREMENT*. Если наибольшее значение порядкового номера превышает максимально возможное значение, то существующие порядковые номера не изменятся.

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Если это первая запись, то будет присвоен начальный порядковый номер. Последующим записям правила назначается номер, больший на значение шага; а самый большой порядковый номер в списке доступа будет стоять в конце.

После изменения начального порядкового номера или значения шага, порядковые номера всех предыдущих правил (включая правила, назначенные пользователем) будут изменены согласно новым настройкам.

Пример

В данном примере показан процесс изменения порядкового номера списка доступа IP-адресов (IP access-list) с именем R&D.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# show access-list ip R&D

Extended IP access list R&D(ID: 3552)
     10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
     20 permit tcp any host 10.100.1.2
     30 permit icmp any any

Switch(config)#ip access-list extended R&D
Switch(config-ip-ext-acl)# 5 permit tcp any 10.30.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-ext-acl)# exit
Switch(config)# show access-list ip R&D

Extended IP access list R&D(ID: 3552)
     5 permit tcp any 10.30.0.0 0.0.255.255
     10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
     20 permit tcp any host 10.100.1.2
     30 permit icmp any any

Switch(config)# access-list resequence R&D 1 2
Switch(config)# show access-list ip R&D

     Extended IP access list R&D(ID: 3552)
     1 permit tcp any 10.30.0.0 0.0.255.255
     3 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
     5 permit tcp any host 10.100.1.2
     7 permit icmp any any

Switch(config)#
```

4-2 acl-hardware-counter

Данная команда используется для включения аппаратного счетчика ACL указанного имени списка доступа для функции группы доступа или карты доступа для функции фильтра VLAN. Используйте форму no этой команды для отключения функции аппаратного счетчика ACL.

acl-hardware-counter {access-group {*ACCESS-LIST-NAME* **|** *ACCESS-LIST-NUMBER***} | vlan- filter** *ACCESS-MAP-NAME***}**
no acl-hardware-counter {access-group {*ACCESS-LIST-NAME* **|** *ACCESS-LIST-NUMBER***} | vlan-filter** *ACCESS-MAP-NAME***}**

Параметры

access-group *ACCESS-LIST-NAME*	Указывает имя настраиваемого списка доступа.
access-group *ACCESS-LIST-NUMBER*	Указывает номер конфигурируемого списка доступа.
vlan- filter *ACCESS-MAP-NAME*	Указывает имя настраиваемой карты доступа.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда с параметром **access-group** включит аппаратный счетчик ACL для всех портов, к которым применено указанное имя или номер списка доступа. Подсчитывается количество пакетов, соответствующих каждому правилу.

Команда с параметром **vlan-filter** включит аппаратный счетчик ACL для всех VLAN, к которым применена указанная карта доступа VLAN. Подсчитывается количество пакетов, разрешенных каждой картой доступа.

Пример

В этом примере показано, как включить аппаратный счетчик ACL.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# acl-hardware-counter access-group abc
Switch(config)#
```

4-3 action

Данная команда используется для настройки действий продвижения, отбрасывания или переадресации из sub-map в режиме VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode. При использовании формы **no** данная команда вернется к настройкам по умолчанию.

action {forward | drop | redirect *INTERFACE-ID***}**
no action

Параметры

forward	Укажите для продвижения пакета при совпадении.
drop	Укажите для отбрасывания пакета при совпадении.
redirect *INTERFACE-ID*	Укажите ID интерфейса для перенаправления. Указать можно только физические порты.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **forward**.

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для одной sub-map доступно только одно действие. Действие, заданное позже, заменит предыдущее. VLAN access map может содержать несколько sub-map. Пакет, совпадающий с sub-map (пакет, разрешенный соответствующим списком доступа) примет действие, указанное для sub-map. Дальнейшая проверка следующих sub-map производиться не будет. Если пакет не совпадает с sub-map, проверяться будет следующая sub-map.

Пример

В данном примере показан процесс конфигурации действия на sub-map.

```
Switch#show vlan access-map
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 7999)
  action: forward
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan access-map vlan-map 20
Switch(config-access-map)#action redirect eth1/0/5
Switch(config-access-map)#end
Switch#show vlan access-map
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list:  ext_mac(ID: 7999)
  action: redirect eth1/0/5
Switch#
```

4-4 clear acl-hardware-counter

Данная команда используется для очистки аппаратного счетчика ACL.

clear acl-hardware-counter {access-group [*ACCESS-LIST-NAME* **|** *ACCESS-LIST-NUMBER***] | vlan-filter [***ACCESS-MAP-NAME***]}**

Параметры

access-group *ACCESS-LIST-NAME*	Указывает имя списка доступа, который необходимо очистить.
access-group *ACCESS-LIST-NUMBER*	Указывает номер конфигурируемого списка доступа.
vlan- filter *ACCESS-MAP-NAME*	Указывает имя карты доступа, которую необходимо очистить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если с параметром **access-group** не указано имя или номер списка доступа, все аппаратные счетчики группы доступа будут очищены. Если с параметром **vlan-filter** не указано имя карты доступа, все аппаратные счетчики фильтра VLAN будут очищены.

Пример

В этом примере показано, как очистить аппаратный счетчик ACL.

```
Switch# clear acl-hardware-counter access-group abc
Switch#
```

4-5 expert access-group

Данная команда используется для применения определенного экспертного ACL к интерфейсу. Для отмены применения используйте форму **no** этой команды.

expert access-group {*NAME* | *NUMBER*} **[in I out]**
no expert access-group [*NAME* | *NUMBER*] **[in I out]**

Параметры

NAME	Имя настраиваемого списка управления доступом expert (expert access-list). Максимальное число допустимых символов в имени – 32
NUMBER	Указывает номер настраиваемого экспертного списка доступа.
in	(Опционально) Указывает для фильтрации входящих пакетов интерфейса. Если направление не указано, используется направление in.
out	(Опционально) Указывает фильтрацию исходящих пакетов для передачи на интерфейс.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если экспертная группа доступа уже настроена на интерфейсе, команда, примененная позже, перезапишет предыдущую настройку. Только один список доступа одного типа может быть применен к одному интерфейсу; но списки доступа разных типов могут быть применены к одному интерфейсу.

Пример

В этом примере показано, как применить экспертный ACL к интерфейсу. Цель - применить ACL **exp_acl** на порту 2 для фильтрации входящих пакетов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#expert access-group exp_acl in

PROMPT: The remaining applicable EXPERT related access entries are 1536, remaining range
entries are 32.
Switch(config-if)#
```

4-6 expert access-list

Данная команда используется для создания или изменения расширенного экспертного ACL. Эта команда вводит в режим конфигурации расширенного экспертного списка доступа Используйте форму no этой команды для удаления расширенного экспертного списка доступа.

expert access-list extended *NAME* **[***NUMBER***]**
no expert access-list extended {*NAME* | *NUMBER***}**

Параметры

NAME	Имя конфигурируемого расширенного списка доступа expert. Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
NUMBER	Идентификационный номер (ID number) экспертного списка доступа. Для расширенных списков доступа expert допустимо значение от 8000 до 9999.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Имя каждого списка доступа должно быть уникальным. Все символы, используемые в имени, чувствительны к регистру. Если номер списка доступа не указан, автоматически будет назначен самый большой неиспользуемый номер из диапазона номеров списка доступа expert (expert access list numbers).

Пример

В данном примере показано, как создать расширенный список управления доступом expert.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# expert access-list extended exp_acl
Switch(config-exp-nacl)#
```

4-7 ip access-group

Эта команда используется для указания списка доступа IP, который будет применяться к интерфейсу. Для удаления списка доступа IP используйте форму **no** этой команды.

ip access-group {*NAME* **I** *NUMBER***} [in I out}]**
no ip access-group [*NAME* **I** *NUMBER***] [in I out}]**

Параметры

NAME	Имя используемого списка доступа IP. Максимальное число допустимых символов в имени – 32
NUMBER	Указывает номер применяемого списка доступа IP.
in	(Опционально) Указывает, что список доступа IP будет применяться для проверки пакетов в направлении входа. Если направление не указано, используется направление in.
out	(Опционально) Указывает, что список доступа IP будет применяться для проверки пакетов в направлении выхода.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если группа доступа IP (IP access group) уже настроена на интерфейсе, примененная позднее команда заменит предыдущие настройки. К каждому интерфейсу можно применить только один список доступа определенного типа, но списки доступа различных типов могут быть применены к одному и тому же интерфейсу.

Привязка группы доступа (access group) к интерфейсу будет расходовать ресурсы из записей фильтрации коммутатора. Если ресурсов недостаточно для активации команды, появится сообщение об ошибке. Число портов ограничено. Если применение команды исчерпает выбор доступных портов появится сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показан процесс настройки списка доступа IP «Strict-Control» в качестве группы доступа IP для Ethernet 1/0/2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#ip access-group Strict-Control

 PROMPT: The remaining applicable IP related access entries are 1791, remaining range entries
are 32.
Switch(config-if)#
```

4-8 ip access-list

Данная команда используется для создания или изменения списка доступа IP. Эта команда вводит в режим конфигурации списка доступа IP. Для удаления списка доступа IP используйте форму no этой команды.

ip access-list [extended] *NAME* **[***NUMBER***]**
no ip access-list [extended] {*NAME* **|** *NUMBER***}**

Параметры

extended	(Опционально) Указывает, что список доступа IP является расширенным списком доступа IP, и для фильтра можно выбрать больше полей. Если параметр не указан, список доступа IP является стандартным списком доступа IP.
NAME	Назначаемое имя списка доступа IP. Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
NUMBER	Указывает идентификационный номер списка доступа IP. Для стандартных списков доступа IP это значение составляет от 1 до 1999. Для расширенных списков доступа IP это значение составляет от 2000 до 3999.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Указанное имя должно быть уникальным среди всех списков доступа. Все символы, используемые в имени, чувствительны к регистру. Если номер списка доступа не указан, автоматически будет назначен самый большой неиспользуемый номер.

Пример

В данном примере показано, как настроить расширенный список доступа IP с именем «Strict-Control» и список доступа IP с именем «pim-srcfilter».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list extended Strict-Control
Switch(config-ip-ext-acl)# permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-ext-acl)# exit
Switch(config)# ip access-list pim-srcfilter
Switch(config-ip-acl)# permit host 172.16.65.193 any
Switch(config-ip-acl)#
```

4-9 ipv6 access-group

Данная команда используется для указания списка доступа IPv6, который будет применяться к интерфейсу. Используйте форму **no** этой команды.

ipv6 access-group {*NAME* **|** *NUMBER***} [in I out]**
no ipv6 access-group [*NAME* **|** *NUMBER***] [in I out]**

Параметры

NAME	Указывает имя применяемого списка доступа IPv6.
NUMBER	Указывает номер применяемого списка доступа IPv6.
in	Указывает, что список доступа IPv6 будет применяться для проверки в направлении входа. Если направление не указано, используется направление in.
out	(Опционально) Указывает, что список доступа IPv6 будет применяться к проверке в направлении egress.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

К каждому интерфейсу можно применить только один список доступа определенного типа, но списки доступа различных типов могут быть применены к одному интерфейсу. Привязка группы доступа (access group) к интерфейсу будет расходовать ресурсы из записей фильтрации коммутатора. Если ресурсов недостаточно для активации команды, появится сообщение об ошибке.

Число портов ограничено. Если применение команды исчерпает выбор доступных портов, появится сообщение об ошибке.

Пример

В этом примере показано, как указать список доступа IPv6 "ip6-control" в качестве группы доступа IP для порта 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)#ipv6 access-group ip6-control in

The remaining applicable IPv6 related access entries are 448, remaining range entries are 32.
Switch(config-if)#
```

4-10 ipv6 access-list

Данная команда используется для создания или изменения списка доступа IPv6. Эта команда вводит в режим конфигурации списка доступа IPv6. Для удаления списка доступа IPv6 используйте форму **no** этой команды.

ipv6 access-list [extended] *NAME* **[***NUMBER***]**
no ipv6 access-list [extended] {*NAME* **|** *NUMBER***}**

Параметры

extended	(Опционально) Указывает, что список доступа IPv6 является расширенным списком доступа IPv6, и для фильтра можно выбрать больше полей. Если параметр не указан, список доступа IPv6 является стандартным списком доступа IPv6.
NAME	Назначаемое имя списка доступа IPv6. Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
NUMBER	Указывает идентификационный номер списка доступа IPv6. Для стандартных списков доступа IPv6 это значение составляет от 11000 до 12999. Для расширенных списков доступа IPv6 это значение составляет от 13000 до 14999.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Указанное имя должно быть уникальным среди всех списков доступа. Все символы, используемые в имени, чувствительны к регистру. Если номер списка доступа не указан, автоматически будет назначен самый большой неиспользуемый номер из диапазона номеров списков доступа IPv6.

Пример

В данном примере показано, как настроить расширенный список доступа IPv6 (IPv6 extended access list) с именем «ip6-control».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 access-list extended ip6-control
Switch(config-ipv6-ext-acl)# permit tcp any 2002:f03::1/16
Switch(config-ipv6-ext-acl)#
```

В данном примере показано, как настроить стандартный список доступа IPv6 (IPv6 standard access list) с именем «ip6-std-control».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 access-list ip6-std-control
Switch(config-ipv6-acl)# permit any fe80::101:1/54
Switch(config-ipv6-acl)#
```

4-11 list remark

Данная команда используется для добавления примечаний для указанного ACL. Для удаления примечаний используйте форму **no** этой команды.

list-remark *TEXT*
no list-remark

Параметры

TEXT	Указывает информацию о замечании. Длина информации может составлять до 256 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Access-list Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна в режимах MAC, IP, IPv6 и Expert Access-list Configure.

Пример

В этом примере показано, как добавить примечание к списку доступа.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list extended R&D
Switch(config-ip-ext-acl)# list-remark This access-list is used to match any IP
packets from the host 10.2.2.1.
Switch(config-ip-ext-acl)# end
Switch# show access-list ip

Extended IP access list R&D(ID: 3999)
  10 permit host 10.2.2.1 any
  This access-list is used to match any IP packets from the host 10.2.2.1.

Switch#
```

4-12 mac access-group

Данная команда используется для применения списка управления доступом MAC (MAC access list) к интерфейсу. Для удаления группы доступа с интерфейса воспользуйтесь формой **no**.

mac access-group {*NAME* **|** *NUMBER***} [in I out]**
no mac access-group [*NAME* **|** *NUMBER***] [in I out]**

Параметры

NAME	Укажите имя используемого списка доступа MAC.
NUMBER	Укажите номер используемого списка доступа MAC.
in	(Опционально) Указывает, что список доступа MAC будет применен для проверки пакетов во входящем направлении. Если направление не указано, используется значение in.
out	(Опционально) Указывает, что список доступа MAC будет применяться к проверке в направлении выхода.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если группа доступа MAC (MAC access group) уже настроена на интерфейсе, следующая команда перезапишет предыдущие настройки. Группы доступа MAC не проверяют IP- пакеты.

К каждому интерфейсу можно применить только один список доступа определенного типа, но списки доступа различных типов могут быть применены к одному интерфейсу.

Привязка группы доступа (access group) к интерфейсу будет расходовать ресурсы из записей фильтрации коммутатора. Если ресурсов недостаточно для активации команды появится сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано применение списка доступа MAC daily-profile к порту 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/4
Switch(config-if)#mac access-group daily-profile in

PROMPT: The remaining applicable MAC related access entries are 1533, remaining range entries
are 32.
Switch(config-if)#
```

4-13 mac access-list

Данная команда используется для создания или изменения списка доступа MAC, при этом команда переходит в режим конфигурации списка доступа MAC. Для удаления списка доступа MAC используйте форму **no** этой команды.

mac access-list extended *NAME* **[***NUMBER***]**
no mac access-list extended {*NAME* **|** *NUMBER***}**

Параметры

NAME	Укажите имя конфигурируемого списка доступа MAC. Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
NUMBER	Укажите ID-номер (ID number) списка доступа MAC. Для расширенных списков доступа MAC диапазон значений от 6000 до 7999.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим MAC Access-List Configuration Mode, и введите команду **permit** или **deny**, чтобы указать записи. Имя каждого списка доступа должно быть уникальным. Все символы, используемые в имени, чувствительны к регистру. Если номер списка доступа не указан, автоматически будет назначен самый большой неиспользуемый номер из диапазона номеров списков доступа MAC.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим MAC Access List Configuration Mode для списка доступа MAC с именем «daily-profile».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#mac access-list extended daily-profile
Switch(config-mac-ext-acl)#
```

4-14 match ip address

Эта команда используется для привязки списка доступа IP для настроенной подкарты. Форма **no** этой команды удаляет запись соответствия.

match ip address {*ACL-NAME* **|** *ACL-NUMBER***}**
no match ip address

Параметры

ACL-NAME	Указывает имя настраиваемого списка доступа ACL. Имя может содержать до 32 символов.
ACL-NUMBER	Указывает номер конфигурируемого списка доступа IP ACL.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы связать список доступа IP с настроенной подкартой. Одна подкарта может быть связана только с одним списком доступа (список доступа IP, список доступа IPv6 или список доступа MAC). IP-подкарта только проверяет IP-пакеты. Более новая команда перезаписывает предыдущую настройку.

Пример

В этом примере показано, как настроить содержимое соответствия в sub-map.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan access-map vlan-map 20
Switch(config-access-map)# match ip address sp1
Switch(config-access-map)# end
Switch# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 20
  match ip access list:  sp1(ID: 1999)
  action: forward

Switch#
```

4-15 match ipv6 address

Эта команда используется для привязки списков доступа IPv6 к настроенным подкартам. Форма **no** этой команды удаляет запись соответствия.

match ipv6 address {ACL-NAME | ACL-NUMBER}
no match ipv6 address

Параметры

ACL-NAME	Указывает имя настраиваемого списка доступа ACL. Имя может содержать до 32 символов.
ACL-NUMBER	Указывает номер конфигурируемого списка доступа IP ACL.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы связать список доступа IPv6 с настроенной подкартой. Одна подкарта может быть связана только с одним списком доступа (список доступа IP, список доступа IPv6 или список доступа MAC). Подкарта IPv6 только проверяет пакеты IPv6. Последующая команда перезаписывает предыдущую настройку.

Пример

В этом примере показано, как установить содержимое соответствия в submap.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan access-map vlan-map 20
Switch(config-access-map)# match ipv6 address sp1
Switch(config-access-map)# end
Switch# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 20
  match ipv6 access list:  sp1(ID: 12999)
  action: forward

Switch#
```

4-16 match mac address

Эта команда используется для ассоциирования списков доступа MAC для настроенных подкарт. Форма **no** этой команды удаляет запись соответствия.

match mac address {*ACL-NAME* **|** *ACL-NUMBER***}**
no match mac address

Параметры

ACL-NAME	Указывает имя настраиваемого списка доступа ACL. Имя может содержать до 32 символов.
ACL-NUMBER	Указывает номер конфигурируемого списка доступа IP ACL.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы связать список доступа MAC с настроенной подкартой. Одна подкарта может быть связана только с одним списком доступа (список доступа IP, список доступа IPv6 или список доступа MAC). MAC-подкарта только проверяет пакеты, не относящиеся к IP. Последующая команда перезаписывает предыдущую настройку.

Пример

В этом примере показано, как установить содержимое соответствия в sub-map.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan access-map vlan-map 30
Switch(config-access-map)# match mac address ext_mac
Switch(config-access-map)# end
Switch# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 20
  match ip access list:  sp1(ID: 3999)
  action: forward
VLAN access-map vlan-map 30
  match mac access list:  ext_mac(ID: 7999)
  action: forward

Switch#
```

4-17 permit | deny (expert access-list)

Данная команда используется для добавления разрешающей или запрещающей записи. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

Расширенный список управления доступом Expert (Extended Expert ACL):

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny}** *PROTOCOL* **{***SRC-IP-ADDR SRC-IP- WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC-ADDR* **|any} {***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [cos** *OTER-COS*] **[vlan** *OUTER-VLAN*] **[fragments] [[precedence** *PRECEDENCE*] **[tos** *TOS*] **| dscp** *DSCP*] **[time-range** *PROFILE-NAME*]

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} tcp {***SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC-ADDR* **| any} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] **{***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] [*TCP-FLAG*] **[cos** *OUTER-COS*] **[vlan** *OUTER-VLAN*] **[[precedence** *PRECEDENCE*] **[tos** *TOS*] **| dscp** *DSCP*] **[time-range** *PROFILE-NAME*]

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} udp {***SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC- ADDR* **| any} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] **{***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] **[cos** *OUTER-COS*] **[vlan** *OUTER-VLAN*] **[[precedence** *PRECEDENCE*] **[tos** *TOS*] **| dscp** *DSCP*] **[time-range** *PROFILE-NAME*]

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} icmp {***SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD* **| host** *SRC-IP-ADDR* **| any} {***SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD* **| host** *SRC-MAC- ADDR* **| any} {***DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD* **| host** *DST-IP-ADDR* **| any} {***DST-MAC- ADDR DST-MAC-WILDCARD* **| host** *DST-MAC-ADDR* **| any} [***ICMP-TYPE* [*ICMP-CODE*] **|** *ICMP-MESSAGE*] **[cos** *OUTER-COS*] **[vlan** *OUTER-VLAN*] **[[precedence** *PRECEDENCE*] **[tos** *TOS*] **| dscp** *DSCP*] **[time-range** *PROFILE-NAME*]

no *SEQUENCE-NUMBER*

Параметры

SEQUENCE-NUMBER	Укажите порядковый номер. Доступен диапазон от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
cos *OUTER-COS*	(Опционально) Укажите значение outer priority. Доступен диапазон значений от 0 до 7.
vlan *OUTER-VLAN*	(Опционально) Укажите outer VLAN ID.
any	Укажите, чтобы использовать любой MAC-адрес источника, любой MAC-адреса назначения, любой IP-адрес источника или любой IP-адрес назначения.
host *SRC-MAC-ADDR*	Укажите конкретный MAC-адрес узла источника.
SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD	Укажите группу MAC-адресов источника, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host *DST-MAC-ADDR*	Укажите конкретный MAC-адрес узла назначения.
DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD	Укажите группу MAC-адресов назначения, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
PROTOCOL	(Опционально) Укажите ID IP-протокола. Доступны следующие имена: eigrp, esp, gre, igmp, ospf, pim, vrrp, pcp и ipinip.
host *SRC-IP-ADDR*	Укажите конкретный IP-адрес узла источника.
SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD	Укажите группу IP-адресов источника, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит,

	соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host *DST-IP-ADDR*	Укажите конкретный IP-адрес узла назначения.
DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD	Укажите группу IP-адресов назначения, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
precedence *PRECEDENCE*	(Опционально) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню приоритета (precedence). Доступны значения от 0 до 7.
tos TOS	(Опционально) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню type of service. Доступны значения от 0 до 15.
dscp DSCP	(Опционально) Укажите DSCP-код для совпадений с заголовком IP. Доступен диапазон от 0 до 63, или выбор из следующих имен DSCP: af11 - 001010, af12 -001100, af13 - 001110, af21 - 010010, af22 - 010100, af23 - 010110, af31 - 011010, af32 - 011100, af33 - 011110, af41 - 100010, af42 - 100100, af43 - 100110, cs1 - 001000, cs2 - 010000, cs3 - 011000, cs4 - 100000, cs5 - 101000, cs6 - 110000, cs7 - 111000, default (по умолчанию) - 000000, ef – 101110.
lt *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта меньше.
eq *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта равно.
neq *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта не равно.
range *MIN-PORT MAX-PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение попадает в указанный диапазон портов.
TCP-FLAG	(Опционально) Укажите поля TCP flag и указанные биты заголовка TCP с именем ack (acknowledge), fin (finish), psh (push), rst (reset), syn (synchronize) или urg (urgent).
fragments	(Опционально) Укажите для фильтрации фрагментов пакета.
time-range *PROFILE-NAME*	(Опционально) Укажите имя профиля периода времени, связанного со списком доступа, определяющим период его активации.
ICMP-TYPE	(Опционально) Укажите тип сообщения ICMP. Доступны значения типа сообщений от 0 до 255
ICMP-CODE	(Опционально) Укажите код сообщения ICMP. Доступны значения кода сообщений от 0 до 255
ICMP-MESSAGE	(Опционально) Укажите сообщение ICMP. Для выбора доступны следующие предустановленные параметры: beyond- scope, destination-unreachable, echo-reply, echo-request, header, hop-limit, mld-query, mld-reduction, mld-report, nd- na, nd-ns, next-header, no-admin, no-route, packet-too-big, parameter-option, parameter-problem, port-unreachable, reassembly-timeout, redirect, renum-command, renum-result, renum-seq-number, router-advertisement, router- renumbering, unreachable.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Extended Expert Access-list Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Если это первая запись, то будет присвоен начальный порядковый номер 10. Последующим записям правила назначается номер, больший на значение шага 10; а самый большой порядковый номер в списке доступа будет стоять в конце.

Пользователь может использовать команду **access-list resequence** для смены начального порядкового номера и значения шага записей для указанного списка доступа. После применения команды новым записям без указанного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную, лучше иметь зарезервированный интервал для будущих записей с меньшим порядковым номером. Иначе будет сложно вставить запись с еще меньшим порядковым номером.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. При вводе занятого порядкового номера появится сообщение об ошибке.

Даже если параметр **fragment** параметров **tcp**, **udp** и **icmp** команды **permit | deny | deny-cpu (expert access-list)** удален, пользователь все равно может использовать параметр *PROTOCOL* команды **permit | deny | deny-cpu (expert access-list)** для настройки параметра **fragment**.

Пример

В данном примере показано, как использовать расширенный список управления доступом Expert (extended expert ACL). Цель – запретить (deny) все TCP-пакеты с IP-адресом источника 192.168.4.12 и MAC-адресом источника 00:13:00:49:82:72.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# expert access-list extended exp_acl
Switch(config-exp-nacl)# deny tcp host 192.168.4.12 host 0013.0049.8272 any any
Switch(config-exp-nacl)#
```

4-18 permit | deny (ip access-list)

Данная команда используется для добавления разрешающей или запрещающей записи. Для удаления записи используйте форму no.

Расширенный список управления доступом (Extended Access List):

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} tcp {any | host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] **{any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] [*TCP-FLAG*][**[precedence** *PRECEDENCE*] **[tos** *TOS*] **| dscp** *DSCP*] **[time-range** *PROFILE-NAME*]

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} udp {any | host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] **{any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***} [{eq | lt | gt | neq}** *PORT* **| range** *MIN-PORT MAX-PORT*] **[[precedence** *PRECEDENCE*] **[tos** *TOS*] **| dscp** *DSCP*] **[time-range** *PROFILE-NAME*]

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} icmp {any | host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} {any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***} [***ICMP-TYPE* **[***ICMP-CODE***] |***ICMP-MESSAGE***] [[precedence** *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***] | dscp** *DSCP***] [time-range** *PROFILE-NAME***]**

rule [*SEQUENCE-NUMBER*] **{permit | deny} {gre | esp | eigrp | igmp | ipinip | ospf | pcp | pim | vrrp | protocol-id** *PROTOCOL-ID***} {any | host** *SRC-IP-ADDR* **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} {any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP WILDCARD***} [[precedence** *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***] | dscp** *DSCP***] [time-range** *PROFILE-NAME***]**

rule [SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} {any | host** SRC-IP-ADDR **|** SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD**} [any | host** *DST-IP ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***] [[precedence** *PRECEDENCE***] [tos** *TOS***] | dscp** *DSCP***] [time-range** *PROFILE-NAME***]**

Стандартный список доступа IP (Standard IP Access List):

rule [SEQUENCE-NUMBE**R**] **{permit | deny} {any | host** SRC-IP-ADDR **|** *SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD***} [any | host** *DST-IP-ADDR* **|** *DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD***] [time-range** *PROFILE-NAME***]**

no SEQUENCE-NUMBER

Параметры

SEQUENCE-NUMBER	Укажите порядковый номер. Доступен диапазон от 1 до 65535 Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
any	Укажите IP-адрес источника или IP-адрес назначения.
host SRC-IP-ADDR	Укажите определенный IP-адрес узла источника.
SRC-IP-ADDR SRC-IP-WILDCARD	Укажите группу IP-адресов источника, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host DST-IP-ADDR	Укажите определенный IP-адрес узла назначения.
DST-IP-ADDR DST-IP-WILDCARD	Укажите группу IP-адресов назначения, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
precedence *PRECEDENCE*	(Опционально) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню приоритета (precedence). Доступны значения от 0 до 7.
dscp *DSCP*	(Опционально) Укажите DSCP-код для совпадений с заголовком IP. Доступен диапазон от 0 до 63, или выбор из следующих имен DSCP: af11 - 001010, af12 -001100, af13 - 001110, af21 - 010010, af22 - 010100, af23 - 010110, af31 - 011010, af32 - 011100, af33 - 011110, af41 - 100010, af42 - 100100, af43 - 100110, cs1 - 001000, cs2 - 010000, cs3 - 011000, cs4 - 100000, cs5 - 101000, cs6 - 110000, cs7 - 111000, default - 000000, ef – 101110.
tos *TOS*	(Опционально) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню type of service. Доступны значения от 0 до 15
lt *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта меньше.
gt *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта больше.
eq *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта равно.
neq *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта не равно.
range *MIN-PORT MAX-PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение попадает в указанный диапазон портов.
time-range *PROFILE-NAME*	(Опционально) Укажите имя профиля периода времени, связанного

	со списком доступа, определяющим период его активации.
tcp, udp, igmp, gre, esp, eigrp, ospf, pcp, pim, vrrp	Укажите протоколы 4 уровня.
PROTOCOL-ID	(Опционально) Укажите Protocol ID. Доступен диапазон значений от 0 до 255.
ICMP-TYPE	(Опционально) Укажите тип сообщения ICMP. Доступны номера для типа сообщений от 0 до 255.
ICMP-CODE	(Опционально) Укажите код сообщения ICMP. Доступны номера для кода сообщений от 0 до 255.
ICMP-MESSAGE	(Опционально) Укажите сообщение ICMP. Для выбора доступны следующие предустановленные параметры: administratively-prohibited, alternate-address, conversion- error, host-prohibited, net-prohibited, echo, echo-reply, pointer-indicates-error, host-isolated, host-precedence- violation, host-redirect, host-tos-redirect, host-tos-unreachable, host-unknown, host-unreachable, information- reply, information-request, mask-reply, mask-request, mobile-redirect, net-redirect, net-tos-redirect, net-tos- unreachable, net-unreachable, net-unknown, bad-length, option-missing, packet-fragment, parameter-problem, port- unreachable, precedence-cutoff, protocol-unreachable, reassembly-timeout, redirect-message, router- advertisement, router-solicitation, source-quench, source- route-failed, time-exceeded, timestamp-reply, timestamp- request, traceroute, ttl-expired, unreachable.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

IP Access-list Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Если это первая запись, то будет присвоен начальный порядковый номер 10. Последующим записям правила назначается номер, больший на значение шага 10; а самый большой порядковый номер в списке доступа будет стоять в конце.

Пользователь может использовать команду **access-list resequence** для смены начального порядкового номера и значения шага записей для указанного списка доступа. После применения команды новым записям без указанного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную, лучше иметь зарезервированный интервал для будущих записей с меньшим порядковым номером. Иначе будет сложно вставить запись с еще меньшим порядковым номером.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. При вводе занятого порядкового номера появится сообщение об ошибке.

Для создания правила сопоставления для стандартного списка доступа IP (IP standard access list) могут быть указаны только поля IP-адреса источника и назначения.

Пример

В данном примере показано, как создать 4 записи для расширенного списка доступа IP с именем Strict-Control. Это следующие записи: разрешить TCP-пакеты, предназначенные для сети 10.20.0.0, разрешить TCP-пакеты, предназначенные для узла 10.100.1.2, разрешить все TCP-пакеты для порта назначения TCP 80 и разрешить все ICMP-пакеты.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#ip access-list extended Strict-Control
Switch(config-ip-ext-acl)# rule permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-ext-acl)# rule permit tcp any host 10.100.1.2
Switch(config-ip-ext-acl)# rule permit tcp any any eq 80
Switch(config-ip-ext-acl)# rule permit icmp any any
Switch(config-ip-ext-acl)#
```

В данном примере показано, как создать 2 записи для стандартного списка доступа IP с именем «std-acl». Это следующие записи: разрешить IP-пакеты, предназначенные для сети 10.20.0.0, разрешить IP-пакеты, предназначенные для узла 10.100.1.2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#ip access-list std-acl
Switch(config-ip-acl)# rule permit any 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip- acl)# rule permit any host 10.100.1.2
Switch(config-ip- acl)#
```

4-19 permit | deny (ipv6 access-list)

Эта команда используется для добавления разрешающей или запрещающей записи в список доступа IPv6. Используйте форму no этой команды чтобы удалить запись из списка доступа IPv6.

Расширенный список доступа IPv6 (Extended IPv6 Access List):

[SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} tcp {any | host** SRC-IPV6-ADDR **|** SRC-IPV6- ADDR/PREFIX-LENGTH**} [{eq | lt | gt | neq}** PORT **| range** MIN-PORT MAX-PORT**] {any | host** DST-IPV6-ADDR **|** DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**} [{eq | lt | gt | neq}** PORT **| range** MIN-PORT MAX-PORT**][dscp** VALUE**] [time-range** PROFILE-NAME**]**

[SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} udp {any | host** SRC-IPV6-ADDR **|** SRC-IPV6- ADDR/PREFIX-LENGTH**} [{eq | lt | gt | neq}** PORT **| range** MIN-PORT MAX-PORT**] {any | host** DST-IPV6-ADDR **|** DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**} [{eq | lt | gt | neq}** PORT **| range** MIN-PORT MAX-PORT**][dscp** VALUE**] [time-range** PROFILE-NAME**]**

[SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} icmp {any | host** SRC-IPV6-ADDR **|** SRC-IPV6- ADDR/PREFIX-LENGTH**} {any | host** DST-IPV6-ADDR **|** DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**} [**ICMP-TYPE **[**ICMP-CODE**] |** ICMP-MESSAGE**] [dscp** VALUE**] [time-range** PROFILE-NAME**]**

[SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} {protocol-id** PROTOCOL-ID**} {any | host** SRC-IPV6-ADDR **|** SRC-IPV6 ADDR/PREFIX-LENGTH**} {any | host** DST-IPV6-ADDR **|** DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**} [dscp** VALUE**] [time-range** PROFILE-NAME**]**

[SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} {any | host** SRC-IPV6-ADDR **| S**RC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**} [any | host** DST IPV6-ADDR **|** DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**] [dscp** VALUE**] [time-range** PROFILE-NAME**]**

Стандартный список доступа IPv6 (Standard IPv6 Access List):

[SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} {any | host** SRC-IPV6-ADDR **|** SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**}** **[any | host** DST-IPV6-ADDR **|** DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH**]** **[time-range** PROFILE- NAME**]**

no SEQUENCE-NUMBER

Параметры

SEQUENCE-NUMBER	Укажите порядковый номер. Доступен диапазон от 1 до 65535 Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
any	Укажите IPv6-адрес источника или IPv6-адрес назначения.
host *SRC-IPv6-ADDR*	Укажите определенный IPv6-адрес узла источника.
SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH	Укажите сеть IPv6 источника.
host DST-IPV6-ADDR	Укажите определенный IPv6-адрес узла назначения.
DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH	Укажите сеть IPv6 назначения.
tcp, udp, icmp, esp, pcp ,sctp	Укажите тип протокола 4 уровня.
dscp *VALUE*	(Опционально) Укажите совпадающее значение класса трафика в IPv6- хедере. Доступен диапазон от 0 до 63, или следующие DSCP-имена: af11 - 001010, af12 - 001100, af13 - 001110, af21 - 010010, af22 - 010100, af23 - 010110, af31 - 011010, af32 - 011100, af33 - 011110, af41 - 100010, af42 - 100100, af43 - 100110, cs1 - 001000, cs2 - 010000, cs3 - 011000, cs4 - 100000, cs5 - 101000, cs6 - 110000, cs7 - 111000, default - 000000, ef – 101110.
lt *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта меньше.
gt *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта больше.
eq *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта равно.
neq *PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение указанного порта не равно.
range *MIN-PORT MAX-PORT*	(Опционально) Укажите для сопоставления, если значение попадает в указанный диапазон портов.
PROTOCOL-ID	(Опционально) Укажите Protocol ID. Доступен диапазон значений от 0 до 255.
ICMP-TYPE	(Опционально) Укажите тип сообщения ICMP. Доступны номера типа сообщений от 0 до 255.
ICMP-CODE	(Опционально) Укажите код сообщения ICMP. Доступны номера кода сообщений от 0 до 255.
ICMP-MESSAGE	(Опционально) Укажите сообщение ICMP. Для выбора доступны следующие предустановленные параметры: beyond-scope, destination-unreachable, echo-reply, echo-request, erroneous_header, hop-limit, multicast-listener-query, multicast-listener-done, multicast-listener-report, nd-na, nd-ns, next-header, no-admin, no-route, packet-too-big, parameter-option, parameter-problem, port-unreachable, reassembly-timeout, redirect, renum-command, renum-result, renum-seq-number, router-advertisement, router-renumbering, router-solicitation, time-exceeded, unreachable.

time-range *PROFILE-NAME*	(Опционально) Укажите имя профиля периода времени, связанного со списком доступа, определяющим период его активации.
TCP-FLAG	(Опционально) Укажите поля TCP flag и указанные биты заголовка TCP с именем ack (acknowledge), fin (finish), psh (push), rst (reset), syn (synchronize) или urg (urgent).
flow-label *FLOW-LABEL*	(Опционально) Укажите значение Flow Label. Доступны значения от 0 до 1048575.
fragments	(Опционально) Укажите для фильтрации фрагментов пакета.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

IPv6 Access-list Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Если это первая запись, то будет присвоен начальный порядковый номер 10. Последующим записям правила назначается номер, больший на значение шага 10; а самый большой порядковый номер в списке доступа будет стоять в конце.

Пользователь может использовать команду **access-list resequence** для смены начального порядкового номера и значения шага записей для указанного списка доступа. После применения команды новым записям без указанного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную, лучше иметь зарезервированный интервал для будущих записей с меньшим порядковым номером. Иначе будет сложно вставить запись с еще меньшим порядковым номером.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. При вводе занятого порядкового номера появится сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как создать 4 записи для расширенного списка доступа IPv6 с именем «ipv6-control». Это следующие записи: разрешить TCP-пакеты, предназначенные для сети ff02::0:2/16, разрешить TCP-пакеты, предназначенные для узла ff02::1:2, разрешить все TCP-пакеты для порта назначения TCP 80 и разрешить все ICMP-пакеты.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#ipv6 access-list extended ipv6-control
Switch(config-ipv6-ext-acl)# rule permit tcp any ff02::0:2/16
Switch(config-ipv6-ext-acl)# rule permit tcp any host ff02::1:2
Switch(config-ipv6-ext-acl)# rule permit tcp any any eq 80
Switch(config-ipv6-ext-acl)# rule permit icmp any any
Switch(config-ipv6-ext-acl)#
```

В данном примере показано, как создать 2 записи для стандартного списка доступа IPv6 с именем «ipv6-std-control». Это следующие записи: разрешить IP-пакеты, предназначенные для сети ff02::0:2/16, разрешить IP-пакеты, предназначенные для узла ff02::1:2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#ipv6 access-list ipv6-std-control
Switch(config-ipv6-acl)# rule permit any ff02::0:2/16
Switch(config-ipv6-acl)# rule permit any host ff02::1:2
Switch(config-ipv6-acl)#
```

4-20 permit | deny (mac access-list)

Данная команда используется для определения правила для пакетов, которым будет разрешено или отказано в доступе. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no**.

rule [SEQUENCE-NUMBER] **{permit | deny} {any | host** SRC-MAC-ADDR **|** SRC-MAC-ADDR SRC- MAC-WILDCARD**} {any | host** DST-MAC-ADDR **|** DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD**} [ethernet-type** TYPE MASK **[cos** VALUE **[inner** INNER-COS**]] [{vlan** VLAN-ID**} [inner** INNER-VLAN**]] [time-range** PROFILE-NAME**]**

no SEQUENCE-NUMBER

Параметры

SEQUENCE-NUMBER	Укажите порядковый номер. Доступен диапазон от 1 до 65535 Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
any	Укажите MAC-адрес источника или MAC-адрес назначения.
host *SRC-MAC-ADDR*	Укажите определенный MAC-адрес узла источника.
SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD	Укажите группу MAC-адресов источника, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host *DST-MAC-ADDR*	Укажите определенный MAC-адрес узла назначения.
DST-MAC-ADDR DST-MAC-WILDCARD	Укажите группу MAC-адресов назначения, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
ethernet-type *TYPE MASK*	(Опционально) Укажите тип Ethernet, являющийся шестнадцатеричным числом от 0 до FFFF или именем типа Ethernet. Доступны следующие имена: aarp, appletalk, decnet-iv, etype-6000, etype-8042, lat, lavc-sca, mop-console, mop-dump, vines-echo, vines-ip, xns-idp, arp.
cos *VALUE*	(Опционально) Укажите значение priority (приоритета) от 0 до 7.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN-ID.
time-range *PROFILE-NAME*	(Опционально) Укажите имя профиля периода времени, связанного со списком доступа, определяющим период его активации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

MAC Access-list Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Если это первая запись, то будет присвоен начальный порядковый номер 10. Последующим записям правила назначается номер, больший на значение шага 10; а самый большой порядковый номер в списке доступа будет стоять в конце.

Пользователь может использовать команду **access-list resequence** для смены начального порядкового номера и значения шага записей для указанного списка доступа. После применения команды новым записям без указанного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную, лучше иметь зарезервированный интервал для будущих записей с меньшим порядковым номером. Иначе будет сложно вставить запись с еще меньшим порядковым номером.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. При вводе занятого порядкового номера появится сообщение об ошибке.

В список может быть добавлено несколько записей, и вы можете использовать разрешение (permit) для одних, и запрет (deny) для других записей. Команды permit и deny могут соответствовать различным полям, доступным при настройке.

Пример

В данном примере показано, как настроить записи MAC в профиле daily-profile, чтобы разрешить доступ двум спискам MAC-адресов источника.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac access-list extended daily-profile
Switch(config-mac-ext-acl)# permit 00:80:33:00:00:00  00:00:00:ff:ff:ff any
Switch(config-mac-ext-acl)# permit 00:f4:57:00:00:00 00:00:00:ff:ff:ff any
Switch(config-mac-ext-acl)#
```

4-21 show access-group

Данная команда используется для просмотра информации о группах доступа (access group) для одного или нескольких интерфейсов.

show access-group [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если интерфейс не указан, отображаться будет информация обо всех интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение списков доступа, применяемых ко всем интерфейсам.

```
Switch# show access-group

eth1/0/1:
  Inbound mac access-list : simple-mac-acl(ID: 7998)
  Inbound ip access-list  : simple-ip-acl(ID: 1998)

Switch#
```

4-22 show access-list

Данная команда используется для просмотра информации о настройках списка доступа.

show access-list [ip [*NAME* | *NUMBER*] | mac [*NAME* | *NUMBER*] | ipv6 [*NAME* | *NUMBER*] | expert [*NAME* | *NUMBER*] | arp [*NAME*]]

Параметры

ip	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить все списки доступа IP.
mac	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить все списки доступа MAC.
ipv6	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить все списки доступа IPv6.
expert	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить все списки доступа Expert.
NAME	(Опционально) Указывает имя списка доступа, который будет отображаться.
NUMBER	(Опционально) Указывает идентификатор списка доступа, который будет отображаться.
arp	Укажите, чтобы отобразить список доступа ARP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о списках доступа. Если не указана опция, будет отображен список всех настроенных списков доступа. Если указан тип списка доступа, будет отображена детальная информация о списке доступа. Если пользователь включит аппаратный счетчик ACL (ACL hardware counter) для списка доступа (access list) счетчик будет отображен на основе каждой записи списка доступа.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение всех списков доступа.

```
Switch#show access-list

Access-List-Name                                Type
-----------------------------------------   ---------------
Strict-Control(ID: 3999)                    ip ext-acl
daily-profile(ID: 7999)                     mac ext-acl
exp_acl(ID: 9999)                           expert ext-acl
ip6-control(ID: 14999)                      ipv6 ext-acl

Total Entries: 4


Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить список доступа IP под названием Strict-Control.

```
Switch#show access-list ip Strict-Control

Extended IP access list Strict-Control(ID: 3999)
    10 permit any 10.20.0.0 0.0.255.255
    20 permit any host 10.100.1.2

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение содержимого списка доступа, если включен аппаратный счетчик.

```
Switch#show access-list ip simple-ip-acl

Extended IP access list simple-ip-acl(ID: 3998)
    10 permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255  (Ing: 12410 packets  Egr: 85201 packets)
    20 permit tcp any host 10.100.1.2   (Ing: 6532 packets  Egr: 0 packets)
    30 permit icmp any any   (Ing: 8758 packets  Egr: 4214 packets)

    Counter enable on following port(s):
    Ingress port(s): eth1/0/5-1/0/8
    Egress port(s): eth1/0/3


Switch#
```

4-23 show vlan access-map

Данная команда используется для просмотра информации о настройках VLAN access map.

show vlan access-map [*MAP-NAME*]

Параметры

MAP-NAME	(Опционально) Укажите имя настраиваемой VLAN access map. Имя не может содержать более 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если не указано имя access-map, отображаться будет вся информация о VLAN access-map. Если включен аппаратный счетчик ACL (ACL hardware counter) для access-map, отображаться будет счетчик для каждой sub-map.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение VLAN access-map.

```
Switch# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 10
  match ip access list: stp_ipl(ID: 1888)
  action: forward
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list:  ext_mac(ID: 6995)
  action: redirect  eth1/0/5

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение содержимого VLAN access-map, если включен аппаратный счетчик.

```
Switch# show vlan access-map

VLAN access-map vlan-map 10
  match ip access list: stp_ipl(ID: 1888)
  action: forward
    Counter enable on VLAN(s): 1-2
    match count: 8541 packets
VLAN access-map vlan-map 20
  match mac access list: ext_mac(ID: 6995)
  action: redirect eth1/0/5
    Counter enable on VLAN(s): 1-2
    match count: 5647 packets

Switch#
```

4-24 show vlan filter

Эта команда используется для отображения конфигурации фильтра VLAN интерфейсов VLAN.

show vlan filter [access-map *MAP-NAME* | **vlan** *VLAN-ID***]**

Параметры

access-map *MAP-NAME*	(Опционально) Укажите имя VLAN access-map. Имя не может содержать более 32 символов.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда **show vlan filter access-map** используется для просмотра информации о фильтрации VLAN (VLAN filter) на основе access map. Команда **show vlan filter vlan** используется для просмотра информации о фильтрации VLAN на основе VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение информации о фильтрации VLAN.

```
Switch# show vlan filter

VLAN Map aa
  Configured on VLANs: 5-127,221-333
VLAN Map bb
  Configured on VLANs: 1111-1222

Switch#

Switch# show vlan filter vlan 5

VLAN ID 5
  VLAN Access Map: aa

Switch#
```

4-25 vlan access-map

Данная команда используется для создания sub-map для VLAN access-map и входа в режим VLAN Access-map Sub-map Configure Mode. При использовании формы **no** команда удалит access map или ее sub-map.

vlan access-map *MAP-NAME* **[***SEQUENCE-NUM***]**
no vlan access-map MAP-NAME **[**SEQUENCE-NUM**]**

Параметры

MAP-NAME	Укажите имя VLAN access-map. Имя не может содержать более 32 символов.
SEQUENCE-NUM	(Опционально) Укажите порядковый номер sub-map. Доступен диапазон значений от 1 до 65535

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

VLAN access map может содержать несколько sub-maps. Для каждой sub-map может быть указан один список доступа (IP access list, IPv6 access list или MAC access list) и одно действие. После создания VLAN access map пользователь может использовать команду **vlan filter** для применения access map к VLAN.

Порядковый номер назначается автоматически, если пользователь не назначит его вручную. Автоматически назначенный номер начинается с 10 и увеличивается на 10 с каждой новой записью.

Пакет, совпадающий с sub-map (если пакет разрешен соответствующим списком доступа), будет действовать в соответствии с sub-map. Далее проверки sub-maps проводиться не будут. Если пакет не соответствует одной sub-map, проверяться будет следующая sub-map.

При использовании формы **no** без указаний порядковых номеров команда удалит всю информацию о sub-map указанной access map.

Пример

В данном примере показано, как создать VLAN access map.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan access-map vlan-map 20
Switch(config-access-map)#
```

4-26 vlan filter

Данная команда используется для применения VLAN access map к VLAN. При использовании формы **no** команда удалит VLAN access map с VLAN.

vlan filter *MAP-NAME* **vlan-list** *VLAN-ID-LIST*
no vlan filter *MAP-NAME* **vlan-list** *VLAN-ID-LIST*

Параметры

MAP-NAME	Укажите имя VLAN access map.
VLAN-ID-LIST	Укажите список VLAN ID.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

С одним VLAN может быть связана только одна VLAN access map.

Пример

В данном примере показано, как применить VLAN access map «vlan-map» к VLAN 5

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan filter vlan-map vlan-list 5
Switch(config)#
```

4-27 debug acl_log access-list

Эта команда используется для включения функции журнала для правила списка доступа. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

debug acl_log access-list *ACCESS-LIST-NUMBER* **sequence-number** *SEQUENCE-NUMBER*
no debug acl_log access-list *ACCESS-LIST-NUMBER* **[sequence-number** *SEQUENCE-NUMBER***]**

Параметры

ACCESS-LIST-NUMBER	Указывает номер конфигурируемого списка доступа.
SEQUENCE-NUMBER	Указывает порядковый номер правила.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции журнала для правила списка доступа. ACL добавит действие "copy to CPU", связанное с правилом. Журнал будет генерироваться, когда ACL будет соответствовать пакету, полученному CPU. Чтобы уменьшить количество сообщений журнала, сообщение журнала будет сгенерировано сразу же, когда первый пакет сработает с ACL, а последующие журналы будут генерироваться каждые 5 минут.

Функция **log** будет игнорировать правила с действиями deny-cpu и удалять конфликтные действия, которые могут возникнуть в правилах с действиями deny.

CPU ACL имеют более высокий приоритет, чем вход журнала. Журналы ACL не будут генерироваться, когда CPU ACL отбрасывает пакеты.

Эта функция **log** обрабатывается программным обеспечением, в то время как ACL обрабатываются аппаратным обеспечением. Все пакеты могут не регистрироваться, поскольку аппаратное обеспечение может обрабатывать информацию быстрее, чем программное.

Команда **access-list resequence** не может изменить порядковый номер правил, применяемых к **log**.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию log.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#debug acl_log access-list 7999 sequence-number 10

 WARNING: ACL logging can be CPU intensive and can negatively affect other functions of the
network device.
Switch(config)#
```

4-28 debug acl_log show

Данная команда используется для отображения правил, которые применяются к функции журнала.

debug acl_log show [access-list *ACCESS-LIST-NUMBER***]**

Параметры

ACCESS-LIST-NUMBER	(Опционально) Указывает номер списка доступа, который будет отображаться.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для отображения правил, которые применяются к функции журнала.

Пример

В этом примере показано, как отобразить правила, применяемые к функции log.

```
Switch#debug acl_log show

ACL logging access list ID: 7999
     Sequence-number: 10

Switch#
```

5. Команды управления доступом

5-1 access class

Данная команда используется для указания списка доступа для ограничения доступа через линию. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить указанную проверку списка доступа.

access-class *IP-ACL*
no access-class *IP-ACL*

Параметры

IP-ACL	Определяет стандартный список доступа IP. Поле адреса источника в разрешающей или запрещающей записи определяет допустимый или недопустимый хост.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда определяет списки доступа для ограничения доступа через линию. К линии может быть применено не более двух списков доступа. Если два списка доступа уже применены, попытка применить новый список доступа будет отклонена до тех пор, пока примененный список доступа не будет удален с помощью формы **no** этой команды.

Пример

В данном примере показан процесс создания стандартного списка доступа IP-адресов и указания на ограничение через Telnet. Только узлу 226.1.1.1 разрешен доступ к серверу.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#ip access-list vty-filter
Switch(config-ip-acl)#rule permit 226.1.1.1 0.0.0.0
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# line telnet
Switch(config-line)# access-class vty-filter
Switch(config-line)#
```

5-2 banner login

Данная команда используется для входа в режим Banner Login Mode и настройки отображения баннера приветствия. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

banner login *cMESSAGEc*
no banner login

Параметры

c	Разделитель текста баннера приветствия, например, знак #. Употребление символа разделителя недопустимо в тексте баннера приветствия.
MESSAGE	Содержимое баннера приветствия, отображаемое до появления окна ввода имени пользователя и пароля.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет настроить уникальный баннер, который будет отображаться после успешного входа пользователя в систему. После команды banner login поставьте как минимум один пробел и любой разделитель на выбор. Далее введите одну или более строку текста, закончив сообщение вторым разделителем.

Например, если разделителем является символ «#», то после его ввода нужно нажать клавишу Enter и ввести содержимое баннера входа. Далее необходимо снова ввести разделитель и нажать Enter для завершения. Чтобы вернуться к содержимому баннера входа по умолчанию используйте форму **no** в режиме глобальной конфигурации.

Примечание: все дополнительные символы, введенные после последнего разделителя, будут недействительны и будут отброшены. Символ разделитель нельзя использовать в тексте баннера приветствия.

Пример

В данном примере показан процесс настройки сообщения баннера приветствия. Символ «#» является разделителем. Первый разделитель содержимого баннера и последний разделитель необходимо ввести до первого нажатия клавиши Enter.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# banner login #Enter Command Line Interface#
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как настроить баннер для входа в систему. В качестве разделительного символа используется знак хэша (#). Только начальный разделительный символ будет введен до нажатия первой клавиши ввода.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#banner login #
Enter TEXT message.  End with the character '#'.
Enter Command Line Interface
#
Switch(config)#
```

5-3 do

Данная команда используется для выполнения команд, которые изначально находятся в режиме User/Privileged EXEC в режиме глобальной конфигурации или других режимах конфигурации.

do *COMMAND*

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Любой режим конфигурации

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для выполнения команд, изначально находящихся в режиме User/Privileged EXEC, таких как **show**, **clear** или **debug**, во время конфигурирования коммутатора. После выполнения команды система вернется в режим конфигурирования, который вы использовали.

Пример

В этом примере показано, как выполнить команду **show privilege** в режиме глобальной конфигурации.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#do show privilege

Current privilege level is 15

Switch(config)#
```

5-4 prompt

Данная команда используется для настройки определенной командной строки. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию

prompt *STRING*
no prompt

Параметры

STRING — Строка для определения настраиваемой подсказки. Подсказка будет основываться на определенных символах или следующих символах управления. Пробел в строке игнорируется.

%h – шифрование имени сервера SNMP

%s – пробел

%% – шифрование символа %

По умолчанию

По умолчанию строка шифрует имя сервера SNMP.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет настроить подсказку командной строки. Если пользователь выберет шифрование имени сервера SNMP в качестве подсказки, зашифрованы будут только первые 15 символов. Подсказка может отобразить только 15 символов. Символ уровня привилегии будет отображаться последним символом подсказки.
Символы определяются по следующим правилам:
> – уровень пользователя
– уровень привилегии пользователя

Пример

В данном примере показан процесс настройки подсказки «BRANCH A», используя учетную запись администратора.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# prompt BRANCH%sA
BRANCH A(config)#
```

5-5 enable password

Данная команда позволяет включить ввод пароля для входа на различные уровни привилегии. При использовании формы **no** команда вернет пароль к пустому значению.

enable password [level *PRIVILEGE-LEVEL***] [0| 7I 15]** *PASSWORD*
no enable password [level *PRIVILEGE-LEVEL***]**

Параметры

level PRIVILEGE-LEVEL	(Опционально) Указывает уровень привилегии для пользователя. Диапазон доступных уровней привилегий: от 1 до 15 Если это значение не введено, или используется форма no, уровнем по умолчанию считается 15.
0	(Опционально) Пароль в обычном текстовом виде. Длина пароля может составлять от 1 до 32 символов и содержать пробелы. Пароль чувствителен к регистру. Если синтаксис пароля не указан, им будет простой текст.
7	(Опционально) Зашифрованный пароль на основе SHA-1. Длина пароля ограничена 35 байтами. Пароль чувствителен к регистру и зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, им будет простой текст.
15	(Опционально) Указывает пароль в зашифрованном виде на основе MD5. Длина пароля фиксирована и составляет 31 байт. Он чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется обычный текст.
PASSWORD	Пароль для использования.

По умолчанию

По умолчанию пароль не задан. Данная строка остается пустой.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Для входа на уровень привилегий необходимо использовать точный пароль для конкретного уровня. Каждый уровень имеет только один пароль для входа на уровень.

Пример

В этом примере показано, как создать пароль разрешения на уровне привилегий 15 "MyEnablePassword".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#enable password MyEnablePassword
Switch(config)#
```

5-6 ip http server

Данная команда позволяет включить сервер HTTP. При использовании формы no команда отключит сервер HTTP.

ip http server
no ip http server

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет включить сервер HTTP. Интерфейс доступа HTTPS отдельно управляется командами SSL.

Пример

В данном примере показан процесс включения сервера HTTP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip http server
Switch(config)#
```

5-7 ip http secure-server

Эта команда используется для включения сервера HTTPS. Используйте команду **ip http secure-server ssl-service- policy**, чтобы указать, какая политика службы SSL используется для HTTPS. Используйте форму no этой команды, чтобы отключить функцию сервера HTTPS.

ip http secure-server [ssl-service-policy *POLICY-NAME***]**
no ip http secure-server

Параметры

POLICY-NAME	Указывает имя политики службы SSL. Используйте это ключевое слово **ssl- service-policy**, только если вы уже объявили политику службы SSL с помощью команды **ssl-service-policy**. Если ключевое слово не указано, для HTTPS будет использоваться встроенный локальный сертификат.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения функции сервера HTTPS и использования указанной политики службы SSL для HTTPS. Если дополнительный параметр не указан, для HTTPS будет использоваться встроенный локальный сертификат.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию сервера HTTPS и использовать политику обслуживания под названием "sp1" для HTTPS.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip http secure-server ssl-service-policy sp1
Switch(config)#
```

5-8 ip {http | https} access-class

Эта команда используется для указания списка доступа для ограничения доступа к серверу HTTP или HTTPs. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить проверку списка доступа.

ip {http | https} access-class *IP-ACL*
no ip {http | https} access-class *IP-ACL*

Параметры

IP-ACL	Определяет стандартный список доступа IP/IPv6. Поле адреса источника записи определяет допустимый или недопустимый хост.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда определяет список доступа для ограничения доступа к серверу HTTP или HTTPs. Если указанный список доступа не существует, команда не вступает в силу, поэтому список доступа не проверяется для доступа пользователя к HTTP или HTTPs.

Пример

В этом примере показано, как создается стандартный список доступа IP и указывается в качестве списка доступа для доступа к HTTP-серверу. Доступ к серверу разрешен только хосту 226.1.1.1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list http-filter
Switch(config-ip-acl)# permit 226.1.1.1 255.255.255.255
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# ip http access-class http-filter
Switch(config)#
```

5-9 ip http service-port

Эта команда используется для указания порта службы HTTP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip http service-port *TCP-PORT*
no ip http service-port

Параметры

TCP-PORT	Указывает номер порта TCP. Порты TCP нумеруются в диапазоне от 1 до 65535. "Известный" TCP-порт для протокола HTTP - 80.

По умолчанию

По умолчанию используется порт 80

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет указать TCP-порт для сервера HTTP.

Пример

В данном примере показан процесс настройки TCP-порта 8080 для HTTP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip http service-port 8080
Switch(config)#
```

5-10 ip http timeout-policy idle

Данная команда позволяет задать значение тайм-аута для подключения к серверу HTTP. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

ip http timeout-policy idle *INT*
no ip http timeout-policy idle

Параметры

INT	Значение таймера в секундах. Допустимый диапазон: от 60 до 36000

По умолчанию

По умолчанию значение составляет 180 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет задать значение тайм-аута для подключения к серверу HTTP.

Пример

В данном примере показан процесс настройки тайм-аута со значением 100 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip http timeout-policy idle 100
Switch(config)#
```

5-11 ip telnet server

Данная команда используется для включения сервера Telnet. При использовании формы **no** команда отключит сервер Telnet.

ip telnet server
no ip telnet server

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения или отключения сервера Telnet. Интерфейс доступа SSH отдельно управляется командами SSH.

Пример

В данном примере показан процесс включения сервера Telnet.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip telnet server
Switch(config)#
```

5-12 ip telnet service port

Данная команда позволяет задать порт для Telnet. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

ip telnet service-port *TCP-PORT*
no ip telnet service-port

Параметры

TCP-PORT	Номер порта TCP. Диапазон портов TCP: от 1 до 65535. Как правило, для Telnet назначается TCP-порт 23.

По умолчанию

По умолчанию используется порт 23.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет указать TCP-порт для доступа к Telnet.

Пример

В данном примере показан процесс настройки сервисного порта 3000 для Telnet.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip telnet service-port 3000
Switch(config)#
```

5-13 ip telnet source-interface

Эта команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника Telnet-пакетов, инициирующих Telnet-соединение. Для удаления спецификации используйте форму **no** этой команды.

ip telnet source-interface *INTERFACE-ID*
no ip telnet source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника пакетов, инициирующих соединение Telnet.

По умолчанию

Будет использоваться IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для указания IP-адреса интерфейса IP-адрес источника пакетов, инициирующего соединение Telnet.

Пример

В этом примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве интерфейса источника для пакетов Telnet, чтобы инициировать соединение Telnet.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip telnet source-interface vlan100
Switch(config)#
```

5-14 line

Данная команда позволяет идентифицировать тип сессии для конфигурации и войти в режим Line Configuration Mode.

line {console | telnet | ssh}

Параметры

console	Локальная консольная сессия терминала.
telnet	Сессия терминала Telnet.
ssh	Сессия терминала SSH.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет войти в режим Line Configuration Mode.

Пример

В данном примере показан процесс входа в режим Line Configuration Mode для сессии терминала SSH и настройки класса доступа «vty-filter».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# line ssh
Switch(config-line)# access-class vty-filter
Switch(config-line)#
```

5-15 service password-recovery

Эта команда используется для включения или отключения функции восстановления пароля через черный ход. Используйте форму **no** этой команды чтобы отключить функцию восстановления пароля черного хода.

service password-recovery
no service password-recovery

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для настройки функции восстановления пароля через черный ход, который по умолчанию открыт.

Пример

В этом примере показано, как отключить функцию " backdoor" для восстановления пароля.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no service password-recovery
Switch(config)#
```

5-16 service password-encryption

Данная команда используется для включения шифрования пароля перед сохранением в файле конфигурации. При использовании формы **no** команда отключит шифрование.

service password-encryption [7 I 15]
no service password-encryption [7 I 15]

Параметры

telnet	(Опционально) Указывает пароль в форме шифрования на основе SHA-I.
ssh	(Опционально) Указывает пароль в зашифрованном виде на основе MD5.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Информация о конфигурации учетной записи пользователя хранится в текущем файле конфигурации (running configuration) и может применяться позднее. Если включена команда **service password-encryption**, пароль будет храниться в зашифрованном виде.

Если опция шифрования пароля отключена, а пароль указан в простой текстовой форме, он сохранится в форме обычного текста. Но если пароль указан в зашифрованном виде или пароль был преобразован в зашифрованную форму командой **service password-encryption**, пароль будет храниться в зашифрованном виде. Его нельзя будет перевести обратно в простую текстовую форму.

Данная команда применяется к паролю учетной записи пользователя, заданному паролю и паролю аутентификации.

Пример

В данном примере показан процесс включения шифрования пароля перед сохранением в файле конфигурации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# service password-encryption
Switch(config)#
```

5-17 show terminal

Данная команда используется для получения информации о настройках параметров конфигурации терминала для текущей сессии терминала.

show terminal

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для получения информации о настройках терминала для текущей сессии.

Пример

В данном примере показан процесс отображения информации о настройках терминала для текущей сессии.

```
Switch# show terminal

Terminal Settings:
Length: 24 lines
Width: 80 columns
Default Length: 24 lines
Default Width: 80 columns
Baud rate: 9600 bps

Switch#
```

5-18 show ip telnet server

Эта команда используется для получения информации о состоянии сервера Telnet.

show ip telnet server

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о состоянии сервера Telnet.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о состоянии сервера Telnet.

```
Switch# show ip telnet server

Server State: Enabled

Switch#
```

5-19 show ip http server

Эта команда используется для отображения информации о состоянии HTTP-сервера.

show ip http server

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о состоянии HTTP-сервера.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о состоянии HTTP-сервера.

```
Switch# show ip http server

ip http server state :  enable

Switch#
```

5-20 show ip http secure-server

Данная команда используется для отображения информации о состоянии SSL.

show ip http secure-server

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о состоянии SSL.

Пример

В данном примере показан процесс отображения информации о состоянии SSL.

```
Switch# show ip http secure-server

ip http secure-server state :  disable

Switch#
```

5-21 show password-recovery

Эта команда используется для отображения конфигурации восстановления пароля.

show password-recovery

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения конфигурации восстановления пароля.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию восстановления пароля.

```
Switch#show password-recovery

 Running Configuration  :Enabled
 NV-RAM Configuration   :Enabled

Switch#
```

5-22 show users

Данная команда используется для отображения информации об активных сессиях на коммутаторе.

show users

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации об активных сессиях на коммутаторе.

Пример

В данном примере показан процесс отображения информации обо всех сессиях.

```
Switch# show users

ID   Type          User-Name          Privilege    Login-Time     IP address
--------------------------------------------------------------------------------
0    * console     admin              15           12M5S
1    telnet        monitoruser        2            3DT2H20M15S    172.171.160.100
10   SSH           123                15           1M45S          172.171.160.100

Total Entries: 3

Switch#
```

5-23 telnet

Данная команда позволяет подключиться к другому устройству с поддержкой Telnet.

telnet [vrf *VRF-NAME*] {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *DOMAIN-NAME*} [*TCP-PORT*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. (**Только в ПО с расширенным функционалом**)
IP-ADDRESS	IPv4-адрес узла.
IPV6-ADDRESS	IPv6-адрес узла.
DOMAIN-NAME	Указывает имя узла назначения Telnet.
TCP-PORT	(Опционально) Укажите номер порта TCP. Порты TCP нумеруются в диапазоне от 1 до 65535. "Известный" TCP-порт для протокола Telnet - 23.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Это функция клиента Telnet, которую можно использовать для связи с другим устройством с помощью функции Telnet. В системе коммутатора может быть открыто несколько сеансов Telnet, и для каждого открытого сеанса Telnet может одновременно поддерживаться собственное программное обеспечение клиента Telnet.

Пример

В данном примере показано, как выполнить Telnet на IP-адрес 10.90.90.91, используя порт по умолчанию 23. IP-адрес 10.90.90.91 - это интерфейс управления ТДК-361-48/6-O, который позволяет пользователю войти в систему.

```
Switch#telnet 10.90.90.91

                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch

                           Command Line Interface
                          Firmware: Build 1.01.023
          Copyright(C) 2021 D-Link Corporation. All rights reserved.

Password required, but none set

Switch#
```

В этом примере показано, как выполнить Telnet через порт 23 на 10.90.90.91, но соединение не удалось. Попробуйте вместо этого использовать порт 3500 для входа в интерфейс управления.

```
Switch#telnet 10.90.90.91

 ERROR: Could not open a connection to the host on server port 23.

Switch#telnet 10.90.90.91 3500

                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch

                           Command Line Interface
                          Firmware: Build 1.01.023
          Copyright(C) 2021 D-Link Corporation. All rights reserved.

Password required, but none set

Switch#
```

5-24 terminal length

Данная команда используется для настройки количества строк, отображаемых на экране. Команда **terminal length** влияет только на текущую сессию. Команда **terminal default length** установит значение по умолчанию, но не повлияет на текущую сессию. Созданный заново терминал будет использовать значение по умолчанию. При использовании формы **no** команда вернет настройки поумолчанию.

terminal length *NUMBER*
no terminal length
terminal length default *NUMBER*
no terminal length default

Параметры

NUMBER	Количество строк, отображаемое на экране. Допустимы значения от 0 до 512 При значении 0 отображение не прекратится, пока не будет достигнут конец отображаемого материала.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 24.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode для команды **terminal length**
Global Configuration Mode для команды **terminal length default**

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1 (для команды **terminal length**)
Уровень 12 (для команды **terminal length default**)

Использование команды

При значении 0 отображение не прекратится, пока не будет достигнут конец отображаемогоматериала.

Если для terminal length указано значение, отличное от 0, например 50, то отображение будет останавливаться после каждых 50 строк. Данная команда используется для настройки количествастрок, отображаемых на экране во время текущей сессии. Данная команда также применяется для сессий Telnet и SSH. Доступны значения от 0 до 512. Значение по умолчанию – 24. При выборе 0 коммутатор будет прокручивать информацию автоматически, без пауз.

За выводом от одной команды, выходящей за границу дисплея, будет следовать подсказка **–More–.** При появлении подсказки **–More–**, нажмите CTRL+C, q, Q или ESC, чтобы прервать вывод и вернутьсяк подсказке. Нажмите пробел для отображения дополнительного экрана вывода или нажмите Return для отображения еще одной строки вывода. При настройке длины экрана на 0 отключается функция прокручивания, из-за чего весь вывод экрана отображается сразу. Пока не будет использовано ключевое слово **default**, изменения значения terminal length будут применяться только к текущей сессии. При использовании формы **no** данной команды количество строк на экране терминала сбрасывается на 24.

Команда terminal length default доступна в режиме глобальной конфигурации Global ConfigurationMode. Параметры команды не влияют на текущие сессии терминала, но будут влиять на сессии, активированные позднее. Сохранить можно только значение длины терминала по умолчанию.

Пример

В данном примере показан процесс изменения количества строк на 60.

```
Switch# terminal length 60
Switch#
```

5-25 terminal speed

Данная команда используется для настройки скорости терминала. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

terminal speed *BPS*
no terminal speed

Параметры

BPS	Скорость консоли в бит/с.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 115200.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки скорости подключения терминала. Некоторые скорости передачи данных, доступные на подключенных устройствах, не поддерживаются коммутатором.

Пример

В данном примере показан процесс изменения скорости последовательного порта на 9600 бит/с.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# terminal speed 9600
Switch(config)#
```

5-26 session-timeout

Данная команда позволяет задать значение тайм-аута сессии. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

session-timeout *MINUTES*
no session-timeout

Параметры

MINUTES	Тайм-аут в минутах. При использовании значения 0 тайм-аут не истекаетникогда.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3 минуты.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет задать значение тайм-аута сессии, после которого произойдет автоматический выход из учетной записи.

Пример

В данном примере задается такое значение, при котором тайм-аут не истекает никогда.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# session-timeout 0
Switch(config-line)#
```

5-27 terminal width

Команда используется для установки количества колонок символов на экране терминала для строки текущего сеанса. Команда **terminal width** влияет только на текущий сеанс. Команда **terminal width default** устанавливает значение по умолчанию, но не влияет на текущие сеансы. Для возврата к значению по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

terminal width *NUMBER*
no terminal width
terminal width default *NUMBER*
no terminal width default

Параметры

NUMBER	Количество символов, отображаемое на экране. Допустимы значения от 40 до 255.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 80.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode для команды **terminal width**
Global Configuration Mode для команды **terminal width default**

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1 (для команды **terminal width**)
Уровень 12 (для команды **terminal width default**)

Использование команды

По умолчанию ширина терминала составляет 80 символов. Команда **terminal width** позволяет изменить ширину терминала и применяется только к текущей сессии. При использовании формы no команда вернет значение по умолчанию, то есть 80 символов.

Команда **terminal width default** доступна в режиме глобальной конфигурации Global Configuration Mode. Параметры команды не влияют на текущие сессии терминала, но они будут влиять на сессии, активированные позднее. Сохранить можно только значение ширины терминала по умолчанию.

Но при удаленном доступе к сессии CLI, например, Telnet, ширина терминала автосогласования будет иметь преимущество над настройками по умолчанию, если автосогласование будет успешным. В противном случае применяться будут настройки по умолчанию.

Пример

В данном примере показан процесс изменения текущей ширины терминала на 120.

```
Switch# show terminal

Length: 24 lines
Width: 80 columns
Default Length: 24 lines
Default Width: 80 columns
Baud rate: 9600

Switch# terminal width 120
Switch# show terminal

Length: 24 lines
Width: 120 columns
Default Length: 24 lines
Default Width: 80 columns
Baud rate: 9600

Switch #
```

5-28 username

Данная команда позволяет создать учетную запись пользователя. При использовании формы **no** команда удалит учетную запись пользователя.

username *NAME* **[privilege** *LEVEL***] [nopassword | password [0 | 7 I 15]** *PASSWORD***]**
no username [*NAME***]**

Параметры

NAME	Имя пользователя, максимум 32 символа.
privilege *LEVEL*	(Опционально) Уровень привилегии для каждого пользователя. Диапазон доступных уровней: от 1 до 15.
nopassword	(Опционально) Указывает, что к данной учетной записи не будет применяться пароль.
password	(Опционально) Указывает, что к данной учетной записи будет применяться пароль.
0	(Опционально) Пароль в обычном текстовом виде. Длина пароля может составлять от 1 до 32 символов и содержать пробелы. Пароль чувствителен к регистру. Если синтаксис пароля не может быть указан, им будет обычный текст.
7	(Опционально) Пароль, зашифрованный на основе SHA-1. Длина пароля ограничена 35 байтами. Пароль чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, им будет обычный текст.
15	(Опционально) Указывает пароль в зашифрованном виде на основе MD5. Длина пароля фиксирована и составляет 31

	байт. Он чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется обычный текст.
PASSWORD	(Опционально) Пароль на основе одного из указанных выше параметров.

По умолчанию

По умолчанию используется система аутентификации без имени учетной записи.
Если не указано другое, используйте 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда позволяет создать учетную запись пользователя с различными уровнями доступа. Если пользователь входит с уровнем 1, он будет в режиме User EXEC Mode, и ему будет необходимо использовать команду **enable** для входа в режим Privileged EXEC Mode.

Если пользователь входит с уровнем 2 или выше, он сразу будет в режиме Privileged EXEC Mode. В этом режиме находятся все уровни от 2 до 15.

Пользователь может указать пароль в зашифрованной форме или в виде обычного текста. Если он в виде обычного текста, но включена функция шифрования пароля, то пароль будет изменен на зашифрованный.

При использовании команды **no username** без указания имени пользователя удалятся все пользователи.

По умолчанию учетная запись пользователя пустая. Если учетная запись пользователя пустая, ему будет сразу назначен режим User EXEC Mode и уровень 1. Пользователь может дополнительно войти в режим Privileged EXEC Mode с помощью команды **enable**.

Пример

В данном примере показан процесс создания учетной записи администратора с именем admin и паролем «mypassword».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# username admin privilege 15 password 0 mypassword
Switch(config)#
```

В данном примере показан процесс удаления учетной записи администратора с именем **admin**.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no username admin
Switch(config)#
```

5-29 password

Данная команда позволяет создать новый пароль. При использовании формы **no** команда удалит пароль.

password [0 | 7 I 15] *PASSWORD*
no password

Параметры

0	(Опционально) Пароль в обычном текстовом виде. Длина пароля может составлять от 1 до 32 символов и содержать пробелы. Пароль чувствителен к регистру. Если синтаксис пароля не указан, им будет обычный текст.
7	(Опционально) Пароль, зашифрованный на основе SHA-1. Длина пароля ограничена 35 байтами. Пароль чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, им будет обычный текст.
15	(Опционально) Указывает пароль в зашифрованном виде на основе MD5. Длина пароля фиксирована и составляет 31 байт. Он чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется обычный текст.
PASSWORD	Пароль для пользователя

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда позволяет создать новый пароль для пользователя. Для каждого типа сессии может использоваться только один пароль.

Пример

В данном примере показан процесс создания пароля для сессии консоли.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# password 123
Switch(config-line)#
```

5-30 clear line

Данная команда используется для завершения сессии подключения.

clear line *LINE-ID*

Параметры

LINE-ID	Указывает идентификатор линии сеанса связи, который будет отключен.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отключения активной сессии на коммутаторе. Идентификатор линии назначается по линии при создании сеанса связи. Для просмотра активных сеансов используйте команду **show users**.

Эта команда может отключать только сеансы SSH и Telnet.

Пример

В данном примере показан процесс отключения сессии 1.

```
Switch# clear line 1
Switch#
```

6. Команды предотвращения атак ARP Spoofing

6-1 ip arp spoofing-prevention

Команда используется для настройки записи ARP Spoofing Prevention (ASP), используемой для предотвращения атак ARP. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись ARP Spoofing Prevention.

ip arp spoofing-prevention *GATEWAY-IP GATEWAY-MAC* **interface** *INTERFACE-ID* **[,** | **-]**
no ip arp spoofing-prevention *GATEWAY-IP* **[interface** *INTERFACE-ID* **[,** | **-]]**

Параметры

GATEWAY-IP	IP-адрес шлюза.
GATEWAY-MAC	MAC-адрес шлюза. Настройки MAC-адреса заменят последнюю конфигурацию для того же IP-адреса шлюза.
INTERFACE-ID	Интерфейс, который будет активирован или удален из числа активных интерфейсов (при использовании формы **no**). Запись ARP не будет проверяться, если принимающий порт не включен в указанный список интерфейсов.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию записей нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки записи ARP Spoofing Prevention (ASP), чтобы предотвратить спуфинг MAC адреса защищенного шлюза. При создании записи ARP-пакеты, у которых IP-адрес их источника совпадает с IP-адресом шлюза, а MAC-адрес их источника не совпадает с MAC-адресом шлюза, будут отбрасываться. ASP будет игнорировать ARP-пакеты, если IP-адрес их источника не совпадает с настроенным IP-адресом шлюза.

Если адрес ARP совпадает с настроенным IP-адресом шлюза, MAC-адресом и списком портов, то проверка Dynamic ARP Inspection (DAI) будет игнорироваться независимо от того, является ли порт ARP 'trusted' или 'untrusted'.

Указать можно только физические порты.

Пример

В этом примере показано, как настроить запись предотвращения спуфинга ARP с IP-адресом 10.254.254.251 и MAC-адресом 00-00-00-11-11-11 и активировать запись на порту 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip arp spoofing-prevention 10.254.254.251 00-00-00-11-11-11 interface eth1/0/10
Switch(config)#
```

6-2 show ip arp spoofing-prevention

Данная команда используется для отображения настроек ARP Spoofing Prevention.

show ip arp spoofing-prevention

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения всех записей ARP Spoofing Prevention.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение всех записей ARP Spoofing Prevention.

```
Switch# show ip arp spoofing-prevention

IP              MAC               Interfaces
--------------- ----------------- ---------------------------
10.254.254.251  00-00-00-11-11-11 eth1/0/10

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

IP	IP-адрес шлюза.
MAC	MAC-адрес шлюза.
Interfaces	Интерфейсы, на которых активна функция предотвращения атак ARP Spoofing.

7. Команды Asymmetric VLAN

7-1 asymmetric-vlan

Данная команда используется для запуска функции Asymmetric VLAN. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

asymmetric-vlan
no asymmetric-vlan

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения функции асимметричной сети VLAN.

Пример

В данном примере показано, как запустить функцию Asymmetric VLAN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# asymmetric-vlan
Switch(config)#
```

8. Команды Authentication, Authorization и Accounting (AAA)

8-1 aaa accounting commands

Данная команда используется для настройки списка методов аккаунтинга, используемого для всех команд на указанном уровне прав доступа. Используйте форму **no** для удаления списка методов аккаунтинга.

aaa accounting commands *LEVEL* **{default |** *LIST-NAME***} start-stop** *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa accounting commands *LEVEL* **{default /** *LIST-NAME***}**

Параметры

LEVEL	Указывает выполнять учет для всех команд **configure** на указанном уровне прав доступа. Допустимые уровни привилегий прав доступа: от 1 до 15.
default	Указывает на настройку списка методов аккаунтинга по умолчанию.
LIST-NAME	Имя списка методов. Длина имени не должна превышать 32 символов.
start-stop	Указывает на отправку сообщений об учете при запуске и завершении процесса. Пользователям разрешается доступ к сети, независимо от того, было ли получено сообщение о начале учета сервером учета или нет.
METHOD1 [METHOD2...]	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **group tacacs+** – указывает на использование серверов, определенныхкомандой TACACS+ server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов, определенных командой **aaa group server tacacs+**. **none** – не выполнять аккаунтинг.

По умолчанию

Метод аккаунтинга AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аккаунтинга.

Пример

В данном примере показано, как создать список методов аккаунтинга для уровня прав доступа 15, используя TACACS+, который будет отправлять accounting-сообщения в начальное и конечное время доступа.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa accounting commands 15 list-1 start-stop group tacacs+
Switch(config)#
```

8-2 aaa accounting exec

Данная команда используется для настройки списка методов аккаунтинга, используемого EXEC для конкретной линии. Используйте форму **no** для отключения аккаунтинга EXEC.

aaa accounting exec {default | *LIST-NAME***} start-stop** *METHOD1* **[***METHOD2***...| none]**
no aaa accounting exec {default | *LIST-NAME***}**

Параметры

default	Указывает на настройку списка методов аккаунтинга по умолчанию для EXEC.
LIST-NAME	Имя списка методов. Длина имени не должна превышать 32 символов.
start-stop	Указывает на отправку сообщений об учете при запуске и завершении процесса. Пользователям разрешается доступ к сети, независимо от того, было ли получено сообщение о начале учета сервером учета или нет.
METHOD1 [METHOD2...]	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могутиспользоваться для указания метода. **group radius** – указывает на использование серверов, определенных командой RADIUS server host. **group tacacs+** – указывает на использование серверов, определенных командой TACACS+ server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов, определенных командой AAA group server. **none** – не выполнять аккаунтинг.

По умолчанию

Метод аккаунтинга AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аккаунтинга EXEC.

Пример

В данном примере показано, как создать список методов аккаунтинга действий пользователей, используя RADIUS, который будет отправлять accounting-сообщения в начальное и конечное время доступа.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
Switch(config)#
```

8-3 aaa accounting network

Данная команда используется для аккаунтинга действий пользователей при получении доступа к сети. Используйте форму **no** для удаления списка методов аккаунтинга.

aaa accounting network default start-stop *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa accounting network default

Параметры

network	Укажите для выполнения аккаунтинга сервисных запросов, касающихся сети.
start-stop	Указывает на отправку accounting-сообщений как в начальное, так и в конечное время доступа. Пользователям разрешен доступ к сети независимо от того, успешно ли будет включено начальное accounting- сообщение аккаунтинга.
default	Указывает на настройку списка методов аккаунтинга по умолчанию для сетевых ресурсов.
METHOD1 ***[METHOD2...]***	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **group radius** – указывает на использование серверов, определенныхкомандой RADIUS server host. **group tacacs+** – указывает на использование серверов, определенныхкомандой TACACS+ server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – не выполнять аккаунтинг.

По умолчанию

Метод аккаунтинга AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аккаунтинга для платы за обеспечение доступа к сети. Чтобы список методов по умолчанию вступил в силу, сначала включите AAA, используя команду **aaa new-model**. Система аккаунтинга выключена, если список методов по умолчанию не настроен.

Пример

В этом примере показано, как включить учет платы за доступ к сети с помощью RADIUS и отправлять сообщения об учете времени начала и окончания доступа:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa accounting network default start-stop group radius
Switch(config)#
```

8-4 aaa accounting system

Данная команда используется для аккаунтинга событий системы. Используйте форму **no** для удаления списка методов аккаунтинга.

aaa accounting system default start-stop *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa accounting system default

Параметры

system	Указывает на выполнение аккаунтинга событий системного уровня.
default	Указывает на настройку списка методов по умолчанию для аккаунтинга системных ресурсов.
start-stop	Указывает на отправку accounting-сообщений как в начальное, так и в конечное время доступа. Пользователям разрешен доступ к сети независимо от того, успешно ли будет включено начальное accounting- сообщение аккаунтинга
METHOD1 ***[****METHOD2****...]***	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **group radius** – указывает на использование серверов, определенныхкомандой RADIUS server host. **group tacacs+** – указывает на использование серверов, определенныхкомандой TACACS+ server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – не выполнять аккаунтинг.

По умолчанию

Метод аккаунтинга AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аккаунтинга для событий системы, таких как перезагрузка, восстановление заводских настроек по умолчанию и т. п. Чтобы список методов по умолчанию вступил в силу, сначала включите AAA, используя команду **aaa new-model**. Система аккаунтинга выключена, если список методов по умолчанию не настроен.

Пример

В этом примере показано, как включить учет системных событий с помощью RADIUS и отправлять сообщения об учете при возникновении системного события:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa accounting system default start-stop group radius
Switch(config)#
```

8-5 aaa authentication attempts login

Эта команда используется для настройки максимального количества попыток входа в систему, разрешенных до того, как сессия будет прервана или заблокирована. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

aaa authentication attempts login *MAX-ATTEMPTS*
no aaa authentication attempts login

Параметры

MAX-ATTEMPTS	Указывает максимальное количество попыток входа в систему. Значение составляет от 1 до 255.

По умолчанию

Значение по умолчанию - 3.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для настройки максимального количества попыток входа в систему, разрешенных перед тем, как сеанс будет прерван или заблокирован.
Эта команда может использоваться только в том случае, если AAA включена с помощью команды **aaa new-model**.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное количество попыток входа в систему на 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication attempts login 5
Switch(config)#
```

8-6 aaa authentication enable

Данная команда используется для настройки списка методов по умолчанию для определения доступа к привилегированному уровню EXEC. Используйте форму **no** для удаления списка методов по умолчанию.

aaa authentication enable default *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa authentication enable default

Параметры

METHOD1 ***[****METHOD2****...]***	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **enable** – указывает на использование локального пароля для аутентификации. **group radius** – указывает на использование серверов, определенных командой RADIUS server host. **group tacacs+** – указывает на использование серверов, определенных командой TACACS+ server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – обычно метод занимает в списке последнее место. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено ему предыдущим методом аутентификации.

По умолчанию

Метод аутентификации AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аутентификации по умолчанию для определения доступа к привилегированному уровню EXEC, когда пользователи вводят команду **enable**

[privilege *LEVEL***]**. Аутентификация с использованием RADIUS-сервера будет основана на уровне прав доступа и будет использовать «enable12» или «enable15» в качестве имени пользователя.

Пример

В данном примере показано, как установить список методов по умолчанию для аутентификации. Метод работает с группой серверов «group2».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication enable default group group2
Switch(config)#
```

8-7 aaa authentication dot1x

Данная команда используется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации 802.1X. Используйте форму **no** для удаления списка методов по умолчанию.

aaa authentication dot1x default *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa authentication dot1x default

Параметры

METHOD1 ***[****METHOD2****...]***	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **local** – указывает на использование локальной базы данных для аутентификации. **group radius** – указывает на использование серверов, определенных командой RADIUS server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – обычно метод занимает в списке последнее место. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено ему предыдущим методом аутентификации.

По умолчанию

Метод аутентификации AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аутентификации по умолчанию для аутентификации 802.1X. Аутентификация запросов 802.1X будет выполняться на основе локальной базы данных.

Пример

В данном примере показано, как установить список методов по умолчанию для аутентификации пользователей dot1X.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication dot1x default group radius
Switch(config)#
```

8-8 aaa authentication login

Данная команда используется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации с именем пользователя. Используйте форму **no** для удаления списка методов с именем пользователя по умолчанию.

aaa authentication login {default | *LIST-NAME***}** *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa authentication login {default | *LIST-NAME***}**

Параметры

default	Указывает на настройку списка методов по умолчанию для аутентификации с именем пользователя.
LIST-NAME	Имя списка методов, отличного от списка методов по умолчанию. Длинаимени не должна превышать 32 символов.
METHOD1 [METHOD2...]	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **local** – указывает на использование локальной базы данных дляаутентификации. **group radius** – указывает на использование серверов, определенных командой RADIUS server host. **group tacacs+** – указывает на использование серверов, определенных командой TACACS+ server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – обычно метод занимает в списке последнее место. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено ему предыдущим методом аутентификации.

По умолчанию

Метод аутентификации AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для настройки списка методов аутентификации, используемого для аутентификации с именем пользователя. Можно настроить несколько списков методов. Ключевое слово по умолчанию используется для определения списка методов по умолчанию.

Если аутентификация использует список методов по умолчанию, но список методов по умолчанию отсутствует, то аутентификация будет выполняться через локальную базу данных.

Тип аутентификации по имени пользователя использует имя пользователя и пароль для входа в систему, а также назначает уровень прав доступа для пользователя на основе базы данных.

Список методов является последовательным списком, описывающим методы аутентификации, которые должны запрашиваться для того, чтобы аутентифицировать пользователя. Списки методов позволяют назначить один или несколько протоколов безопасности, которые должны использоваться для аутентификации, что обеспечивает наличие системы резервного копирования для аутентификации в случае сбоя исходного метода. Коммутационная система использует первый метод в списке для аутентификации пользователей. Если этот метод не отвечает, коммутационная система выбирает следующий метод аутентификации в списке. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет установлено успешное соединение с помощью метода аутентификации из списка или пока все методы, перечисленные в списке, не будут исчерпаны.

Важно помнить, что коммутационная система пытается выполнить аутентификацию с помощью следующего метода аутентификации по списку, только когда от предыдущего метода не поступает ответа. Если происходит сбой аутентификации в любой момент данного цикла, что означает, что сервер безопасности или локальная база данных имен пользователей отвечает отказом в доступе пользователю, то процесс аутентификации останавливается и другие методы аутентификации больше не будут использоваться.

Пример

В этом примере показано, как установить список методов входа по умолчанию для проверки подлинности попыток входа.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication login default group group2 local
Switch(config)#
```

8-9 aaa authentication mac-auth

Данная команда используется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации MAC. Используйте форму **no** для удаления списка методов по умолчанию.

aaa authentication mac-auth default *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa authentication mac-auth default

Параметры

METHOD1 ***[****METHOD2****...]***	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех

	методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **local** – указывает на использование локальной базы данных дляаутентификации. **group radius** – указывает на использование серверов, определенных командой RADIUS server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – обычно метод занимает в списке последнее место. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено ему предыдущим методом аутентификации.

По умолчанию

Метод аутентификации AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для настройки списка методов аутентификации по умолчанию для MAC-аутентификации. Первоначально список методов по умолчанию не настроен. Аутентификация MAC-запроса будет выполняться на основе локальной базы данных.

Пример

В этом примере показано, как установить список методов по умолчанию для аутентификации пользователей mac-auth.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication mac-auth default group radius
Switch(config)#
```

8-10 aaa authentication response-timeout

Эта команда используется для настройки значения тайм-аута ответа для аутентификации через консоль, Telnet или SSH. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

aaa authentication response-timeout [*SECONDS*]
no aaa authentication response-timeout

Параметры

SECONDS	Указывает значение тайм-аута ответа в секундах. Диапазон значений тайм-аута составляет от 0 до 255 секунд.

По умолчанию

По умолчанию таймаут составляет 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для настройки значения тайм-аута ответа для аутентификации через консоль, Telnet или SSH. Эту команду можно использовать только в том случае, если AAA включена с помощью команды **aaa new-model**.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение тайм-аута ответа на 90 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication response-timeout 90
Switch(config)#
```

8-11 aaa authentication web-auth

Данная команда используется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации Web. Используйте форму **no** для удаления списка методов по умолчанию.

aaa authentication web-auth default *METHOD1* **[***METHOD2***...]**
no aaa authentication web-auth default

Параметры

METHOD1 ***[****METHOD2****...]***	Укажите список методов, которые необходимо выполнить алгоритму аккаунтинга в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. **local** – указывает на использование локальной базы данных для аутентификации. **group radius** – указывает на использование серверов, определенных командой RADIUS server host. **group** *GROUP-NAME* – указывает на использование групп серверов,определенных командой AAA group server. **none** – обычно метод занимает в списке последнее место. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено ему предыдущим методом аутентификации.

По умолчанию

Метод аутентификации AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда используется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации Web. Изначально список методов по умолчанию не настроен. Аутентификация запросов web-auth будет выполняться на основе локальной базы данных.

Пример

В данном примере показано, как установить список методов по умолчанию для аутентификации пользователей web-auth.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication web-auth default group radius
Switch(config)#
```

8-12 aaa group server radius

Эта команда используется для входа в режим конфигурации сервера группы RADIUS, чтобы связать узлы сервера с группой. Для удаления группы серверов RADIUS используйте форму **no** этой команды.

aaa group server radius *GROUP-NAME*
no aaa group server radius *GROUP-NAME*

Параметры

GROUP-NAME	Имя группы серверов. Длина имени не должна превышать 32 символов. Синтаксисом является обычная строка, в которой пробелы недопустимы.

По умолчанию

Группа серверов AAA не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для определения группы серверов RADIUS. Созданная группа серверов используется при определении списков методов, используемых для аутентификации или учета с помощью команд **aaa authentication** и **aaa accounting**. Также используйте эту команду для входа в режим конфигурации сервера группы RADIUS. Используйте команду **server**, чтобы связать узлы сервера RADIUS с группой серверов RADIUS.

Пример

В этом примере показано, как создать группу серверов RADIUS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#aaa group server radius group1
Switch(config-sg-radius)#
```

8-13 aaa group server tacacs+

Данная команда используется для входа в режим настройки группы серверов TACACS+ (TACACS+ Group Server Configuration Mode) для связывания узлов сервера с группой. Используйте форму **no** для удаления группы серверов TACACS+.

aaa group server tacacs+ *GROUP-NAME*
no aaa group server tacacs+ *GROUP-NAME*

Параметры

GROUP-NAME	Имя группы серверов. Длина имени не должна превышать 32 символов. Синтаксисом является обычная строка, в которой пробелы недопустимы.

По умолчанию

Группа серверов AAA не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации сервера группы TACACS+. Используйте команду **server**, чтобы связать узлы сервера TACACS+ с группой серверов TACACS+. Определенная группа серверов может быть указана в качестве списка методов для аутентификации или учета с помощью команд **aaa authentication** и **aaa accounting**.

Пример

В этом примере показано, как создать группу серверов TACACS+.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#aaa group server tacacs+ group1
Switch(config-sg-tacacs+)#
```

8-14 aaa local authentication attempts max-fail

Эта команда используется для настройки максимального количества неудачных попыток аутентификации перед блокировкой пользователя. Используйте форму **no** этой команды, чтобы очистить настройку.

aaa local authentication attempts max-fail *MAX-ATTEMPTS*
no aaa local authentication attempts max-fail

Параметры

MAX-ATTEMPTS	Указывает максимальное количество неудачных попыток аутентификации. Значение составляет от 0 до 255.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 0. Локальный пользователь не будет заблокирован.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для настройки максимального количества неудачных попыток аутентификации перед блокировкой пользователя.
Учетная запись пользователя с привилегией администратора не может быть заблокирована.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное количество неудачных попыток аутентификации на 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa local authentication attempts max-fail 5
Switch(config)#
```

8-15 aaa local authentication lockout

Эта команда используется для настройки времени блокировки для локального пользователя, не прошедшего аутентификацию. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

aaa local authentication lockout *LOCKOUT-TIME*
no aaa local authentication lockout

Параметры

LOCKOUT-TIME	Указывает время блокировки в секундах. Значение составляет от 1 до 3600.

По умолчанию

Значение по умолчанию - 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для настройки времени блокировки локальной учетной записи, заблокированной коммутатором после достижения максимального количества неудачных попыток аутентификации. По истечении времени блокировки локальная учетная запись может получить доступ к коммутатору.

Пример

В этом примере показано, как настроить время блокировки на 360 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa local authentication lockout 360
Switch(config)#
```

8-16 aaa new-model

Данная команда используется для включения AAA для аутентификации и аккаунтинга. Используйте форму **no** для отключения функции AAA.

aaa new-model
no aaa new-model

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Пользователь должен использовать команду **aaa new-model** для включения AAA до вступления в силу аутентификации и аккаунтинга через списки методов AAA. Если функция AAA отключена, пользователь будет аутентифицирован через локальную таблицу пользовательских учетных записей,созданную командой **username**. Включение входа с паролем будет аутентифицировано через локальную таблицу, которая определяется через команду **enable password**.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию AAA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa new-model
Switch(config)#
```

8-17 accounting commands

Данная команда используется для настройки списка методов, используемого для аккаунтинга команд через конкретную сессию. Используйте форму **no** для отключения аккаунтинга команд.

accounting commands *LEVEL* **{default |** *METHOD-LIST***}**
no accounting commands *LEVEL*

Параметры

LEVEL	Указывает на выполнение аккаунтинга для всех команд **configure** на указанном уровне прав доступа. Корректные записи уровней прав доступа: от 1 до 15.
default	Указывает на выполнение аккаунтинга на основе списка методов по умолчанию.
METHOD-LIST	Имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Чтобы аккаунтинг по списку методов вступил в силу, сначала включите AAA, используя команду **aaa new-model**. Сначала создайте список методов, используя команду **aaa accounting commands**. Если список методов отсутствует, то команда не вступит в силу. Пользователь может указать разные списки методов для команд аккаунтинга (account) на разных уровнях. У уровня может быть указан только один список методов.

Пример

В данном примере показано, как включить уровень аккаунтинга команд 15 для настройки команды, вводимой через консоль, используя список методов аккаунтинга с именем «cmd-15» на консоли.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# aaa accounting commands 15 cmd-15 start-stop group tacacs+
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# accounting commands 15 cmd-15
Switch(config-line)#
```

8-18 accounting exec

Данная команда используется для настройки списка методов, используемого для аккаунтинга EXEC для конкретной сессии. Используйте форму **no** для отключения опции аккаунтинга EXEC.

accounting exec {default | *METHOD-LIST***}**
no accounting exec

Параметры

default	Указывает на использование списка методов по умолчанию.
METHOD-LIST	Имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Чтобы аккаунтинг по списку методов вступил в силу, сначала включите AAA, используя команду **aaa new-model**. Сначала создайте список методов, используя команду **aaa accounting exec**. Если списокметодов отсутствует, то команда не вступает в силу.

Пример

В данном примере показано, как настроить список методов аккаунтинга EXEC с именем “list-1”. Он использует сервер RADIUS. Если сервер безопасности не отвечает, он не выполняет аккаунтинг. После настройки аккаунтинг EXEC применяется к консоли.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# accounting exec list-1
Switch(config-line)#
```

8-19 clear aaa counters servers

Данная команда используется для сброса счетчиков статистики серверов AAA.

clear aaa counters servers {all | radius {*IP-ADDRESS***| *IPV6-ADDRESS* | all} | tacacs {***IP-ADDRESS* **| all} | sg** *NAME***}**

Параметры

all	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной со всеми узлами сервера.
radius *IP-ADDRESS*	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной с узлом RADIUS IPv4.
radius *IPV6-ADDRESS*	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной с узлом RADIUS IPv6.
radius all	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной со всеми узлами RADIUS.
tacacs *IP-ADDRESS*	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной с узлом TACACS IPv4.
tacacs all	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной со всеми узлами TACACS.
sg *NAME*	Указывает на удаление информации счетчиков сервера, связанной со всеми узлами в группе серверов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для сброса счетчиков статистики, относящихся к серверам AAA.

Пример

В данном примере показано, как сбросить счетчики серверов AAA.

```
Switch# clear aaa counters servers all
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить информацию счетчиков серверов AAA для всех узлов в группе серверов «server-farm».

```
Switch# clear aaa counters servers sg server-farm
Switch#
```

8-20 ip http authentication aaa login-authentication

Эта команда используется для указания списка методов аутентификации AAA для аутентификации пользователей HTTP-сервера. Используйте форму **no** этой команды для возврата к использованию списка методов по умолчанию.

ip http authentication aaa login-authentication {default | *METHOD-LIST***}**
no ip http authentication aaa login-authentication

Параметры

default	Указывает на использование списка методов по умолчанию.
METHOD-LIST	Имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию используется этот параметр **default**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Чтобы аутентификация по списку методов вступила в силу, сначала включите AAA с помощью команды **aaa new-model**. Сначала создайте список методов с помощью команды **aaa authentication login**. Если список методов не существует, команда не вступит в силу, и аутентификация будет выполняться с помощью списка методов входа по умолчанию.

Пример

В этом примере показано, как настроить сеансы HTTP на использование списка методов "WEB-METHOD" для аутентификации входа.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# aaa authentication login WEB-METHOD group group2 local
Switch(config)# ip http authentication aaa login-authentication WEB-METHOD
Switch(config)#
```

8-21 ip http accounting exec

Эта команда используется для указания метода учета AAA для пользователей сервера HTTP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip http accounting exec {default | *METHOD-LIST***}**
no ip http accounting exec

Параметры

default	Указывает на использование списка методов по умолчанию.
METHOD-LIST	Имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Чтобы учет через список методов вступил в силу, сначала включите AAA с помощью команды **aaa new-model**. Сначала создайте список методов с помощью команды **aaa accounting exec**. Если список методов не существует, команда не вступит в силу.

Пример

В этом примере показано, как указать, что метод, настроенный для AAA, должен использоваться для учета пользователей HTTP-сервера. Метод учета AAA настроен как метод учета RADIUS.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# aaa accounting exec list-1 start-stop group radius
Switch(config)# ip http accounting exec list-1
Switch(config)#
```

8-22 ip radius source-interface

Данная команда используется для указания интерфейса, чей IP-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip radius source-interface *INTERFACE-ID*
no ip radius source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, чей IP-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS.

По умолчанию

Будет использоваться IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Server Group Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

С помощью этой команды можно указать интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Если интерфейс источника указан и в режиме глобальной конфигурации, и в режиме конфигурации сервера группы, приоритет имеет интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации сервера группы.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN100, чей IP-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# ip radius source-interface vlan100
Switch(config)#
```

8-23 ip tacacs source-interface

Данная команда используется для указания интерфейса, чей IP-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip tacacs source-interface *INTERFACE-ID*
no ip tacacs source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, чей IP-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS.

По умолчанию

Будет использоваться IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Server Group Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда может быть использована для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Если интерфейс источника указан как в режиме глобальной конфигурации, так и в режиме конфигурации сервера группы, приоритет имеет интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации сервера группы.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN 100, чей IP-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# ip tacacs source-interface vlan100
Switch(config)#
```

8-24 ip vrf forwarding (server-group) (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для указания ссылки VRF группы серверов AAA RADIUS или TACACS+. Используйте параметр **no** этой команды, чтобы разрешить группам серверов использовать таблицу маршрутизации по умолчанию.

ip vrf forwarding *VRF-NAME*
no ip vrf forwarding

Параметры

VRF-NAME	Указывает имя экземпляра VRF.

По умолчанию

По умолчанию используется глобальная таблица маршрутизации.

Режим ввода команды

Server Group Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для указания ссылки VRF группы серверов AAA RADIUS или TACACS+.

Пример

В этом примере показано, как указать VRF-ссылку группы серверов RADIUS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#aaa group server radius sales
Switch(config-sg-radius)#server 10.10.0.1
Switch(config-sg-radius)#ip vrf forwarding sales
Switch(config-sg-radius)#
```

8-25 ipv6 radius source-interface

Данная команда используется для указания интерфейса, чей IPv6-адрес будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 radius source-interface *INTERFACE-ID*
no ipv6 radius source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, чей IPv6-адрес будет использоваться в качестве IPv6- адреса источника для отправки пакетов RADIUS.

По умолчанию

Будет использоваться IPv6-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Server Group Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для указания интерфейса, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Если интерфейс источника указан и в режиме глобальной конфигурации, и в режиме конфигурации сервера группы, приоритет имеет интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации сервера группы.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN 100, чей IPv6-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# ipv6 radius source-interface vlan100
Switch(config)#
```

8-26 ipv6 tacacs source-interface

Данная команда используется для указания интерфейса, чей IPv6-адрес будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 tacacs source-interface *INTERFACE-ID*
no ipv6 tacacs source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, чей IPv6-адрес будет использоваться в качестве IPv6- адреса источника для отправки пакетов TACACS.

По умолчанию

Будет использоваться IPv6-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Server Group Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

С помощью этой команды можно указать интерфейс, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Если интерфейс источника указан и в режиме глобальной конфигурации, и в режиме конфигурации сервера группы, приоритет имеет интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации сервера группы.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN 100, чей IPv6-адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# ipv6 tacacs source-interface vlan100
Switch(config)#
```

8-27 login authentication

Данная команда используется для настройки списка методов, используемого для аутентификации с именем пользователя для конкретной сессии. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к списку методов по умолчанию.

login authentication {default | *METHOD-LIST***}**
no login authentication

Параметры

default	Указывает на аутентификацию на основе списка методов по умолчанию.
METHOD-LIST	Имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию используется список методов по умолчанию.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Чтобы аутентификация через список методов вступила в силу, сначала включите AAA, используя команду **aaa new-model**. Сначала создайте список методов, используя команду **aaa authenticationlogin**. Если список методов отсутствует, то команда не вступает в силу, и аутентификация будет выполняться через список методов с именем пользователя по умолчанию.

Когда включена опция **aaa new-model**, для аутентификации используется список методов поумолчанию.

Пример

В данном примере показано, как установить локальную сессию консоли для использования списка методов «CONSOLE-LINE-METHOD» для аутентификации с именем пользователя.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# aaa authentication login CONSOLE-LINE-METHOD group group2 local
Switch(config)# line console
Switch(config-line)# login authentication CONSOLE-LINE-METHOD
Switch(config-line)#
```

8-28 radius-server attribute 4

Эта команда используется для указания IP-адреса для атрибута 4 адреса RADIUS. Используйте форму no этой команды чтобы удалить IP-адрес.

radius-server attribute 4 *IP-ADDRESS*
no radius-server attribute 4 *IP-ADDRESS*

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес для атрибута 4 адреса RADIUS.

По умолчанию

По умолчанию IP-адрес - это IP-адрес интерфейса, соединяющего NAS с сервером RADIUS.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Обычно, когда настроена команда **ip radius source-interface**, указанный IP-адрес используется как IP-адрес в IP-заголовках пакетов RADIUS и как адрес атрибута 4 RADIUS внутри пакетов RADIUS.

Однако, когда настроена команда **radius-server attribute 4**, указанный IP-адрес используется в качестве адреса RADIUS attribute 4 внутри пакетов RADIUS. IP-адрес в IP-заголовках пакетов RADIUS не изменяется.

Пример

В этом примере показано, как настроить адрес атрибута 4 RADIUS как 10.0.0.21.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#radius-server attribute 4 10.0.0.21
Switch(config)#
```

8-29 radius-server attribute 55 include-in-acct-req

Эта команда используется для включения отправки атрибута RADIUS 55 (Event-Timestamp) в пакетах учета. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

radius-server attribute 55 include-in-acct-req
no radius-server attribute 55 include-in-acct-req

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения отправки атрибута RADIUS 55 в пакетах учета. Атрибут Event- Timestamp записывает время, когда событие произошло на NAS. Временная метка отправляется в атрибуте 55 в секундах с 1 января 1970 года 00:00 UTC.

Пример

В этом примере показано, как включить отправку атрибута RADIUS 55.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#radius-server attribute 55 include-in-acct-req
Switch(config)#
```

8-30 radius-server deadtime

Данная команда используется для указания времени по умолчанию, по истечении которого сервер, который не может ответить, будет пропущен. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

radius-server deadtime *MINUTES*
no radius-server deadtime

Параметры

MINUTES	Время простоя. Корректный диапазон: от 0 до 1440 (24 часа).

	Если установлено значение 0, сервер, который не может ответить, не будет помечен как недействующий.

По умолчанию

По умолчанию данным значением является 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда может использоваться для улучшения времени процесса аутентификации с помощью установки времени простоя (dead time) для пропуска записей узлов сервера, который не может ответить.

Когда система выполняет аутентификацию с помощью сервера аутентификации, она пробует использовать один сервер за раз. Если сервер не отвечает, система будет пробовать следующий сервер. Когда система обнаруживает, что сервер не отвечает, она пометит сервер как недействующий, запустит таймер времени простоя и пропустит их при аутентификации последующих запросов до истечения времени простоя.

Пример

В данном примере показано, как установить время простоя 10 минут.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# radius-server deadtime 10
Switch(config)#
```

8-31 radius-server host

Данная команда используется для создания узла сервера RADIUS. Используйте форму **no** для удаления узла сервера.

radius-server host {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [auth-port** *PORT***] [acct-port** *PORT***][timeout** *SECONDS***] [retransmit** *COUNT***] key [0 | 7]** *KEY-STRING*
no radius-server host {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	IP-адрес сервера RADIUS.
IPV6-ADDRESS	IPv6-адрес сервера RADIUS.
auth-port *PORT-NUMBER*	(Опционально) Номер UDP-порта назначения для отправки пакетов аутентификации. Диапазон: от 0 до 65535. Укажите ноль в качестве значения номера порта, если узел сервера не предназначен для аутентификации. Значение по умолчанию - 1812.
acct-port *PORT-NUMBER*	(Опционально) Номер UDP-порта назначения для отправки пакетов аккаунтинга. Диапазон: от 0 до 65535. Укажите ноль в качестве значения номера порта, если

	узел сервера не предназначен для аккаунтинга. Значение по умолчанию: 1813.
timeout *SECONDS*	Значение тайм-аута сервера. Диапазон: от 1 до 255 секунд. Если значение не указано, то значением по умолчанию является 5 секунд.
retransmit *COUNT*	(Опционально) Количество повторных передач запросов на сервер, когда ответ не получен. Значение: от 0 до 20. Используйте 0 для отключения повторной передачи. Если значение не указано, то значением по умолчанию является 2.
0	(Опционально) Пароль в форме обычного незашифрованного текста. Это является опцией по умолчанию.
7	(Опционально) Пароль в зашифрованной форме.
key *KEY-STRING*	Ключ, используемый для связи с сервером. Длина ключа может составлять от 1 до 32 символов незашифрованного текста.

По умолчанию

По умолчанию сервер не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для создания узлов сервера RADIUS перед тем, как они могут быть связаны с группой серверов RADIUS с помощью команды server.

Пример

В данном примере показано, как создать два узла сервера RADIUS с разными IP-адресами.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# radius-server host 172.19.10.100 auth-port 1500 acct-port 1501 timeout 8
retransmit 3 key ABCDE
Switch(config)# radius-server host 172.19.10.101 auth-port 1600 acct-port 1601 timeout 3
retransmit 1 key ABCDE
Switch(config)#
```

8-32 server (RADIUS)

Данная команда используется для связывания узла сервера RADIUS (RADIUS server host) с группой серверов RADIUS (RADIUS server group). Используйте форму **no** для удаления узла сервера из группы серверов.

server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
no server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	IPv4-адрес сервера аутентификации.
IPV6-ADDRESS	IPv6-адрес сервера аутентификации.

По умолчанию

По умолчанию сервер не настроен.

Режим ввода команды

RADIUS Group Server Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для входа в режим настройки группы серверов RADIUS (RADIUS Group Server Configuration Mode). Используйте команду **server** для связывания узлов сервера RADIUS с группой серверов RADIUS. Определенная группа серверов может быть указана в качестве списка методов для аутентификации или аккаунтинга через команды **aaa authentication** и **aaa accounting**. Используйте команду **radius-server host** для создания записи узла сервера. Запись узла идентифицируется IP-адресом.

Пример

В данном примере показано, как создать два узла сервера RADIUS с разными IP-адресами. Группа серверов затем создается с двумя узлами серверов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# radius-server host 172.19.10.100 auth-port 1500 timeout 8
retransmit 3 key ABCDE
Switch(config)# radius-server host 172.19.10.101 auth-port 1600 timeout 3
retransmit 1 key ABCDE
Switch(config)#aaa group server radius group1
Switch(config-sg-radius)# server 172.19.10.100
Switch(config-sg-radius)# server 172.19.10.101
Switch(config-sg-radius)#
```

8-33 server (TACACS+)

Данная команда используется для связывания сервера TACACS+ с группой серверов. Используйте форму **no** для удаления сервера из группы серверов.

server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
no server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	IPv4-адрес сервера аутентификации.

IPV6-ADDRESS	IPv6-адрес сервера аутентификации.

По умолчанию

По умолчанию сервер не настроен.

Режим ввода команды

TACACS+ Group Server Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте команду **aaa group server tacacs+** для входа в режим настройки группы серверов TACACS+ (TACACS+ group server configuration mode). Используйте команду **server** для связывания узлов сервера TACACS+ с группой серверов TACACS+. Определенная группа серверов может быть указана в качестве списка методов для аутентификации или аккаунтинга через команды **aaa authentication** и **aaa accounting**. Используйте команду **tacacs-server host** для создания записи узласервера. Запись узла идентифицируется IP-адресом.

Пример

В данном примере показано, как создать два узла сервера TACACS+ с разными IP-адресами. Группа серверов затем создается с двумя узлами серверов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# tacacs-server host 172.19.10.100 port 1500 timeout 8 key ABCDE
Switch(config)# tacacs-server host 172.19.122.3 port 1600 timeout 3 key ABCDE
Switch(config)#aaa group server tacacs+ group2
Switch(config-sg-tacacs+)# server 172.19.10.100
Switch(config-sg-tacacs+)# server 172.19.122.3
Switch(config-sg-tacacs+)#
```

8-34 show aaa

Данная команда используется для отображения глобального состояния AAA.

show aaa

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения глобального состояния AAA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальное состояние AAA.

```
Switch# show aaa

AAA is enabled.

Switch#
```

8-35 tacacs-server host

Данная команда используется для создания узла сервера TACACS+. Используйте форму **no** для удаления узла сервера.

tacacs-server host {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [port** *PORT***] [timeout** *SECONDS***] key [0 |7]** *KEY-STRING*

no tacacs-server host {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	IPv4-адрес сервера аутентификации.
IPV6-ADDRESS	IPv6-адрес сервера аутентификации.
port *PORT-NUMBER*	(Опционально) Номер UDP-порта назначения для отправки пакетов с запросами. Номер порта по умолчанию – 49. Диапазон: от 1 до 65535.
timeout ***SECONDS***	Значение тайм-аута сервера. Диапазон: от 1 до 255 секунд. Значением по умолчанию является 5 секунд.
0	(Опционально) Пароль в форме обычного незашифрованного текста. Это является опцией по умолчанию.
7	(Опционально) Пароль в зашифрованной форме.
key *KEY-STRING*	Ключ, используемый для связи с сервером. Длина ключа может составлять от 1 до 254 символов незашифрованного текста.

По умолчанию

По умолчанию узел сервера TACACS+ не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте команду **tacacs-server host** для создания узлов сервера TACACS+ перед тем, как они могут быть связаны с группой серверов TACACS+ с помощью команды **server**.

Пример

В данном примере показано, как создать два узла сервера TACACS+ с разными IP-адресами.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)# tacacs-server host 172.19.10.100 port 1500 timeout 8 key ABCDE
Switch(config)# tacacs-server host 172.19.122.3 port 1600 timeout 3 key ABCDE
Switch(config)#
```

8-36 show radius statistics

Данная команда используется для отображения статистики RADIUS для пакетов аккаунтинга и аутентификации.

show radius statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения счетчиков статистики, относящихся к серверам.

Пример

В данном примере показано, как отобразить счетчики статистики, относящиеся к серверам.

```
Switch#show radius statistics

 RADIUS Server: 10.90.90.211: Auth-Port 1812, Acct-Port 1813
 State is Up
                        Auth.       Acct.
 Round Trip Time:       2           0
 Access Requests:       2           NA
 Access Accepts:        1           NA
 Access Rejects:        0           NA
 Access Challenges:     1           NA
 Acct Request:          NA          0
 Acct Response:         NA          0
 Retransmissions:       0           0
 Malformed Responses:   0           0
 Bad Authenticators:    0           0
 Pending Requests:      0           0
 Timeouts:              0           0
 Unknown Types:         0           0
 Packets Dropped:       0           0


Switch#
```

Отображаемые параметры

Auth.	Статистика для пакетов аутентификации
Acct.	Статистика для пакетов аккаунтинга.
Round Trip Time	Интервал времени (в сотых долях секунды) между самым последним ответом и запросом, который соответствует ему, с этого сервера RADIUS.
Access Requests	Количество пакетов RADIUS Access-Request, отправленных на данный сервер. Не включает повторные передачи.
Access Accepts	Количество пакетов RADIUS Access-Accept (действительных или недействительных), полученных с данного сервера.
Access Rejects	Количество пакетов RADIUS Access-Reject (действительных или недействительных), полученных с данного сервера.
Access Challenges	Количество пакетов RADIUS Access-Challenge (действительных или недействительных), полученных с данного сервера.
Acct Request	Количество отправленных пакетов RADIUS Accounting-Request. Не включает повторные передачи.
Acct Response	Количество пакетов RADIUS, полученных на accounting-порту от данного сервера.
Retransmissions	Количество пакетов RADIUS Request, повторно переданных данному серверу RADIUS. Повторные передачи включают

	записи, где идентификатор и Acct-Delay были обновлены, так же как и те, в которых они остаются одинаковыми.
Malformed Responses	Количество ошибочных пакетов RADIUS Response, полученных от данного сервера. Ошибочные пакеты включают пакеты с некорректной длиной. Неверные аутентификаторы, атрибуты Signature или неизвестные типы не включаются в ошибочные ответы.
Bad Authenticators	Количество пакетов RADIUS Response, содержащих некорректные аутентификаторы или атрибуты Signature, полученных от данного сервера.
Pending Requests	Количество пакетов RADIUS Request, предназначенных для данного сервера, время которых еще не истекло, или не получивших ответ. Эта переменная увеличивается, когда запрос отправляется, и уменьшается из-за приема ответа, тайм-аута или повторной передачи.
Timeouts	Количество тайм-аутов для данного сервера. После тайм-аута клиент может повторить попытку с тем же сервером, отправить другому серверу или отказаться. Повторная попытка с тем же сервером считается как повторная передача, а также как тайм-аут. Отправка другому серверу считается как запрос, а также как тайм-аут.
Unknown Types	Количество пакетов RADIUS неизвестного типа, полученных от данного сервера.
Packets Dropped	Количество пакетов RADIUS неизвестного типа, полученных от данного сервера и отброшенных по какой-либо причине.

8-37 show tacacs statistics

Данная команда используется для отображения условий взаимодействия с каждым сервером TACACS+.

show tacacs statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения счетчиков статистики, относящихся к серверам.

Пример

В данном примере показано, как отобразить счетчики статистики, относящиеся к серверам.

```
Switch# show tacacs statistics
TACACS+ Server: 172.19.192.80/49, State is UP
Socket Opens: 0
Socket Closes: 0
Total Packets Sent: 0
Total Packets Recv: 0
Reference Count: 0
```

Отображаемые параметры

TACACS+ Server	IP-адрес сервера TACACS+.
Socket Opens	Количество успешных подключений TCP socket к серверу TACACS
Socket Closes	Количество успешно закрытых попыток TCP socket.
Total Packets Sent	Количество пакетов, отправленных серверу TACACS+
Total Packets Recv	Количество пакетов, полученных от сервера TACACS+.
Reference Count	Количество запросов аутентификации от сервера TACACS+.

9. Базовые команды настройки IPv4

9-1 arp

Данная команда используется для добавления статической записи в кэш ARP (Address Resolution Protocol). Используйте форму **no**, чтобы удалить статическую запись из кэша ARP (Address Resolution Protocol).

arp [vrf *VRF-NAME***]** *IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS*
no arp [vrf *VRF-NAME***]** *IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. (**Только режим EI**)
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес.
HARDWARE-ADDRESS	Укажите MAC-адрес (48-битный).

По умолчанию

Статические записи в ARP-кэш не устанавливаются.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Таблица ARP обеспечивает сопоставление IP-адресов с MAC-адресами. Данное соответствие хранится в памяти и не запрашивается постоянно. Указанная команда используется для добавления статических ARP-записей.

Пример

В этом примере показано, как добавить статическую запись ARP для типичного узла Ethernet.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# arp 10.31.7.19 0800.0900.1834
Switch(config)#
```

9-2 arp timeout

Данная команда используется для настройки времени устаревания (aging time) ARP-записей в таблице ARP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

arp timeout *MINUTES*
no arp timeout

Параметры

MINUTES	Укажите таймаут, по истечении которого динамическая запись устареет при условии отсутствия сетевой активности. Допустимый диапазон значений: от 0 до 65535. Если указать 0, то записи ARP никогда не устаревают.

По умолчанию

По умолчанию установлено 240 минут.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки времени старения ARP-записей в таблице ARP.Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как задать тайм-аут продолжительностью 60 минут, чтобы записи устаревали быстрее, чем это позволяют настройки по умолчанию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# arp timeout 60
Switch(config-if)#
```

9-3 clear arp-cache

Данная команда используется для удаления динамических ARP-записей из таблицы.

clear arp-cache [vrf *VRF-NAME*] **{all | interface** *INTERFACE-ID* **|** *IP-ADDRESS*}

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
all	Укажите, чтобы полностью очистить кэш динамических ARP-записей, связанных со всеми интерфейсами.
INTERFACE-ID	Укажите идентификатор интерфейса (Interface ID).
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес динамической ARP-записи, которую необходимо удалить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для удаления динамических записей из таблицы ARP. Пользователь может удалить сразу все динамические записи, только выбранные динамические записи или все динамические записи для конкретного интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как удалить все динамические записи из кэша ARP.

```
Switch# clear arp-cache all
Switch#
```

9-4 ip address

Данная команда используется для назначения интерфейсу первичного или вторичного адреса IPv4 или автоматического получения IP-адреса от DHCP-сервера. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки IP-адреса или отключить DHCP на интерфейсе.

ip address {*IP-ADDRESS SUBNET-MASK* **[secondary] | dhcp}**
no ip address [*IP-ADDRESS SUBNET-MASK* **| dhcp]**

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес.
SUBNET-MASK	Укажите маску подсети для соответствующего IP-адреса.
secondary	(Опционально) Укажите, если настроенный адрес является вторичным IP-адресом. Если данное ключевое слово не указано, настроенный адрес будет являться первичным IP-адресом.
dhcp	Укажите, чтобы получить IP-адрес от DHCP-сервера.

По умолчанию

IP-адрес по умолчанию для VLAN 1 - 10.90.90.90/8.
IP-адрес по умолчанию для порта MGMT - 192.168.0.1/24.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IPv4-адрес интерфейса может быть назначен вручную пользователем или динамически назначен сервером DHCP. При ручном назначении пользователь может назначить несколько сетей в VLAN, каждая из которых

имеет IP-адрес. Среди этих нескольких IP-адресов один должен быть основным, а остальные - вторичными. Первичный адрес будет использоваться в качестве IP-адреса источника для сообщений SNMP-ловушек или сообщений SYSLOG, которые отправляются с интерфейса.

Параметр **dhcp** не поддерживается на порту MGMT.

Пример

В данном примере показано, как настроить 10.108.1.27 в качестве основного адреса, а 192.31.7.17 и 192.31.8.17 в качестве второстепенных адресов для VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip address 10.108.1.27 255.255.255.0
Switch(config-if)# ip address 192.31.7.17 255.255.255.0 secondary
Switch(config-if)# ip address 192.31.8.17 255.255.255.0 secondary
Switch(config-if)#
```

9-5 ip default-gateway

Эта команда используется для настройки IP-адреса шлюза по умолчанию порта управления. Используйте команду no для удаления IP-адреса шлюза по умолчанию.

ip default-gateway *IP-ADDRESS*
no ip default-gateway *IP-ADDRESS*

Параметры

IP-ADDRESS	Здесь указывается IPv4-адрес шлюза по умолчанию.

По умолчанию

По умолчанию IP-адрес шлюза по умолчанию равен 0.0.0.0.

Режим ввода команды

MGMT Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IP-пакеты, предназначенные для других IP-подсетей, отправляются на шлюз по умолчанию. Эту команду можно использовать только в режиме конфигурации интерфейса MGMT.

Пример

В этом примере показано, как настроить IP-адрес шлюза по умолчанию интерфейса MGMT на 192.168.0.254.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface mgmt0
Switch(config-if)#ip default-gateway 192.168.0.254
Switch(config-if)#
```

9-6 ip proxy-arp

Данная команда используется для включения опции proxy ARP для интерфейса. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip proxy-arp
no ip proxy-arp

Параметры

Нет

По умолчанию

Данная опция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки на интерфейсе опции proxy ARP. При включении proxy ARP система будет отвечать на запросы ARP для IP-адресов локальных подсетей. Механизм proxy ARP может использоваться в сети, где для узлов не настроен шлюз по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как включить proxy ARP для интерфейса VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip proxy-arp
Switch(config-if)#
```

9-7 ip local-proxy-arp

Данная команда используется для включения на интерфейсе опции local proxy ARP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip local-proxy-arp
no ip local-proxy-arp

Параметры

Нет

По умолчанию

Данная опция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для включения опции local proxy ARP на интерфейсе. Команда используется в основной VLAN, относящейся к домену изолированной сети VLAN, для включения маршрутизации пакетов между второстепенными сетями VLAN или изолированными портами в пределах домена. Команда сработает только после включения опции **ip arp proxy**.

Пример

В данном примере показано, как включить local proxy ARP на интерфейсе VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip local-proxy-arp
Switch(config-if)#
```

9-8 ip mtu

Эта команда используется для установки значения MTU. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip mtu *BYTES*
no ip mtu

Параметры

BYTES	Указывает для установки значения IP MTU. Диапазон составляет от 512 до 16383 байт.

По умолчанию

По умолчанию значение MTU составляет 1500 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Некоторые протоколы маршрутизации, такие как OSPF, публикуют эту настройку в обновлениях маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как установить значение IP MTU равным 6000 байт для VLAN 4.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan4
Switch(config-if) ip mtu 6000
Switch(config-if)#
```

9-9 show arp

Данная команда используется для отображения данных кэша ARP.

show arp [**vrf** *VRF-NAME*] [*ARP-TYPE*] [**ip-address** [*MASK*]] [*INTERFACE-ID*] [*HARDWARE-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. (Только режим EI)
ARP-TYPE	(Опционально) Укажите тип ARP. **dynamic** – для отображения только динамических ARP-записей. **static** – для отображения только статических ARP-записей.
ip-address [*MASK*]	(Опционально) Укажите, если необходимо отобразить определенную запись или записи определенной сети.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите, если необходимо отобразить ARP-записи, связанные с определенной сетью.
HARDWARE-ADDRESS	(Опционально) Укажите, если необходимо отобразить ARP-записи, чей аппаратный адрес равен данному MAC-адресу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда позволяет отобразить информацию для определенной ARP-записи, всех ARP-записей, динамических или статических записей, а также для записей, связанных с определенным IP- интерфейсом.

Пример

В данном примере показано, как отобразить данные кэша ARP.

```
Switch# show arp

S - Static Entry
IP Address                Hardware Addr       IP Interface     Age (min)
-----------------------------------------------------------------------------
S 10.108.42.112           00-00-a7-10-4b-af   vlan100          forever
10.108.42.114             00-00-a7-10-85-9b   vlan200          forever
10.108.42.121             00-00-a7-10-68-cd   vlan300          125

Total Entries: 3

Switch#
```

9-10 show arp timeout

Данная команда используется для отображения времени устаревания записей в кэше ARP.

show arp timeout [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите идентификатор интерфейса (ID).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения заданного времени старения ARP-записей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить время старения ARP-записей.

```
Switch# show arp timeout

Interface              Timeout (minutes)
----------------------------------------
vlan100                30
vlan200                40

Total Entries: 2

Switch#
```

9-11 show ip interface

Данная команда используется для отображения информации по IP-интерфейсу.

show ip interface [*INTERFACE-ID***] [brief]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию по определенному IP- интерфейсу.
brief	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию по IP-интерфейсу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если параметр не указан, будет отображаться информация для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию по IP-интерфейсу.

```
Switch#show ip interface brief


Interface    IP Address      Link Status
----------  ---------------  -----------
vlan1       10.90.90.90      up
mgmt_ipif   192.168.0.1      down

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию для интерфейса VLAN 1.

```
Switch#show ip interface vlan 1

Interface vlan1 is enabled, Link status is up
  IP address is 10.90.90.90/8 (Manual)
  ARP timeout is 240 minutes.
  IP MTU is 1500 bytes
  Helper Address is not set
  Proxy ARP is disabled
  IP Local Proxy ARP is disabled
  IP Directed Broadcast is disabled
  gratuitous-send is disabled, interval is 0 seconds

Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию об IP-интерфейсе для loopback 1.

```
Switch#show ip interface loopback 1

Interface loopback1 is enabled
  IP address is 192.168.1.1/24 (Manual)

Total Entries: 1

Switch#
```

9-12 directed-broadcast

Эта команда используется для включения преобразования направленных IP-трансляций, полученных интерфейсом, в физические трансляции, когда сеть назначения напрямую подключена к коммутатору. Для отключения преобразования используйте форму **no** этой команды.

ip directed-broadcast
no ip directed-broadcast

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки состояния направленного вещания IP для интерфейса. Эта команда не влияет на одноадресную маршрутизацию направленной широковещательной передачи IP, пересылку пакетов направленной широковещательной передачи IP, сети назначения которых не являются подсетями, локальными для коммутатора.

Эта команда влияет только на пересылку пакетов направленной широковещательной рассылки IP, сети назначения которых являются подсетями, локальными для коммутатора. Если опция IP-направленной широковещательной рассылки включена, то эти пакеты переводятся в широковещательные и пересылаются всем узлам в подсети назначения. Интерфейсом пересылки может быть интерфейс получателя или другие интерфейсы коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию направленной IP-трансляции на интерфейсе VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan100
Switch(config-if)# ip directed-broadcast
Switch(config-if)#
```

9-13 ip arp elevation

Эта команда используется для назначения более высокого приоритета всем ARP-пакетам, поступающим на этот коммутатор, по сравнению с другими ARP-пакетами.

ip arp elevation
no ip arp elevation

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию все ARP-пакеты имеют одинаковый приоритет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для назначения более высокого приоритета всем ARP-пакетам, поступающим на этот коммутатор, по сравнению с другими ARP-пакетами.

Пример

В этом примере показано, как включить поднятие IP ARP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip arp elevation
Switch(config)#
```

9-14 debug arp queueing_unknown_pkt

Эта команда используется для постановки в очередь неизвестных пакетов, которые должны быть маршрутизированы. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

debug arp queueing_unknown_pkt
no debug arp queueing_unknown_pkt

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения постановки в очередь неизвестных пакетов, которые должны быть маршрутизированы.

Пример

В этом примере показано, как включить постановку в очередь неизвестных пакетов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#debug arp queueing_unknown_pkt
Switch(config)#
```

9-15 debug show arp queueing_unknown_pkt

Эта команда используется для отображения состояния очереди неизвестных пакетов.

debug show arp queueing_unknown_pkt

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения состояния очереди неизвестных пакетов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить состояние очереди неизвестных пакетов.

```
Switch#debug show arp queueing_unknown_pkt

Queueing_unknown_pkt state : Enable

Switch#
```

10. Базовые команды настройки IPv6

10-1 clear ipv6 neighbors

Данная команда используется для удаления динамических записей из IPv6 neighbor cache.

clear ipv6 neighbors [vrf *VRF-NAME*] **{all | interface** *INTERFACE-ID*}

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
all	Укажите, чтобы удалить динамические записи из IPv6 neighbor cache для всех интерфейсов.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите, чтобы удалить динамические записи из IPv6 neighbor cache для конкретного интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется только для удаления динамических записей из IPv6 neighbor cache.

Пример

В примере показано, как очистить IPv6 neighbor cache для интерфейса VLAN 1.

```
Switch# clear ipv6 neighbors vlan 1
Switch#
```

10-2 ipv6 address

Данная команда используется для ручной настройки IPv6-адреса на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданный вручную IPv6-адрес.

ipv6 address {IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH | *PREFIX-NAME SUB-BITS/PREFIX-LENGTH* **|** *IPV6-ADDRESS* **link-local}**
no ipv6 address {IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH | *PREFIX-NAME SUB-BITS/PREFIX-LENGTH* **|** *IPV6-ADDRESS* **link-local}**

Параметры

IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес и длину префикса для подсети.
PREFIX-LENGTH	Укажите длину префикса. Префикс IPv6-адреса также является локальной подсетью на интерфейсе.
SUB-BITS	Указывает часть подпрефикса и часть хоста адреса IPv6.
PREFIX-NAME	Указывает имя префикса с максимальным количеством 12 символов. Синтаксис допускает символы для общих строк, но не допускает пробелы.
link-local	Укажите адрес Link-Local.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IPv6-адрес может быть задан пользователем вручную или назначен с использованием основного префикса, получаемого клиентом DHCPv6. Если использование команды **ipv6 address** не планируется, то предварительное получение основного префикса не требуется. Для настройки IPv6-адреса основной префикс необходимо получить заранее. Заданный IPv6-адрес будет удален, если тайм-аут получения основного префикса истек, или префикс удален. IPv6-адрес формируется с использованием основного префикса в главной части бит, исключая часть основного префикса в оставшейся части бит.

Интерфейсу можно назначить несколько IPv6-адресов, используя для этого различные механизмы, включая ручную настройку, настройку адресов без сохранения состояния (Stateless address configuration) и настройку адресов с сохранением состояния (Stateful address configuration).

После завершения настройки IPv6-адреса интерфейс получает разрешение на обработку IPv6. Префикс заданного IPv6-адреса автоматически анонсируется в качестве префикса в передаваемых интерфейсом сообщениях RA.

Пример

В данном примере показана настройка IPv6-адреса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface vlan 2
Switch(config-if)# ipv6 address 3ffe:22:33:44::55/64
```

В данном примере показано, как удалить IPv6-адрес.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 2
Switch(config-if)# no ipv6 address 3ffe:22:3:44::55/64
```

В этом примере показано, как настроить IPv6-адрес на основе общего префикса, полученного клиентом DHCPv6. Глобальный адрес будет настроен после получения общего префикса с помощью клиента DHCPv6. Предположим, что полученный общий префикс - 2001:2:3/48, а окончательно сконструированный IPv6-адрес - 2001:2:3:4:5::3/64.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan2
Switch(config-if)# ipv6 address dhcp-prefix  1:2:3:4:5::3/64
```

В этом примере показано, как удалить поколение IPv6-адресов на основе полученного префикса DHCPv6.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan2
Switch(config-if)# no ipv6 address dhcp-prefix 0:0:0:2::3/64
```

10-3 ipv6 address eui-64

Эта команда используется для настройки IPv6-адреса на интерфейсе с помощью идентификатора интерфейса EUI-64. Используйте форму **no** этой команды для удаления IPv6-адреса, сформированного с помощью идентификатора интерфейса EUI-64.

ipv6 address *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **eui-64**
no ipv6 address *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **eui-64**

Параметры

IPV6-ADDRESS	Указывает часть префикса IPv6 для настроенного IPv6-адреса.
PREFIX-LENGTH	Указывает длину префикса. Префикс адреса IPv6 также является локальной подсетью интерфейса. Длина префикса должна быть меньше 64.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если команда настроена на туннель IPv6 ISTAP, последние 32 бита идентификатора интерфейса строятся с использованием IPv4-адреса источника туннеля.

Пример

В этом примере показано, как добавить адресную базу IPv6.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan1
Switch(config-if)# ipv6 address 3ffe:501:ffff:0::/64 eui-64
Switch(config-if)#
```

10-4 ipv6 address dhcp

Данная команда используется для настройки интерфейса на получение IPv6-адреса с помощью DHCPv6. Для отключения использования DHCPv6 на получение IPv6-адреса воспользуйтесь формой **no**.

ipv6 address dhcp [rapid-commit]
no ipv6 address dhcp

Параметры

rapid-commit	Укажите для получения адреса от сервера благодаря обмену двумя сообщениями. Опция rapid-commit будет указана в сообщении Solicit для запроса на подтверждение двумя сообщениями.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки интерфейса на получение параметров конфигурации сети IPv6 от сервера DHCPv6.
Стандартный обмен четырьмя сообщениями между DR и RR включает четыре сообщения: *SOLICIT*, *ADVERTISE*, *REQUEST* и *REPLY*. Если указан параметр **rapid-commit**, PP уведомит ДР в сообщении *SOLICIT*, что он может пропустить получение сообщения *ADVERTISE* и отправку сообщения *REQUEST* и перейти непосредственно к получению сообщения REPLY от *DR*, чтобы завершить обмен двумя сообщениями вместо стандартного обмена четырьмя сообщениями. Сообщение *REPLY* содержит параметры конфигурации сети.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 на получение IPv6-адреса от DHCPv6-сервера.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 address dhcp
Switch(config-if)#
```

10-5 ipv6 address autoconfig

Эта команда используется для включения автоматической конфигурации адреса IPv6 с использованием автоконфигурации без статического состояния. Используйте форму **no** этой команды для удаления IPv6-адреса, сформированного с помощью автоконфигурации.

ipv6 address autoconfig [default]
no ipv6 address autoconfig

Параметры

default	(Опционально) Указывает, что если на этом интерфейсе выбран маршрутизатор по умолчанию, ключевое слово default приводит к установке маршрута по умолчанию с использованием этого маршрутизатора по умолчанию. . ключевое слово default может быть указано только для одного интерфейса.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для интерфейса VLAN IPv6 (IPv6 включен на интерфейсе VLAN). По умолчанию опция автоматической конфигурации отключена.
При включении автоматической конфигурации интерфейс включает обработку IPv6, и реклама маршрутизатора, содержащая назначенный префикс глобального адреса, будет приниматься на этот интерфейс от маршрутизатора IPv6. Затем интерфейсу будет назначен результирующий адрес, представляющий собой комбинацию префикса и идентификатора интерфейса. Если эта опция отключена, полученный глобальный одноадресный адрес будет удален из интерфейса.
Если указана опция **default**, она согласуется с полученным объявлением маршрутизатора для вставки маршрута по умолчанию в таблицу маршрутизации IPv6. Тип этого маршрута по умолчанию - SLAAC. Он имеет более высокий приоритет маршрута, чем динамический маршрут по умолчанию, получаемый из RIPng. Статический маршрут по умолчанию имеет большее предпочтение, чем маршрут по умолчанию типа SLAAC.

Пример

В этом примере показано, как настроить автоконфигурацию адресов IPv6 без статического изменения.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan1
Switch(config-if)# ipv6 address autoconfig
Switch(config-if)#
```

10-6 ipv6 enable

Данная команда используется для включения обработки IPv6 на интерфейсах, у которых нет явно настроенного IPv6-адреса. Используйте форму **no**, чтобы отключить обработку IPv6 на интерфейсах, у которых нет явно настроенного IPv6-адреса.

ipv6 enable
no ipv6 enable

Параметры

Нет

По умолчанию

Данная опция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда на интерфейсе IPv6-адрес задан явно, Link-Local IPv6-адрес генерируется автоматически, и начинается обработка IPv6. Когда на интерфейсе нет явно настроенного IPv6-адреса, Link-Local IPv6- адрес не генерируется, и обработка IPv6 не запускается. Используйте команду **ipv6 enable** для автоматической генерации Link-Local IPv6-адреса и запуска обработки IPv6 на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как включить поддержку IPv6 на интерфейсе VLAN 1, у которого нет явно настроенного IPv6-адреса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 enable
Switch(config-if)#
```

10-7 ipv6 hop-limit

Данная команда используется для настройки параметра Hop Limit (предельное число шагов) для IPv6 на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 hop-limit *VALUE*
no ipv6 hop-limit

Параметры

VALUE	Укажите диапазон значений для параметра IPv6 Hop Limit. Если задан 0, для отправки пакета используются настройки по умолчанию. Допустимые значения: от 0 до 255.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 64.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки параметра Hop Limit, который будет анонсироваться в сообщениях RA. Пакет IPv6, сгенерированный в системе, также будет использовать это значение в качестве начального значения параметра Hop Limit.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение ограничения IPv6 hop limit на 255.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 hop-limit 255
Switch(config-if)#
```

10-8 ipv6 mtu

Эта команда используется для настройки значения MTU для IPv6. Используйте форму **no** этой команды для возврата к значению настройке по умолчанию.

ip mtu *BYTES*
no ip mtu

Параметры

BYTES	Указывает для установки значения MTU IPv6. Диапазон составляет от 1280 до 65534 байт.

По умолчанию

По умолчанию значение MTU IPv6 составляет 1500 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации интерфейса с поддержкой уровня 3. Используйте эту команду для настройки MTU, который будет объявляться в сообщениях RA. Пакет IPv6, созданный в системе, будет

передаваться на основе этого значения. Проверка выполняется в направлении выхода. Пакеты большего размера будут отправлены на blade супервизора для дальнейшей обработки.

Пример

В этом примере показано, как установить значение MTU IPv6 в 6000 байт для VLAN 4.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan4
Switch(config-if) ipv6 mtu 6000
Switch(config-if)# exit
Switch(config)#
```

10-9 ipv6 nd managed-config-flag

Данная команда используется для включения флага Managed Configuration (M) в анонсируемых сообщениях RA. Для выключения флага используйте форму **no**.

ipv6 nd managed-config-flag
no ipv6 nd managed-config-flag

Параметры

Нет

По умолчанию

Данный функционал по умолчанию отключен.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если соседний узел получает сообщение RA с установленным флагом, то для получения IPv6-адресов он должен использовать протокол конфигурации с отслеживанием состояния (Stateful Configuration).

Пример

В данном примере показано, как включить флаг M в сообщениях RA, анонсируемых в VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 nd managed-config-flag
Switch(config-if)#
```

10-10 ipv6 nd other-config-flag

Данная команда используется для включения флага Other Configuration (O) в анонсируемых сообщениях RA. Для выключения флага используйте форму **no**.

ipv6 nd other-config-flag
no ipv6 nd other-config-flag

Параметры

Нет

По умолчанию

Данный функционал по умолчанию отключен.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации интерфейса с поддержкой уровня 3.
Когда эта функция включена, маршрутизатор будет инструктировать подключенные узлы использовать протокол конфигурации с состоянием для получения информации об автоконфигурации, отличной от адреса IPv6.

Пример

В этом примере показано, как включить флаг IPv6 other configure в RA, рекламируемых в VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 nd other-config-flag
Switch(config-if)#
```

10-11 ipv6 nd prefix

Данная команда используется для настройки IPv6-префикса, который будет анонсироваться в сообщениях RA. Для удаления префикса используйте форму **no**.

ipv6 nd prefix *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **[***VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME***] [off-link] [no-autoconfig]**
no ipv6 nd prefix *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH*

Параметры

IPV6-PREFIX	Введите здесь префикс IPv6, который будет создан или рекламироваться в RA на интерфейсе.
PREFIX-LENGTH	Введите здесь длину префикса IPv6, который будет создан или рекламироваться в RA на интерфейсе.
VALID-LIFETIME	(Опционально) Введите здесь действительное значение времени жизни. Диапазон составляет от 0 до 4294967295 секунд.
PREFERRED-LIFETIME	(Опционально) Введите здесь предпочтительное значение

	времени жизни. Диапазон составляет от 0 до 4294967295 секунд.
off-link	(Опционально) Указывает на отключение флага включения.
no-autoconfig	(Опционально) Указывает на отключение флага автоконфигурации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Статус префикса может быть в одной из следующих комбинаций:
Комбинация 1: опции off-link и no-autoconfig не указаны.
Префикс вставляется в таблицу маршрутизации. Бит L = 1, бит A = 1.
Комбинация 2: Указана опция no-autoconfig.
Префикс вставляется в таблицу маршрутизации. L бит = 1, A бит = 0.
Комбинация 3: Указана опция off-link.
Префикс не вставляется в таблицу маршрутизации. Бит L = 0, бит A = 1.

Для префикса допустимое время жизни должно быть больше, чем предпочтительное время жизни. Они имеют значение для префикса, у которого включен бит A. Полученный узел будет выполнять конфигурацию адреса без статического состояния на основе префикса. Если время жизни префикса превысило предпочтительное время жизни, то IPv6-адрес, сконфигурированный на основе этого префикса, перейдет в состояние deprecated. Если время жизни префикса превысило допустимое время жизни, то IPv6-адрес, сконфигурированный на основе этого префикса, будет удален.

Пример

В этом примере показано, как настроить IPv6-префикс 3ffe:501:ffff:100::/64 с параметром Valid Lifetime продолжительностью 30000 секунд и Preferred Lifetime продолжительностью 20000 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 nd prefix 3ffe:501:ffff:100::/64 30000 20000
Switch(config-if)#
```

10-12 ipv6 nd ra interval

Данная команда используется для настройки временного интервала между сообщениями RA для IPv6-интерфейса.

ipv6 nd ra interval *MAX-SECS* [*MIN-SECS*]
no ipv6 nd ra interval

Параметры

MAX-SECS	Укажите максимальный временной интервал для повторной

	передачи сообщения RA (в секундах). Допустимые значения: от 4 до 1800 секунд.
MIN-SECS	(Опционально) Указывает минимальный интервал между повторной передачей сообщений RA в секундах. Это значение должно быть меньше максимального значения в 0,75 раза. Диапазон допустимых значений составляет от 3 до 1350 секунд.

По умолчанию

Максимальный временной интервал по умолчанию – 200 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации интерфейса с поддержкой уровня 3. Минимальный интервал никогда не будет меньше 3 секунд.
Примите во внимание следующие условия для максимального и минимального интервалов:
- Если указан минимальный интервал, он должен быть меньше максимального интервала в 0,75 раза.
- Если минимальный интервал не указан, а максимальный интервал больше 9 секунд, то минимальный интервал будет в 0,33 раза больше максимального интервала.
- Если минимальный интервал не указан, а максимальный интервал равен 9 секундам, минимальный интервал равен 3 секундам.
- Если минимальный интервал не указан, а максимальный интервал меньше 9 секунд, минимальный и максимальный интервалы одинаковы.

Пример

В данном примере показано, как задать временной интервал для сообщений RA.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 nd ra interval 1500 1000
Switch(config-if)#
```

10-13 ipv6 nd ra lifetime

Данная команда используется для настройки значения времени жизни (Lifetime) в анонсируемых сообщениях RA. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 nd ra lifetime *SECONDS*
no ipv6 nd ra lifetime

Параметры

SECONDS	Указывает время работы маршрутизатора в секундах в качестве маршрутизатора по умолчанию. Допустимый диапазон - 0-9000.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1800 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации интерфейса с поддержкой уровня 3.
Значение времени жизни в RA указывает принимающему узлу значение времени жизни для принятия маршрутизатора в качестве маршрутизатора по умолчанию.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение времени жизни, рекламируемое в RA, на 9000 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 nd ra lifetime 9000
Switch(config-if)#
```

10-14 ipv6 nd suppress-ra

Данная команда используется для отключения отправки сообщений RA на интерфейсе. Для включения отправки сообщений RA используйте форму **no**.

ipv6 nd suppress-ra
no ipv6 nd suppress-ra

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации интерфейса с поддержкой уровня 3.
Используйте команду i**pv6 nd suppress-ra**, чтобы отключить отправку RA-сообщений на интерфейсе.
Используйте команду **no ipv6 nd suppress-ra** для включения отправки RA-сообщений на туннельном интерфейсе ISATAP.

Пример

В данном примере показано, как блокировать отправку сообщений RA для VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 nd suppress-ra
Switch(config-if)#
```

10-15 ipv6 nd reachable-time

Данная команда используется для настройки параметра Reachable Time (время доступности) в таблице ND-протокола. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 nd reachable-time *MILLI-SECONDS*
no ipv6 nd reachable-time

Параметры

MILLI-SECONDS	Введите здесь время досягаемости, используемое в протоколе ND. Диапазон от 0 до 3600000 миллисекунд с кратностью 1000 миллисекунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию, анонсируемое в сообщениях RA, – 1200000.
Значение по умолчанию, используемое маршрутизатором, – 1200000 (1200 секунд).

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации интерфейса с поддержкой уровня 3.
Настроенное время используется маршрутизатором на интерфейсе и также рекламируется в сообщении RA. Если заданное время равно 0, маршрутизатор будет использовать 30 секунд на интерфейсе и рекламировать 0 (неуказанное) в сообщении RA. Время достижимости используется узлом IPv6 при определении достижимости соседних узлов.

Пример

В данном примере показано, как задать в VLAN 1 значение Reachable Time продолжительностью 3600 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan1
Switch (config-if)# ipv6 nd reachable-time 3600000
Switch (config-if)#
```

10-16 ipv6 nd ns-interval

Данная команда используется для настройки временного интервала между повторными отправками сообщений NS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 nd ns-interval *MILLI-SECONDS*
no ipv6 nd ns-interval

Параметры

MILLI-SECONDS	Указывает количество времени между повторными передачами сообщения NS в миллисекундах. Это значение должно находиться в диапазоне от 0 до 3600000 миллисекунд, кратно 1000.

По умолчанию

Значение по умолчанию, анонсируемое в сообщениях RA, – 0.
Значение по умолчанию, используемое маршрутизатором, – 1000 (1 секунда).

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Заданное время используется маршрутизатором на интерфейсе и анонсируется в сообщении RA. Если задан 0, маршрутизатор будет использовать 1 секунду на интерфейсе и анонсировать 0 (не указано) в сообщении RA.

Пример

В данном примере показано, как настроить отправку сообщений NS с интервалом 6 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch (config-if)# ipv6 nd ns-interval 6000
Switch (config-if)#
```

10-17 ipv6 neighbor

Данная команда используется для создания статической записи в таблице IPv6 neighbor. Используйте форму **no**, чтобы удалить статическую запись из таблицы.

ipv6 neighbor *IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID MAC-ADDRESS*
no ipv6 neighbor *IPV6-ADDRESS INTERFACE-ID*

Параметры

IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес для записи в IPv6 neighbor cache.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейс для создания статической записи в IPv6 neighbor cache.

MAC-ADDRESS	Укажите MAC-адрес для записи в IPv6 neighbor cache.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для создания статической записи кэша соседей IPv6 на интерфейсе. Процесс обнаружения достижимости не будет применяться к статическим записям.

Команда **clear ipv6 neighbors** очистит динамические записи кэша соседей. Используйте команду **no ipv6 neighbor** для удаления статической записи соседа.

Пример

В данном примере показано, как создать статическую запись в таблице IPv6 neighbor cache.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 neighbor fe80::1 vlan1 00-01-80-11-22-99
Switch(config)#
```

10-18 ipv6 optimistic dad

Эта команда используется для включения состояния IPv6 Optimistic Duplicate Address Detection (DAD). Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

ipv6 optimistic dad
no ipv6 optimistic dad

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения состояния IPv6 Optimistic DAD.

Пример

В этом примере показано, как включить состояние IPv6 Optimistic DAD.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 optimistic dad
Switch(config)#
```

10-19 show ipv6 general-prefix

Эта команда используется для отображения информации об общем префиксе IPv6.

show ipv6 general-prefix [*PREFIX-NAME*]

Параметры

PREFIX-NAME	(Опционально) Указывает имя общего префикса, который будет отображаться. Если имя общего префикса не указано, будут отображены все общие префиксы. Имя общего префикса может состоять не более чем из 12 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об общих префиксах IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все общие префиксы IPv6 в системе.

```
Switch# show ipv6 general-prefix

IPv6 prefix yy
 Acquired via DHCPv6 PD
   vlan1: 200::/48
       Valid lifetime 2592000, preferred lifetime 604800
   Apply to interfaces
     vlan2: ::2/64

Total Entries: 1

Switch#
```

10-20 show ipv6 interface

Данная команда используется для просмотра информации по IPv6-интерфейсу.

show ipv6 interface [*INTERFACE-ID***] [brief]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс для получения информации по нему.
brief	(Опционально) Укажите, чтобы получить краткую информацию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конфигураций, связанных с интерфейсом IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию по IPv6-интерфейсу.

```
Switch# show ipv6 interface vlan2

vlan2 is up, Link status is down
  IPv6 is enabled,
  link-local address:
      FE80::201:1FF:FE02:305
  Global unicast address:
      200::2/64 (DHCPv6 PD)
  IPv6 MTU is 1500 bytes
  RA messages are sent between 66 to 200 seconds
  RA advertised reachable time is 1200000 milliseconds
  RA advertised retransmit interval is 0 milliseconds
  RA advertised life time is 1800 seconds
  RA advertised O flag is OFF, M flag is OFF
  RA advertised prefixes
200::/64
valid lifetime is 2592000,  preferred lifetime is 604800

Switch#
```

В данном примере показано, как получить краткую информацию по IPv6-интерфейсу.

```
Switch# show ipv6 interface brief

vlan1 is up, Link status is up
    FE80::201:1FF:FE02:304

vlan2 is up, Link status is down
    FE80::201:1FF:FE02:305
    200::2

vlan3 is up, Link status is down
    FE80::201:1FF:FE02:306

Total Entries: 3

Switch#
```

10-21 show ipv6 neighbors

Данная команда используется для отображения информации о соседних IPv6-устройствах.

show ipv6 neighbors [vrf *VRF-NAME*] [*INTERFACE-ID*] [*IPV6-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. (Только режим EI)

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс для отображения информации о записях в таблице IPv6 neighbor cache.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес, чтобы получить для него информацию о записях в таблице IPv6 neighbor cache.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для просмотра записи в таблице IPv6 neighbor cache.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о записях в таблице IPv6 neighbor cache.

```
Switch# show ipv6 neighbors

IPv6 Address                            Link-Layer Addr   Interface Type State
--------------------------------------- ----------------- --------- ---- -----
FE80::200:11FF:FE22:3344                00-00-11-22-33-44 vlan1     D   REACH

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Тип записи	**D** – динамическая изученная запись. **S** – статическая neighbor-запись.
Состояние записи	**INCMP** (неполное) – состояние, когда запрос на получение адреса для записи отправлен, но ответное сообщение Neighbor Advertisement еще не получено. **REACH** (достижимое) – состояние, когда сообщение Neighbor Advertisement уже получено, а время таймера Reachable Time (в миллисекундах) еще не истекло. Это означает, что соседнее устройство работает корректно. **STALE** – состояние, в которое переходит запись, если с моментаполучения последнего подтверждения прошло больше заданноготаймером Reachable Time времени (в миллисекундах). **PROBE** – состояние записи, при котором устройство отправляет сообщение Neighbor Solicitation, чтобы подтвердить достижимость.

10-22 show ipv6 optimistic dad

Данная команда используется для отображения состояния IPv6 Optimistic DAD.

show ipv6 optimistic dad

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения состояния IPv6 Optimistic DAD.

Пример

В этом примере показано, как отобразить состояние IPv6 Optimistic DAD.

```
Switch#show ipv6 optimistic dad

IPv6 Optimistic DAD State: Enabled

Switch#
```

11. Команды BFD (Bidirectional Forwarding Detection)

11-1 bfd enable

Эта команда используется для включения глобального состояния Bidirectional Forwarding Detection (BFD). Используйте форму **no** этой команды для глобального отключения функции BFD.

bfd enable
no bfd enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

По умолчанию функция BFD отключена. Чтобы использовать BFD в протоколе маршрутизации, сначала включите BFD перед настройкой протокола маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию BFD.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# bfd enable
Switch(config)#
```

11-2 bfd interval

Данная команда используется для настройки параметров функции BFD. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

bfd {interval *VALUE* **| min_rx** *VALUE* **| multiplier** *VALUE***}**
no bfd {interval | min_rx | multiplier}

Параметры

interval *VALUE*	Указывает минимальный интервал (в миллисекундах),

	который локальная система будет использовать при передаче управляющих пакетов BFD. Диапазон составляет от 50 до 1000.
min_rx *VALUE*	Указывает минимальный интервал (в миллисекундах) между полученными управляющими пакетами BFD, который может поддерживать данная система. Диапазон составляет от 50 до 1000.
multiplier *VALUE*	Указывает множитель времени обнаружения BFD. Диапазон составляет от 3 до 99.

По умолчанию

По умолчанию значение интервала составляет 500 миллисекунд.
По умолчанию минимальное значение RX равно 500 миллисекунд.
По умолчанию значение multiplier равно 3.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для изменения параметров BFD. Настройка слишком маленького значения интервала может привести к проблемам стабильности системы.

Пример

В этом примере показано, как настроить параметры BFD.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan1
Switch(config-if)# bfd interval 400
Switch(config-if)# bfd min_rx 400
Switch(config-if)# bfd multiplier 5
Switch(config-if)#
```

11-3 bfd slow-timers

Данная команда используется для настройки медленного таймера BFD. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

bfd slow-timers *VALUE*
no bfd slow-timers

Параметры

VALUE	Указывает время замедления BFD в миллисекундах. Диапазон составляет от 1000 до 3000 миллисекунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 2000 миллисекунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Нет

Пример

В этом примере показано, как изменить значение медленного времени BFD.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan1
Switch(config-if)# bfd slow-timers 1500
Switch(config-if)#
```

11-4 show bfd

Эта команда используется для отображения информации о BFD.

show bfd [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает на отображение информации BFD на указанном интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для отображения глобального состояния и настроек BFD на каждом интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию BFD на всех интерфейсах.

```
Switch#show bfd

BFD Global State              : Enabled

BFD Interface Setting

MinTxInt - Desired Minimum TX Interval
MinRxInt - Required Minimum RX Interval

Interface Name  MinTxInt(ms) MinRxInt(ms) Multiplier Slow Time(ms)
--------------- ------------ ------------ ---------- -------------
vlan1           500          500          3          2000

Total Entries: 1


Switch#
```

11-5 show bfd neighbors

Эта команда используется для отображения информации о соседях BFD.

show bfd neighbors [details]

Параметры

details	(Опционально) Указывает на более подробное отображение информации о neighbors BFD.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о соседях BFD.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о neighbor BFD.

```
Switch#show bfd neighbors

BFD Neighbor Table

Local Discr - Local Discriminator
Remote Discr - Remote Discriminator

Neighbor Address  Interface Name  Local Discr  Remote Discr  Detect Time(ms)  Status
----------------  -------------   -----------  ------------  ---------------  -----
10.0.0.3          vlan1           1            1             100              UP

Total Entries: 1
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о соседе BFD.

```
Switch#show bfd neighbors details

BFD Neighbor Table

Local Discr - Local Discriminator
Remote Discr - Remote Discriminator

Neighbor Address  Interface Name  Local Discr  Remote Discr  Detect Time(ms)  Status
----------------  -------------   -----------  ------------  ---------------  -----
10.0.0.3          vlan1           1            1             100              UP

Local Diagnostic              : No Diagnostic
Poll Bit                      : Not set
Remote Minimum RX Interval    : 50 ms
Remote Minimum TX Interval    : 50 ms
Remote Multiplier             : 3
Register Protocol             : SRT VRRP

Total Entries: 1

Switch#
```

11-6 show bfd neighbors ipv6

Эта команда используется для отображения информации об IPv6-соседе BFD.

show bfd neighbors ipv6 [details]

Параметры

details	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации об IPv6-соседе BFD.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации об IPv6-соседе BFD.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об IPv6-neighbor BFD.

```
Switch#show bfd neighbor ipv6

BFD Neighbor Table

Local Discr - Local Discriminator
Remote Discr - Remote Discriminator

Neighbor                                Local  Remote Detect
Address          Interface Name Discr   Discr  Time(ms) Status
--------------- -------------- ------ ------ -------- ----------
1001::2          vlan1          1      1      100      UP

Total Entries: 1
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о neighbor BFD IPv6.

```
Switch#show bfd neighbors ipv6 details

BFD Neighbor Table

Local Discr - Local Discriminator
Remote Discr - Remote Discriminator

Neighbor                                Local  Remote Detect
Address         Interface Name Discr  Discr  Time(ms) Status
--------------- -------------- ------ ------ -------- ----------
1001::2         vlan1          1      1      100      UP
Local Diagnostic                  : No Diagnostic
Poll Bit                          : Not set
Remote Minimum RX Interval        : 50 ms
Remote Minimum TX Interval        : 50 ms
Remote Multiplier                 : 3
Register Protocol                 : SRT6

Total Entries: 1

Switch#
```

12. Команды протокола пограничного шлюза (BGP) (только в ПО с расширенным функционалом)

12-1 address-family ipv4 (BGP)

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов для настройки параметров, характерных для семейства адресов. Используйте форму **no** этой команды для удаления настроек указанного семейства адресов.

address-family ipv4 [unicast | vrf *VRF-NAME* **| multicast]**
no address-family ipv4 [unicast | vrf *VRF-NAME* **| multicast]**

Параметры

unicast	(Опционально) Указывает префиксы одноадресных адресов IPv4.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите имя экземпляра VRF для входа в режим конфигурации семейства адресов IPv4 VRF.
multicast	(Опционально) Указывает префиксы многоадресной рассылки IPv4. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы задать параметры команды, специфичные для разных семейств адресов, войдите в режим конфигурации семейства адресов для настройки команды.
Все параметры команды, настроенные в режиме семейства одноадресных адресов IPv4, эквивалентны параметрам команды, настроенным в режиме конфигурации маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов для семейства адресов IPv4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family ipv4
Switch(config-router-af)#
```

В этом примере показано, как ввести семейство адресов VRF и создать BGP peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 10
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf VPN-A
Switch(config-router-af)#neighbor 5.5.5.5 remote-as 20
Switch(config-router-af)#
```

12-2 address-family ipv6 (BGP)

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов IPv6 для настройки параметров, специфичных для семейства адресов. Используйте форму **no** этой команды для удаления настроек указанного семейства адресов IPv6.

address-family ipv6 [unicast]
no address-family ipv6 [unicast]

Параметры

unicast	(Опционально) Указывает префиксы одноадресных адресов IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы задать настройки команды, характерные для разных семейств адресов, войдите в режим конфигурации семейства адресов для настройки команды.

Пример

В этом примере показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов для семейства адресов IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family ipv6
Switch(config-router-af)#
```

12-3 address-family l2vpn

Эта команда используется для настройки сеанса маршрутизации с использованием информации об адресах предоставления конечных точек виртуальной частной сети второго уровня (L2VPN). Используйте форму **no** этой команды для удаления настройки семейства адресов L2VPN.

address-family l2vpn [vpls]
no address-family l2vpn [vpls]

Параметры

unicast	(Опционально) Указывает информацию об адресе предоставления конечной точки виртуальной частной локальной службы (VPLS) L2VPN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Поддержка BGP для семейства адресов L2VPN вводит механизм автоматического обнаружения на основе BGP для распространения информации о предоставлении конечных точек L2VPN. Когда BGP распространяет информацию о предоставлении конечных точек всем своим соседям, информация о конечных точках используется для создания псевдопроводной сетки для поддержки услуг на базе L2VPN.

Пример

В этом примере показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов для семейства адресов L2VPN VPLS и активировать BGP peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family l2vpn vpls
Switch(config-router-af)#neighbor 10.2.2.5 activate
Switch(config-router-af)#neighbor 10.2.2.5 send-community extended
Switch(config-router-af)#
```

12-4 address-family vpnv4

Эта команда используется для входа в режим семейства адресов IPv4 VPN. Используйте форму **no** этой команды для удаления конфигурации семейства адресов VPNv4.

address-family vpnv4
no address-family vpnv4

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы указать настройки команды, характерные для другого семейства адресов, войдите в режим конфигурирования семейства адресов для настройки команды.

Пример

В этом примере показано, как ввести семейство адресов VPN4 и активировать BGP peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 120
Switch(config-router)#address-family vpnv4
Switch(config-router-af)#neighbor 10.2.2.5 activate
Switch(config-router-af)#neighbor 10.2.2.5 send-community extended
Switch(config-router-af)#
```

12-5 aggregate-address

Эта команда используется для создания агрегированного маршрута BGP. Используйте форму **no** этой команды для удаления агрегированного маршрута.

aggregate-address *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH* **[summary-only] [as-set]**
no aggregate-address *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH*

Параметры

NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH	Указывает номер сети и длину сети, которую BGP будет агрегировать. Формат *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH* может иметь вид 10.9.18.2/8.
summary-only	(Опционально) Указывает для фильтрации маршрутов, которые являются более конкретными, чем агрегированный маршрут.
as-set	(Опционально) Указывает генерировать информацию о пути набора автономной системы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Агрегирование маршрутов - это механизм, используемый для уменьшения количества записей маршрутизации.
Используйте команду aggregate для создания агрегированной записи. Агрегированный маршрут будет создан в таблице маршрутизации, если существует более конкретная запись маршрута, чем агрегированный маршрут, и характеристика агрегированного маршрута является комбинированной характеристикой более конкретных маршрутов.

Агрегированный маршрут отправляется как исходящий из локальной AS. Флаг атомарной агрегации устанавливается, чтобы указать, что информация о пути AS более конкретного маршрута может быть потеряна из агрегированной записи.

Если опция summary-only не указана, агрегированный маршрут вместе с его более конкретными маршрутами рекламируется. Если опция указана, более конкретные маршруты не рекламируются.

Если указана опция as-set, информация о номере AS этих более специфических маршрутов будет помещена в атрибут AS set записи агрегированного маршрута. Номер AS указывается только один раз в наборе AS, даже если он появляется в AS пути нескольких маршрутов. Флаг атомарного агрегатора в записи агрегированного маршрута выключен, чтобы сообщить соседу, что информация об AS-пути агрегированного маршрута не потеряна.

Пример

Этот пример показывает распространение сети 172.0.0.0 и подавляет более специфический маршрут 172.10.0.0.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#aggregate-address 172.0.0.0/8 summary-only
Switch(config-router)#
```

12-6 bgp aggregate-next-hop-check

Эта команда используется для включения проверки следующего хопа агрегированных маршрутов BGP. Используйте форму **no** для отключения проверки BGP aggregate-next-hop-check.

bgp aggregate-next-hop-check
no bgp aggregate-next-hop-check

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для включения проверки следующего хопа агрегированных маршрутов BGP. Только маршруты с одинаковым атрибутом следующего хопа могут быть агрегированы, если включена проверка следующего хопа агрегированных маршрутов BGP.

Пример

В этом примере показано, как настроить состояние BGP aggregate-next-hop-check.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#bgp aggregate-next-hop-check
Switch(config-router)#
```

12-7 bgp always-compare-med

Данная команда используется для настройки дискриминатора Multi Exit Discriminator (MED) при выборе лучшего пути для путей, которые рекламируются от соседей в одной или разных автономных системах. Используйте форму **no** этой команды, чтобы использовать MED только для путей, которые рекламируются от соседей в одной автономной системе.

bgp always-compare-med
no bgp always-compare-med

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

MED - это атрибут, которым обмениваются соседи eBGP. MED - это атрибут, задаваемый локальным пиром и передаваемый удаленному пиру, чтобы повлиять на результат выбора наилучшего пути в удаленном пире. Удаленный пир не будет передавать значение MED с маршрутами для дальнейшей рекламы пути. Меньшее значение MED предпочтительнее, чем большее значение MED.

По умолчанию атрибут MED влияет только на выбор путей, рекламируемых одной и той же AS. Чтобы использовать MED для дальнейшего выбора маршрутов, рекламируемых из разных AS, включите параметр команды **always-compare-med**.

Пример

В этом примере показано, как применить опцию always-compare-med для включения сравнения Multi Exit Discriminator (MED) для путей от соседей в разных автономных системах.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp always-compare-med
Switch(config-router)#
```

12-8 bgp bestpath as-path ignore

Эта команда используется для игнорирования пути AS в качестве дискриминационного фактора при выборе наилучшего пути. Используйте no для возврата к настройкам по умолчанию.

bgp bestpath as-path ignore
no bgp bestpath as-path ignore

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию при выборе лучшего пути используется AS-путь.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Лучший путь выбирается на основе следующего алгоритма. Пути оцениваются в последовательности следующих правил.
- Путь с наибольшим весом является предпочтительным.
- Предпочтительным является путь с наибольшим локальным предпочтением.
- Локальные маршруты, созданные командой network, командой redistribute и командой aggregate, предпочтительнее других маршрутов. Маршруты, созданные командой network и redistribute, имеют большее предпочтение, чем агрегированный маршрут.
- Предпочтительнее путь с более коротким AS-путем.
- Сравнивается атрибут происхождения. IGP предпочтительнее EGP, EGP предпочтительнее неполного.
- Предпочтительнее путь с меньшим MED.
- Путь eBGP предпочтительнее пути iBGP.
- Предпочтительнее путь с наименьшей метрикой IGP до следующего хопа.
- Предпочтительнее путь с наименьшим идентификатором маршрутизатора.
- Если два пути являются внешними, предпочтение отдается более старому пути.
- Предпочтителен путь от соседа с наименьшим IP-адресом.

Вы можете использовать команды **bgp bestpath as-path ignore**, **bgp bestpath compare-routerid** или b**gp bestpath med missing-as-worst** для настройки процесса выбора пути.

Пример

В этом примере показано, как настроить игнорирование AS-PATH для наилучшего пути для автономной системы 65534.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp bestpath as-path ignore
Switch(config-router)#
```

12-9 bgp bestpath compare-confed-aspath

Эта команда используется для настройки процесса маршрутизации BGP на сравнение длины пути конфедерации AS полученных маршрутов. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

bgp bestpath compare-confed-aspath
no bgp bestpath compare-confed-aspath

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если включено, процесс BGP будет сравнивать длину пути конфедерации AS полученных маршрутов. Чем короче длина пути AS конфедерации, тем лучше маршрут.

Пример

В этом примере показано, как включить процесс BGP для сравнения пути AS, который содержит некоторые номера AS конфедерации.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#bgp bestpath compare-confed-aspath
Switch(config-router)#
```

12-10 bgp bestpath compare-routerid

Эта команда используется для сравнения идентификатора маршрутизатора при сравнении путей, имеющих одинаковые коэффициенты сравнения. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

bgp bestpath compare-routerid
no bgp bestpath compare-routerid

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы включить ID маршрутизатора в сравнение путей, которые имеют одинаковые коэффициенты сравнения.

Пример

В этом примере показана настройка сравнения router-id для идентичных путей eBGP для автономной системы 65534.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp bestpath compare-routerid
Switch(config-router)#
```

12-11 bgp bestpath med confed

Данная команда используется для настройки процесса маршрутизации BGP на сравнение Multi Exit Discriminator (MED) между путями, полученными от пиров конфедерации. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить сравнение MED путей, полученных от сверстников конфедерации.

bgp bestpath med confed
no bgp bestpath med confed

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию MED не сравниваются между путями от пиров конфедерации.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если включено, процесс BGP будет сравнивать MED для маршрутов, полученных от пиров конфедерации. Для маршрутов, которые имеют внешнюю AS в пути, сравнение не происходит.

Пример

В этом примере показано, как настроить BGP-процесс 10000 для сравнения значений MED для путей, полученных от пиров конфедерации.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 10000
Switch(config-router)#bgp bestpath med confed
Switch(config-router)#
```

12-12 bgp bestpath med missing-as-worst

Данная команда используется для настройки маршрутизатора на присвоение бесконечного значения маршруту, если отсутствует MED. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

bgp bestpath med missing-as-worst
no bgp bestpath med missing-as-worst

Параметры

Нет

По умолчанию

MED 0 назначается маршруту, если MED пропущен. MED 0 рассматривается как лучший маршрут.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

MED - это атрибут, которым обмениваются соседи eBGP. MED - это атрибут, задаваемый локальным пиром и передаваемый удаленному пиру, чтобы повлиять на результат выбора наилучшего пути в удаленном пире.

Удаленный пир не будет передавать значение MED с маршрутами для дальнейшей рекламы пути. Меньшее значение MED предпочтительнее, чем большее значение MED.

По умолчанию, если MED отсутствует, маршруту присваивается значение MED 0. Используйте команду **bgp bestpath med missing-as-worst**, чтобы настроить BGP-маршрутизатор на присвоение маршруту наибольшего значения MED, если отсутствует MED.

Пример

В этом примере показано, как настроить BGP-процесс 10000 на присвоение маршруту наибольшего значения MED, если MED отсутствует.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 10000
Switch(config-router)#bgp bestpath med missing-as-worst
Switch(config-router)#
```

12-13 bgp client-to-client reflection

Эта команда используется для включения отражения маршрутов от рефлектора маршрутов BGP к клиентам. Используйте форму **no** этой команды для отключения отражения маршрута от клиента к клиенту.

bgp client-to-client reflection
no bgp client-to-client reflection

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В крупномасштабной сети BGP отражение маршрута - это механизм, используемый для уменьшения потребности в полной сетке сессий iBGP. С помощью отражения маршрута автономная система может быть разделена на несколько кластеров; каждый кластер формируется отражателем маршрута и его клиентом. Соединение между кластерами по-прежнему является полностью ячеистым. Однако в кластере рефлектор должен поддерживать соединения со всеми клиентами, а клиенту не нужно поддерживать соединения с другими клиентами. Отражатель маршрутов отвечает за отражение маршрутов, полученных от одного клиента, другим клиентам.

Используйте команду **bgp client-to-client reflection** на отражателе маршрутов, чтобы включить отражение маршрутов, полученных от клиентов, другим клиентам. Если клиенты уже полностью объединены в сеть, используйте команду **no bgp client-to-client reflection**, чтобы отключить отражение от клиента к клиенту, поскольку отражение маршрутов не требуется.

Пример

В этом примере показано, как настроить локальный маршрутизатор в качестве отражателя маршрута с тремя соседями в качестве клиентов. Отражение от клиента к клиенту включено для включения отражения маршрута.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#neighbor 10.20.0.1 route-reflector-client
Switch(config-router)#neighbor 10.20.0.2 route-reflector-client
Switch(config-router)#neighbor 10.20.0.3 route-reflector-client
Switch(config-router)#bgp client-to-client reflection
Switch(config-router)#
```

12-14 bgp cluster-id

Эта команда используется для установки идентификатора кластера в кластере отражателей маршрутов. Для удаления идентификатора кластера используйте форму **no** этой команды.

bgp cluster-id *CLUSTER-ID*
no bgp cluster-id

Параметры

CLUSTER-ID	Указывает на настройку идентификатора кластера в формате IPv4-адреса

По умолчанию

ID локального маршрутизатора отражателя маршрутов используется в качестве ID кластера, если ID не указан.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В крупномасштабной сети BGP отражение маршрута - это механизм, используемый для уменьшения потребности в полной сетке сессий iBGP. С помощью отражения маршрута автономная система может быть разделена на несколько кластеров; каждый кластер формируется отражателем маршрута и его клиентом. Соединение между кластерами по-прежнему является полностью ячеистым. Однако в кластере рефлектор должен поддерживать соединения со всеми клиентами, а клиенту не нужно поддерживать соединения с другими клиентами. Отражатель маршрутов отвечает за отражение маршрутов, полученных от одного клиента, другим клиентам.

Каждый кластер отличается идентификатором кластера. ID кластера, настроенный на отражателе маршрутов, является ID кластера. Если ID кластера не настроен на отражателе маршрутов, ID маршрутизатора отражателя будет ID кластера.

В кластере пользователь может определить несколько отражателей маршрутов, чтобы обеспечить избыточность и избежать единой точки отказа, но эти отражатели маршрутов должны быть настроены с одинаковым ID кластера. Используйте команду **bgp cluster-id** на отражателе маршрутов для настройки ID кластера на этих отражателях маршрутов.

Пример

В этом примере показано, как настроить кластер с несколькими отражателями маршрутов, а локальный маршрутизатор - как один из отражателей маршрутов. Он настроен с идентификатором кластера 10.1.10.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#bgp cluster-id 10.1.10.1
Switch(config-router)#
```

12-15 bgp confederation identifier

Данная команда используется для указания идентификатора конфедерации BGP. Для удаления идентификатора конфедерации используйте форму **no** этой команды.

bgp confederation identifier *AS-NUMBER*
no bgp confederation identifier

Параметры

AS-NUMBER	Указывает номер автономной системы в качестве идентификатора конфедерации BGP. Значение от 1 до 4294967295.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В крупномасштабной сети BGP конфедерация - это механизм, используемый для уменьшения потребности в полной сетке сессий iBGP. С помощью конфедерации автономная система может быть разделена на несколько под-AS. Для внешних маршрутизаторов группа sub-AS выглядит как одна AS, идентифицируемая идентификатором конфедерации.
Каждая sub-AS полностью зацеплена внутри самой sub-AS и связана с другими sub-AS внутри конфедерации. Отражение маршрута может быть использовано внутри sub-AS для уменьшения полной сетки. ,
Хотя пиры в разных суб-AS связаны сессиями eBGP, они обмениваются информацией о маршрутизации, как если бы они были пирами iBGP. Информация о следующем узле, MED и локальном предпочтении сохраняется в пределах конфедерации.

Используйте команду **bgp confederation identifier** для указания идентификатора конфедерации, а команду **bgp confederation peer** для настройки соседней сессии для подключения к другой sub-AS в той же конфедерации.

Пример

В этом примере показано, как создать конфедерацию, в которой номер AS равен 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 20
Switch(config-router)#bgp confederation identifier 20
Switch(config-router)#
```

12-16 bgp confederation peers

Эта команда используется для добавления субавтономных систем в одну конфедерацию. Используйте форму **no** этой команды для удаления указанной автономной системы (AS) в конфедерации.

bgp confederation peers *AS-NUMBER*[**,***AS-NUMBER***,...**]
no bgp confederation peers *AS-NUMBER*[**,***AS-NUMBER***,...**]

Параметры

AS-NUMBER[**,***AS-NUMBER***,...**]	Указывает один или несколько номеров AS для BGP peers, разделенных запятой. Указанные AS находятся в одной конфедерации. Допустимые значения - от 1 до 4294967295.

По умолчанию

По умолчанию ни один пир конфедерации не настроен.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В крупномасштабной сети BGP конфедерация - это механизм, используемый для уменьшения потребности в полной сетке сессий iBGP. С помощью конфедерации автономная система может быть разделена на несколько под-AS. Для внешних маршрутизаторов группа sub-AS выглядит как одна AS, идентифицируемая идентификатором конфедерации.

Каждая sub-AS полностью зацеплена внутри sub-AS и соединена с другой sub-AS внутри конфедерации. Отражение маршрута может быть использовано внутри sub-AS для уменьшения полной сетки. Хотя пиры в разных sub-AS связаны сеансами eBGP, они обмениваются информацией о маршрутизации, как если бы они были пирами iBGP. Информация о следующем хопе, MED и локальном предпочтении сохраняется в пределах конфедерации.

Используйте команду **bgp confederation identifier** для указания идентификатора конфедерации и команду **bgp confederation peer** для настройки соседней сессии для подключения к другой sub-AS в пределах той же конфедерации.

Пример

В этом примере показано, как настроить AS 21, 22, 23 как под-AS одной конфедерации с идентификатором конфедерации 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 20
Switch(config-router)#bgp confederation identifier 20
Switch(config-router)#bgp confederation peers 21,22,23
Switch(config-router)#
```

12-17 bgp dampening

Данная команда используется для включения функции гашения маршрута. Для отключения функции используйте форму **no**.

bgp dampening [*HALF-LIFE REUSE SUPPRESS MAX-SUPPRESS-TIME UN-REACHABILTY-HALF-TIME* | **route-map** *MAP-NAME*]
no bgp dampening [**route-map** *MAP-NAME*]

Параметры

HALF-LIFE	(Опционально) Указывает время (в минутах), по истечении которого накопленный штраф маршрута уменьшается наполовину. Диапазон периода полураспада составляет от 1 до 45 минут.
REUSE	(Опционально) Указывает штраф, который уменьшается и падает ниже порога повторного использования, маршрут будет повторно включен в таблицу маршрутизации как обычный маршрут. Диапазон значения повторного использования составляет от 1 до 20000.
SUPPRESS	(Опционально) Указывает штраф, при увеличении которого и превышении порога подавления маршрут станет маршрутом подавления и не будет рекламироваться. Диапазон от 1 до 20000
MAX-SUPPRESS-TIME	(Опционально) Указывает максимальное время (в минутах), в течение которого маршрут может находиться в затухающем состоянии. Диапазон составляет от 1 до 255.
UN-REACHABILTY-HALF-TIME	(Опционально) Указывает время (в минутах), по истечении которого штраф за недостижимые маршруты уменьшается наполовину. Диапазон от 1 до 45.
route-map *MAP-NAME*	(Опционально) Указывает имя карты маршрутов для контроля маршрутов на предмет демпфирования.

По умолчанию

HALF-LIFE: 15 минут.
REUSE: 750.
SUPPRESS: 2000.
MAX-SUPPRESS-TIME: в 4 раза больше периода полураспада.
UN-REACHABILITY-HALF-LIFE: 15 минут.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Цель этой команды - исключить рекламу нестабильных маршрутов и тем самым избежать нестабильности сети, вызванной нестабильными маршрутами.

Когда префикс удаляется или добавляется, BGP увеличивает штраф маршрута на 1000. Когда атрибут полученного маршрута изменяется, BGP увеличивает штраф маршрута на 500.

Предположим, что период полураспада настроен как 15 мин, повторное использование - 800, а подавление - 1500.
При изменении маршрута (из состояния " up" в состояние " down"), к штрафу маршрута добавляется 1000. Поскольку штраф меньше, чем значение подавления, маршрут работает нормально. Соседям отправляется сообщение об отмене (сообщение об обновлении).

Поскольку таймер полураспада истек, штраф маршрута становится равным 500. Если происходит еще один сбой, штраф маршрута продолжает увеличиваться. Если оно больше, чем значение подавления, маршрут будет затушен. BGP не будет рассылать сообщения для затухающего маршрута.

С течением времени штраф маршрута уменьшается. Если штраф маршрута падает ниже порога повторного использования, маршрут будет восстановлен как нормальный маршрут, и для него будет отправлено сообщение обновления.

Если карта маршрута настроена, но карта маршрута не существует, это действует так, как будто все маршруты включены для демпфирования.

Пример

В этом примере показана настройка процесса BGP 10000. Значения затухания BGP установлены на 20 минут для периода полураспада, 2500 для значения повторного использования, 8000 для значения подавления и 80 минут для максимального времени подавления.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 10000
Switch(config-router)#bgp dampening 20 2500 8000 80 20
Switch(config-router)#
```

12-18 bgp default ipv4-unicast

Эта команда используется для включения обмена одноадресной маршрутной информацией IPv4. Используйте форму **no** этой команды чтобы отключить обмен одноадресными префиксами IPv4.

bgp default ipv4-unicast
no bgp default ipv4-unicast

Параметры

Нет

По умолчанию

Обмен информацией об одноадресной маршрутизации IPv4 включен.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду в режиме конфигурации маршрутизатора, чтобы включить обмен одноадресной маршрутной информацией IPv4 для всех созданных впоследствии соседних сессий. Используйте команду **no bgp default ipv4-unicast**, чтобы отключить автоматический обмен одноадресной маршрутной информацией IPv4.

Используйте команду **neighbor activate** в конфигурации семейства адресов, чтобы активировать обмен маршрутной информацией определенного семейства адресов с соседом BGP.

Пример

В этом примере показано, как отключить обмен одноадресными префиксами IPv4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#no bgp default ipv4-unicast
Switch(config-router)#
```

12-19 bgp default local-preference

Эта команда используется для указания значения локального предпочтения по умолчанию для маршрутизатора. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

bgp default local-preference *NUMBER*
no bgp default local-preference

Параметры

NUMBER	Указывает локальное предпочтение по умолчанию, которое будет применяться к маршрутам, получаемым этим маршрутизатором. Диапазон локальной ссылки - от 0 до

	4294967295.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 100.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Номер локального предпочтения используется для управления предпочтительной точкой выхода из локальной AS в ту же сеть назначения. Локальное предпочтение будет отправлено вместе с маршрутом, рекламируемым в iBGP peers.

Если внешний маршрут достижим и через локальный маршрутизатор, и через пиринговый маршрутизатор iBGP, значение локального предпочтения определяет предпочтительную точку выхода для достижения внешнего маршрута.
Используйте команду **bgp default local-preference** для указания локального предпочтения по умолчанию, которое будет связано с маршрутами, полученными маршрутизатором от внешних BGP-сверстников.

Пример

В этом примере показано, как настроить локальное предпочтение маршрутизатора по умолчанию на 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp default local-preference 200
Switch(config-router)#
```

12-20 bgp deterministic-med

Эта команда используется для включения значения Multi Exit Discriminator (MED) между всеми путями, полученными из одной автономной системы, в выбор лучшего маршрута. Используйте форму **no** этой команды, чтобы запретить BGP учитывать атрибут MED при сравнении путей.

bgp deterministic-med
no bgp deterministic-med

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Все маршрутизаторы в локальной AS должны иметь одинаковые настройки этой команды. Когда включена команда **bgp always-compare-med**, MED будет сравниваться для путей от соседей из разных автономных систем. Когда включена команда **bgp deterministic-med**, все пути, предназначенные для одной сети, полученные от соседей из одной автономной системы, будут сгруппированы вместе и отсортированы по возрастанию значения MED. Сортировка выполняется сразу после ввода команды. Затем алгоритм выбора лучшего пути выберет лучшие пути, используя существующие правила; сравнение производится на основе автономной системы для каждого соседа, а затем на глобальной основе.

Когда команда **bgp deterministic-med** отключена, пути не будут группироваться и сортироваться.

Пример

В этом примере показано, как включить сравнение значения MED для автономной системы 65534.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp deterministic-med
Switch(config-router)#
```

12-21 bgp enforce-first-as

Эта команда используется для обеспечения того, чтобы маршруты, полученные от eBGP-сверстника, имели номер AS сверстника в качестве первой AS в пути AS. Используйте форму no этой команды, чтобы отключить это требование.

bgp enforce-first-as
no bgp enforce-first-as

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для обеспечения того, чтобы маршруты, полученные от eBGP-сверстника, имели номер AS сверстника в качестве первой AS в пути AS. Эта функция используется для предотвращения спуфинга локального маршрутизатора неправильно сконфигурированным peer.

Пример

В этом примере показано, как включить безопасность сети BGP для автономной системы 65534. Все входящие обновления от пиров eBGP проверяются на то, что первый номер AS в AS-пути является локальным номером AS передающего пира:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp enforce-first-as
Switch(config-router)#
```

12-22 bgp fast-external-failover

Эта команда используется для немедленного сброса внешней пиринговой сессии BGP, если канал, напрямую подключенный к peer, выходит из строя. Используйте форму no этой команды, чтобы отключить быстрый внешний отказ BGP.

bgp fast-external-failover
no bgp fast-external-failover

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для глобального отключения или включения быстрого внешнего обхода отказа сеансов BGP для непосредственно подключенных внешних аналогов. Когда эта команда включена, сеанс будет немедленно сброшен, если связь оборвется. Когда эта команда отключена, сессия не будет сброшена до истечения таймера удержания по умолчанию (3 времени поддержания жизни).

Пример

В этом примере показано, как настроить функцию быстрого внешнего обхода отказа BGP как отключенную. Если соединение, через которое проходит сессия, обрывается, сессия не будет сброшена.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#no bgp fast-external-failover
Switch(config-router)#
```

12-23 bgp graceful-restart

Данная команда используется для включения возможности льготного перезапуска BGP для всех соседей BGP. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

bgp graceful-restart [restart-time *RESTART-TIME* **| stalepath-time** *STALEPATH-TIME***]**
no bgp graceful-restart

Параметры

restart-time *RESTART-TIME*	Указывает максимальное время, необходимое для перезапуска соседей, в секундах. Значение составляет от 1 до 3600.
stalepath-time *STALEPATH-TIME*	Указывает максимальное время удержания устаревших путей от перезапуска соседей, в секундах. Значение составляет от 1 до 3600.

По умолчанию

По умолчанию значение **restart-time** составляет 120 секунд.
По умолчанию значение **stalepath-time** составляет 360 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Параметр **restart-time** используется для установки максимального времени, в течение которого сосед, находящийся в режиме плавного перезапуска, ожидает возобновления работы после перезапуска. Это значение применяется ко всем соседям, если вы явно не отмените его, настроив соответствующее значение для соседа.

Параметр **stalepath-time** используется для установки максимального времени сохранения устаревших путей от соседа, перезапущенного в изящном режиме. Все устаревшие пути, если они не будут восстановлены соседом после повторного установления, будут удалены по истечении этого таймера.

При настройке значений таймера, таймер перезапуска не должен быть установлен на значение, превышающее время удержания, которое передается в сообщении OPEN.

Пример

В этом примере показано, как включить возможность льготного перезапуска BGP для всех соседей BGP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp graceful-restart
Switch(config-router)#
```

12-24 bgp router-id

Эта команда используется для настройки идентификатора маршрутизатора для локального процесса маршрутизации Border Gateway Protocol (BGP). Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить фиксированную настройку ID маршрутизатора.

bgp router-id *IP-ADDRESS*
no bgp router-id

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает ID маршрутизатора в формате адреса IPv4 в качестве идентификатора локального BGP-маршрутизатора.

По умолчанию

Будет назначен идентификатор маршрутизатора по умолчанию.

Если loopback-интерфейсы не настроены, ID маршрутизатора устанавливается на самый высокий IP-адрес интерфейсов.

Если интерфейсы loopback настроены, ID маршрутизатора устанавливается на самый высокий IP-адрес интерфейсов loopback.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки идентификатора маршрутизатора для локального процесса маршрутизации BGP. Идентификатор маршрутизатора должен быть уникально назначен в сети.

Пример

В этом примере показано, как изменить идентификатор маршрутизатора на 192.168.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#bgp router-id 192.168.1.1
Switch(config-router)#
```

12-25 bgp scan-time

Данная команда используется для настройки значения таймера сканирования BGP. Маршрутизатор BGP будет периодически проверять, достижим ли следующий хоп по маршруту BGP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

bgp scan-time *SCAN-INTERVAL*
no bgp scan-time

Параметры

SCAN-INTERVAL	Указывает значение таймера сканирования BGP от 5 до 60 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 60 секундам.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда маршрутизатор включен для сканирования следующего узла маршрутов BGP, маршрутизатор будет периодически проверять, есть ли маршрут для достижения следующего узла в таблице маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как установить таймер сканирования на 30 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#bgp scan-time 30
Switch(config-router)#
```

12-26 clear bgp ipv6

Данная команда используется для сброса BGP-соединений с помощью жесткой или мягкой реконфигурации.

clear bgp ipv6 {unicast} {all | *AS-NUMBER* **| peer-group** *PEER-GROUP-NAME* **|** *NEIGHBOR-ADDRESS***} [soft [in [prefix-filter] | out]]**

Параметры

unicast	Определяет запись маршрутизации семейства одноадресных адресов IPv6. Это модификатор семейства адресов по умолчанию.
all	Указывает на выполнение сброса всех сессий в указанном

	семействе адресов.
AS-NUMBER	Указывает на сброс сессий с пирами в указанной AS.
PEER-GROUP-NAME	Указывает, что нужно выполнить сброс сеансов одноранговой группы.
NEIGHBOR-ADDRESS	Указывает на выполнение сброса указанной соседской сессии.
soft	(Опционально) Укажите, что нужно выполнить мягкий сброс без разрыва сеанса.
in	(Опционально) Указывает на выпуск перенастройки входящих сеансов. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, перенастраиваются как входящие, так и исходящие сессии.
prefix-filter	(Опционально) Указывает очистить существующий список префиксов фильтра исходящих маршрутов (ORF) для запуска обновления маршрута, чтобы обновить список префиксов ORF на маршрутизаторе-аналоге.
out	(Опционально) Указывает на выпуск перенастройки исходящего сеанса. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, перенастраиваются как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для инициирования жесткого или мягкого сброса для BGP-сессии. Если мягкий сброс применяется к исходящей сессии, маршрутизатор повторно передаст все маршруты, ранее рекламированные указанному соседу, чтобы обновить записи маршрутизации в соседнем пире. Если мягкий сброс применяется к входящему сеансу, сеанс не будет прерван, но локальная таблица входящей маршрутизации будет очищена и должна быть построена заново.

Если включена входящая мягкая реконфигурация (используйте команду **neighbor soft-reconfiguration** в режиме конфигурации маршрутизатора), таблица маршрутизации может быть перестроена на основе сохраненной информации об обновлении маршрутов. Если входящая мягкая реконфигурация отключена, локальный маршрутизатор будет отправлять запрос на обновление маршрута соседу, чтобы запросить обновление маршрута. Пользователь может использовать команду **show ip bgp neighbors** для проверки, если соседний маршрутизатор не поддерживает возможность обновления маршрута, то для завершения входящей мягкой реконфигурации необходимо включить хранение информации о входящих обновлениях маршрута.

При изменении следующих настроек, применяемых к входящей сессии, таблица входящей маршрутизации может быть перенастроена путем мягкого сброса входящих настроек.

- Списки доступа, связанные с BGP
- Веса, связанные с BGP
- Списки префиксов, связанные с BGP

- Маршрутные карты, связанные с BGP

При мягком сбросе входящей сессии с опцией префиксного фильтра, если включена возможность ORF префиксного списка, в режиме приема локальный BGP уведомит удаленного соседа об отправке обновленного префиксного фильтра.

Пример

В этом примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящих сессий с соседом 2000::1, а исходящие сессии не затрагиваются.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast 2000::1 soft in
Switch#
```

В этом примере показано, как настроить жесткий сброс всех сессий-членов в BGP пиринговой группе с именем *INTERNAL*.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast peer-group INTERNAL
Switch#
```

В этом примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящего сеанса с членами одноранговой группы *INTERNAL*, а исходящий сеанс не затрагивается.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast peer-group INTERNAL soft in
Switch#
```

12-27 clear bgp ipv6 dampening

Эта команда используется для очистки информации о затухании маршрутов BGP.

clear bgp ipv6 {unicast} dampening [*IPV6-PREFIX* **[***/PREFIX-LENGTH***]]**

Параметры

unicast	Указывает запись маршрутизации семейства одноадресных адресов IPv6.
IPV6-PREFIX	(Опционально) Указывает IPv6-адрес сети для очистки информации о затухании.
PREFIX-LENGTH	(Опционально) Указывает длину префикса IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки информации о затухании в таблице маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как очистить информацию о демпфировании маршрута для префикса маршрута 2000::/64.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast dampening 2000::/64
Switch#
```

12-28 clear bgp ipv6 external

Эта команда используется для сброса пиринговых сессий внешнего протокола пограничного шлюза (eBGP) с помощью жесткой или мягкой реконфигурации.

clear bgp ipv6 {unicast} external [soft [in [prefix-filter] | out]]

Параметры

unicast	Указывает на выполнение сброса пиринговых сессий eBGP для сессий семейства одноадресных адресов IPv6.
soft	(Опционально) Указывает на выполнение мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально) Указывает на выполнение входящей реконфигурации. Если ни входящий, ни исходящий параметр не указан, сбрасываются как входящие, так и исходящие сессии.
prefix-filter	(Опционально) Указывает очистить существующий список префиксов фильтра исходящих маршрутов (ORF) для запуска обновления маршрута, чтобы обновить список префиксов ORF на маршрутизаторе-аналоге.
out	(Опционально) Указывает на выдачу исходящей реконфигурации. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, сбрасываются как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для инициирования жесткого или мягкого сброса для внешних BGP-сессий.

Пример

В этом примере показано, как инициировать мягкую реконфигурацию, настроенную для всех входящих пиринговых сессий eBGP с семейством одноадресных адресов IPv6.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast external soft in
Switch#
```

12-29 clear bgp ipv6 flap-statistics

Эта команда используется для очистки статистики заслонок гашения маршрутов BGP.

clear bgp ipv6 {unicast} flap-statistics [*IPV6-PREFIX* **[/***PREFIX-LENGTH***]]**

Параметры

unicast	(Опционально) Указывает очистить запись маршрутизации семейства одноадресных адресов IPv6.
IPV6-PREFIX	(Опционально) Указывает IPv6-адрес сети для очистки информации о затухании.
PREFIX-LENGTH	(Опционально) Указывает длину префикса IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки накопленных штрафов для маршрутов, которые были получены на маршрутизаторе, на котором включено демпфирование BGP.

Пример

В этом примере показано, как очистить статистику заслонок для всех одноадресных префиксов IPv6.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast flap-statistics
Switch#
```

12-30 clear ip bgp

Эта команда используется для сброса BGP-соединений с помощью жесткой или мягкой реконфигурации.

clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {vrf *VRF-NAME* **| unicast}] {all |** *AS-NUMBER* **| peer-group** *PEER-GROUP-NAME* **|** *NEIGHBOR-ADDRESS***} [soft [in [prefix-filter] | out]]**

Параметры

ipv4	Указывает запись маршрутизации семейства адресов IPv4. Это семейство адресов по умолчанию.
unicast	Указывает запись маршрутизации семейства одноадресных адресов IPv4. Это модификатор семейства адресов по умолчанию.
multicast	Определяет запись маршрутизации семейства многоадресных адресов IPv4. Это модификатор семейства адресов по умолчанию.
vpnv4	Указывает запись маршрутизации семейства адресов IPv4 VPN.
vrf *VRF-NAME*	Указывает запись маршрутизации семейства адресов VRF.
unicast	Указывает запись маршрутизации семейства одноадресных адресов IPv4 VPN.
all	Указывает на выполнение сброса всех сессий в указанном семействе адресов.
AS-NUMBER	Указывает на сброс сессий с пирами в указанной AS.
PEER-GROUP-NAME	Указывает на выполнение сброса сессий группы пиров.
NEIGHBOR-ADDRESS	Указывает на выполнение сброса указанной соседской сессии.
soft	(Опционально) Указывает на выполнение мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально) Указывает на выпуск перенастройки входящих сеансов. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, перенастраиваются как входящие, так и исходящие сессии.
prefix-filter	(Опционально) Указывает очистить существующий список префиксов фильтра исходящих маршрутов (ORF) для запуска обновления маршрута, чтобы обновить список префиксов ORF на маршрутизаторе-аналоге.
out	(Опционально) Указывает на выпуск перенастройки исходящего сеанса. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, перенастраиваются как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для инициирования жесткого или мягкого сброса для BGP-сессии. Если мягкий сброс применяется к исходящей сессии, маршрутизатор повторно передаст все маршруты, ранее рекламированные указанному соседу, чтобы обновить записи маршрутизации в соседнем пире. Если мягкий

сброс применяется к входящему сеансу, сеанс не будет прерван, но локальная таблица входящей маршрутизации будет очищена и должна быть построена заново.

Если включена входящая мягкая реконфигурация (используйте команду **neighbor soft-reconfiguration** в режиме конфигурации маршрутизатора), таблица маршрутизации может быть перестроена на основе сохраненной информации об обновлении маршрутов. Если функция мягкой реконфигурации входящих маршрутов отключена, локальный маршрутизатор отправляет запрос на обновление маршрута соседу, чтобы запросить обновление маршрута. Пользователь может использовать команду **show ip bgp neighbors** для проверки, если соседний маршрутизатор не поддерживает возможность обновления маршрута, необходимо включить хранение информации о входящих обновлениях маршрутов для завершения мягкой реконфигурации входящих маршрутов.

При изменении следующей настройки, которая применяется к входящей сессии, таблица входящей маршрутизации может быть перенастроена путем мягкого сброса входящих настроек.

- Списки доступа, связанные с BGP
- Веса, связанные с BGP
- Списки префиксов, связанные с BGP
- Маршрутные карты, связанные с BGP

При мягком сбросе входящей сессии с опцией префиксного фильтра, если включена возможность ORF префиксного списка, в режиме приема локальный BGP уведомит удаленного соседа об отправке обновленного префиксного фильтра.

Пример

В этом примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящих сессий с соседом 10.100.0.1, а исходящие сессии не затрагиваются.

```
Switch#clear ip bgp 10.100.0.1 soft in
Switch#
```

В этом примере показано, как настроить жесткий сброс всех сессий-членов в BGP пиринговой группе с именем *INTERNAL*.

```
Switch#clear ip bgp peer-group INTERNAL
Switch#
```

В этом примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящего сеанса с членами одноранговой группы *INTERNAL*, а исходящий сеанс не затрагивается.

```
Switch#clear ip bgp peer-group INTERNAL soft in
Switch#
```

12-31 clear ip bgp dampening

Эта команда используется для очистки информации о затухании маршрутов BGP.

clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME*] **dampening [***IP-ADDRESS* **[/** *MASK-LENGTH*]]]

Параметры

ipv4	Указывает запись маршрутизации семейства адресов IPv4. Если не указано, семейство одноадресных адресов IPv4

	является семейством адресов по умолчанию.
unicast	Указывает запись маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	Указывает запись маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	Указывает запись маршрутизации семейства адресов IPv4 VPN.
vrf *VRF-NAME*	Указывает запись маршрутизации семейства адресов VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите префикс маршрутизации для очистки информации о демпфировании.
MASK- LENGTH	(Опционально) Укажите длину маски для IP-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки информации о затухании в таблице маршрутизации. Если аргументы или ключевые слова не указаны, очищается информация о затухании для префиксов семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как очистить информацию о затухании маршрута для префикса маршрута 192.168.10.0/24.

```
Switch#clear ip bgp dampening 192.168.10.0/24
Switch#
```

В этом примере показано, как очистить информацию о демпфировании маршрута для всех префиксов семейства одноадресных адресов IPv4.

```
Switch#clear ip bgp dampening
Switch#
```

12-32 clear ip bgp external

Эта команда используется для сброса пиринговых сессий внешнего протокола пограничного шлюза (eBGP) с помощью жесткой или мягкой реконфигурации.

clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast}] external [soft [in [prefix-filter] | out]]

Параметры

ipv4	Указывает для выдачи сброса пиринговых сессий eBGP для семейства адресов IPv4.
unicast	Указывает, чтобы выпустить сброс пиринговых сессий eBGP для семейства одноадресных адресов сеансов.
multicast	Указывает, чтобы выдать сброс пиринговых сессий eBGP для сессий семейства многоадресных адресов.
soft	(Опционально) Указывает на выполнение мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально) Указывает на выполнение входящей реконфигурации. Если ни входящий, ни исходящий параметр не указан, сбрасываются как входящие, так и исходящие сессии.
prefix-filter	(Опционально) Указывает очистить существующий список префиксов фильтра исходящих маршрутов (ORF) для запуска обновления маршрута, чтобы обновить список префиксов ORF на маршрутизаторе-аналоге.
out	(Опционально) Указывает на выдачу исходящей реконфигурации. Если не указан ни параметр in, ни параметр out, сбрасываются как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для инициирования жесткого или мягкого сброса для внешних BGP-сессий.

Пример

В этом примере показано, как инициировать мягкую реконфигурацию, настроенную для всех входящих пиринговых сессий eBGP.

```
Switch#clear ip bgp external soft in
Switch#
```

12-33 clear ip bgp flap-statistics

Эта команда используется для очистки статистики лоскутов гашения маршрутов BGP.

clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME*] **flap-statistics [***IP-ADDRESS* **[/***MASK-LENGTH***]]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает очистку записи маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на очистку записи маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает очистку записи маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает запись маршрутизации семейства адресов IPv4 VPN.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает запись маршрутизации семейства адресов VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IPv4-адрес сети для очистки статистики заслонок.
MASK-LENGTH	(Опционально) Укажите длину маски для IP-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки накопленных штрафов для маршрутов, которые были получены на маршрутизаторе, на котором включено демпфирование BGP. Если аргументы или ключевые слова не указаны, очищается статистика заслонок префиксов семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как очистить статистику заслонок для всех одноадресных префиксов IPv4.

```
Switch#clear ip bgp flap-statistics
Switch#
```

12-34 clear ip bgp l2vpn vpls

Эта команда используется для сброса информации о сеансе BGP-соседа для семейства адресов L2VPN.

clear ip bgp l2vpn vpls {all | peer-group *PEER-GROUP-NAME* **|** *NEIGHBOR-ADDRESS***}[soft [{in | out}]]**

Параметры

all	Указывает на выполнение сброса всех сессий в указанном семействе адресов.
PEER-GROUP-NAME	Указывает на выполнение сброса указанной соседской сессии.

NEIGHBOR-ADDRESS	Указывает на выполнение сброса сессий одноранговой группы.
soft	(Опционально) Указывает на выполнение мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально) Указывает, что необходимо выполнить перенастройку входящих сессий. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, сбрасываются как входящие, так и исходящие сессии.
out	(Опционально) Указывает на выдачу исходящей реконфигурации. Если не указан ни параметр **in**, ни параметр **out**, сбрасываются как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для сброса информации о сеансах BGP-соседей для семейства адресов L2VPN. Если аргументы или ключевые слова не указаны, вся информация о сеансах BGP-соседей для семейства адресов L2VPN очищается.

Пример

В этом примере показано, как инициировать мягкую реконфигурацию, настроенную для всех входящих пиринговых сессий eBGP.

```
Switch#clear ip bgp l2vpn vpls all
Switch#
```

12-35 distance bgp

Эта команда используется для настройки расстояния для маршрутов BGP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

distance bgp *EXTERNAL-DISTANCE INTERNAL-DISTANCE*
no distance bgp

Параметры

EXTERNAL-DISTANCE	Указывает расстояние для маршрутов, полученных от внешних аналогов. Допустимый диапазон - от 1 до 255.
INTERNAL-DISTANCE	Указывает расстояние для маршрутов, полученных от внутренних аналогов. Допустимый диапазон - от 1 до 255.

По умолчанию

Внешнее расстояние - 70.
Внутреннее расстояние - 130.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv6 Unicast and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для установки административного расстояния для маршрутов, полученных от пиров eBGP и пиров iBGP. Команда **distance bgp** действует как команда distance для другого протокола маршрутизации, определяет, какие маршруты будут установлены в информационной базе маршрутизации.

Чем выше значение, тем ниже рейтинг надежности.

Пример

В данном примере показано, как установить расстояние для внешних и внутренних маршрутов в 50, 100, соответственно.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#distance bgp 50 100
Switch(config-router)#
```

12-36 ip as-path access-list

Эта команда используется для определения записи правила для списка доступа к пути автономной системы (AS) BGP. Используйте форму **no** для удаления определения списка доступа к пути AS.

ip as-path access-list *ACCESS-LIST-NAME* **[{permit | deny}** *REGEXP***]**
no ip as-path access-list *ACCESS-LIST-NAME*

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Указывает имя списка доступа к пути AS. Максимальная длина составляет 16 байт
permit	Указывает, что маршруты, соответствующие записи правила, разрешены.
deny	Указывает, что маршруты, соответствующие записи правила, запрещены.
REGEXP	Указывает регулярное выражение для шаблона соответствия.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для определения записи списка доступа к пути AS. Список доступа к AS-пути может содержать несколько записей правил, либо как запись запрета, либо как запись разрешения.

Используйте команду **neighbor filter-list** для применения списка доступа AS path к соседнему сеансу в качестве фильтра входа или фильтра выхода. Если применяется список доступа и маршрут соответствует записи списка доступа, дальнейшая проверка на соответствие другим правилам не производится. Если правило совпадения является правилом разрешения, маршрут разрешен. Если совпадающее правило является правилом запрета, маршрут запрещается.

Используйте команду **match as-path** для сопоставления списка доступа в определении записи маршрутной карты. Для соответствия записи маршрутной карты все утверждения соответствия должны быть выполнены. Для сопоставления списка доступа AS path, если запись в списке доступа соответствует маршруту, дальнейшая проверка остальных записей в списке доступа не производится. Если совпадающая запись является разрешающей, список доступа к пути AS совпадает. Если найденная запись является запрещающей, список доступа к AS-пути не совпадает. Если ни одна из записей правил в списке доступа к пути AS не соответствует маршруту, список доступа к пути AS не сопоставляется.

Пример

В этом примере показано, как определить AS-path access-list под названием "mylist" для запрета соседей с номером AS 65535.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip as-path access-list mylist deny ^65535$
Switch(config)#
```

12-37 ip community-list

Эта команда используется для добавления записи в список сообществ. Для удаления записи списка сообществ используйте форму **no** этой команды.

ip community-list standard *COMMUNITY-LIST-NAME* **{deny | permit}** [*COMMUNITY-NUMBER*] **[internet] [local-as] [no-advertise] [no-export]**
no ip community-list standard *COMMUNITY-LIST-NAME*
ip community-list expanded *COMMUNITY-LIST-NAME* **{deny | permit}** *REGULAR-EXPRESSION*
no ip community-list expanded *COMMUNITY-LIST-NAME*

Параметры

standard	Указывает на настройку именованного стандартного списка сообществ.
expanded	Указывает на настройку именованного расширенного

	списка сообществ.
COMMUNITY-LIST-NAME	Указывает имя списка сообществ. Максимальная длина составляет 16 байт.
permit	Указывает, что маршруты, соответствующие записи правила, разрешены.
deny	Указывает, что маршруты, соответствующие записи правила, запрещены.
COMMUNITY-NUMBER	(Опционально) Указывает сообщество как 32-битное целое число. Это может быть указанное пользователем число, представленное в виде AA:NN, где AA (номер AS) - верхняя часть слова, а NN (номер сообщества, указанный пользователем) - нижняя часть слова. Можно указать несколько чисел (разделенных запятой).
internet	(Опционально) Указывает маршруты, свободные для рекламы всем аналогам.
local-as	(Опционально) Указывает не отправлять из локальной AS или суб-автономной системы конфедерации.
no-advertise	(Опционально) Указывает не рекламировать маршрут другим BGP пирам.
no-export	(Опционально) Указывает не рекламировать внешним аналогам.
REGULAR-EXPRESSION	Указывает для настройки регулярного выражения, которое используется для задания шаблона для сопоставления с входной строкой. **Примечание**: Регулярные выражения можно использовать только с расширенными списками сообществ.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Атрибут community используется для реализации маршрутизации политик. Это необязательный, транзитивный атрибут, который облегчает передачу локальных политик через различные автономные системы. Атрибут сообщества представлен целым числом в 32 бита. Если с путем не связано значение сообщества, по умолчанию с путем связывается сообщество Интернета.

Список сообществ может содержать несколько записей правил, как запрещающих, так и разрешающих. Используйте команду для определения записи правила списка сообществ.

Список сообществ может быть как стандартным, так и расширенным списком сообществ. Запись правила, определенная в стандартном списке сообществ, содержит строку, сформированную из нескольких сообществ, разделенных пробелом. Запись правила, определенная в расширенном списке сообществ, содержит регулярное выражение.

Используйте команду **match community** для соответствия списку сообществ в определении записи маршрутной карты. Для сопоставления записи карты маршрута должны выполняться все утверждения соответствия. Для сопоставления списка сообществ, если запись в списке сообществ соответствует маршруту, дальнейшая проверка остальных записей в списке доступа не производится. Если совпадающая запись является разрешающей, то список сообществ совпадает. Если совпавшая запись является запрещающей, список сообществ не совпадает. Если ни одна из записей правил в списке сообществ не соответствует маршруту, список сообществ не сопоставляется.

Пример

В этом примере показано, как настроить запись правила для списка сообществ "mycommlist", который разрешает маршруты из сети 10 в автономной системе 50000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip community-list standard mycommlist permit 50000:10
Switch(config)#
```

12-38 ip extcommunity-list

Данная команда используется для добавления записи расширенного сообщества для фильтрации маршрутов VPN. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить запись списка расширенных сообществ.

ip extcommunity-list standard *EXTCOMMUNITY-LIST-NAME* **{permit | deny}** *EXTCOMMUNITY*
no ip extcommunity-list standard *EXTCOMMUNITY-LIST-NAME*
ip extcommunity-list expanded *EXTCOMMUNITY-LIST-NAME* **{permit | deny}** *REGEXP*
no ip extcommunity-list expanded *EXTCOMMUNITY-LIST-NAME*

Параметры

EXTCOMMUNITY -LIST-NAME	Указывает имя расширенного списка сообществ. Максимальная длина составляет 16 байт. Синтаксис - общая строка, не допускающая пробелов.
permit	Указывает расширенное сообщество для принятия.
deny	Указывает расширенное сообщество для отклонения.
EXTCOMMUNITY	Определяет *EXT-COMMUNITY*. Он состоит из значения RT или значения Site-of-Origin (SoO). Для одной записи может приниматься 12 значений. Существует два различных типа для значения RT или SoO: **IP-адрес: number** - IP-адрес должен быть глобальным IP-адресом, который назначается пользователю, а номер назначается из пространства нумерации, которое администрируется пользователем. Номер может быть от 1 до 65535. **AS Number: number** - AS Number должен быть публичным AS Number, который назначается пользователю, и номер назначается из пространства нумерации, которое администрируется пользователем. Номер может быть от 1 до 4294967295.
REGEXP	Указывает для настройки регулярного выражения, которое используется для задания шаблона для сопоставления с входной строкой. Регулярные выражения можно использовать только с расширенными списками сообществ. Максимальная длина - 80 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Атрибут расширенного сообщества используется для реализации маршрутизации политик. Это необязательный, транзитивный атрибут, который облегчает передачу локальных политик через различные автономные системы. Все имена стандартного списка **extcommunity** и расширенного списка **extcommunity** не должны совпадать.

Эта команда может быть применена несколько раз. Атрибуты расширенного сообщества BGP, которыми обмениваются между собой BGP peers, контролируются командой neighbor send-community.

Если в списке расширенного сообщества существуют разрешающие правила, маршруты с расширенным сообществом, не соответствующие ни одному правилу в списке, будут отклонены. Если в списке расширенного сообщества нет правил или настроены только запрещающие правила, все маршруты будут запрещены.

Пример

В этом примере показано, как определить стандартный расширенный список сообществ под названием "myecom" с записью.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip extcommunity-list standard myecom permit rt 1:1 soo 1.1.1.1:1
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как создать расширенный список сообществ с именем "myexpcom" с записью.

```
Switch#configure terminal
Switch(config#ip extcommunity-list expanded myexpcom permit _20[0-9]
Switch(config)#
```

12-39 match as-path

Эта команда используется для определения условия соответствия списка доступа BGP AS-path в правиле маршрутной карты. Используйте форму **no** этой команды для удаления условия соответствия.

match as-path *ACCESS-LIST-NAME*
no match as-path

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Указывает имя списка доступа AS path.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Карта маршрута может содержать несколько записей карты маршрута, которые являются либо разрешающими, либо запрещающими. Когда маршрут проверяется по карте маршрута, запись в карте маршрута проверяется на соответствие маршруту на основе ее порядкового номера в карте маршрута. Если запись будет признана совпадающей, будет выполнено действие, связанное с этой записью, и дальнейшая проверка оставшихся записей в маршрутной карте проводиться не будет.

Запись маршрутной карты может содержать несколько утверждений match и set. Чтобы сопоставить маршрут с элементом карты маршрутизации, все утверждения соответствия в правиле карты маршрутизации должны быть выполнены. Когда запись карты маршрута сопоставлена, выполняются все утверждения set в правиле.

Используйте команду **match as-path** для сопоставления списка доступа в записи маршрутной карты. Для сопоставления записи маршрутной карты все утверждения соответствия должны быть выполнены. Для сопоставления списка доступа AS path, если запись в списке доступа соответствует маршруту, дальнейшая проверка остальных записей в списке доступа не производится. Если совпадающая запись является разрешающей, список доступа к пути AS совпадает. Если совпавшая запись является запрещающей, список доступа к пути AS не совпадает. Если ни одна из записей правила не соответствует маршруту, список доступа к AS-пути не сопоставляется.

Пример

В этом примере показано, как добавить оператор соответствия к записи маршрутизации политики с именем "myPolicy".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match as-path PATH_ACL
Switch(config-route-map)#
```

12-40 match community

Эта команда используется для определения условия соответствия списка доступа к сообществам BGP в правиле маршрутной карты. Используйте **no** чтобы удалить оператор соответствия.

match community *COMMUNITY-LIST-NAME* **[exact]**
no match community

Параметры

COMMUNITY-LIST-NAME	Указывает список доступа к сообществу BGP.

exact	(Опционально) Указывает, что требуется точное совпадение. Должны присутствовать все сообщества и только указанные сообщества.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Карта маршрута может содержать несколько записей карты маршрута, которые являются либо разрешающими, либо запрещающими. Когда маршрут проверяется по карте маршрута, запись в карте маршрута проверяется на соответствие маршруту на основе ее порядкового номера в карте маршрута. Если запись будет признана совпадающей, будет выполнено действие, связанное с этой записью, и дальнейшая проверка оставшихся записей в маршрутной карте проводиться не будет.

Запись маршрутной карты может содержать несколько утверждений match и set. Для сопоставления записи маршрутной карты все утверждения соответствия в правиле маршрутной карты должны быть удовлетворены. Когда запись маршрутной карты сопоставлена, выполняются все утверждения set в правиле.

Используйте команду **match community** для сопоставления списка сообществ в определении записи маршрутной карты. Чтобы сопоставить маршрут с элементом карты маршрутизации, все утверждения соответствия должны быть выполнены. Для сопоставления списка сообществ, если запись в списке сообществ соответствует маршруту, дальнейшая проверка остальных записей в списке доступа не производится. Если совпадающая запись является разрешающей, то список сообществ совпадает. Если совпавшая запись является запрещающей, список сообществ не совпадает. Если ни одна из записей правил в списке сообществ не соответствует маршруту, список сообществ не сопоставляется.

Ключевое слово **exact** используется для сопоставления стандартного списка сообществ. Если указано **exact**, сообщества маршрута должны точно совпадать с сообществами, указанными в записи списка сообществ.

Когда **exact** не указан, для соответствия записи правила списка сообществ, сообщества, указанные в записи правила, должны быть подмножеством сообществ, указанных в строке сообщества маршрута.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршруты, соответствующие стандартному списку сообществ "IT-COMMUNITY", который разрешает 101:1, а вес установлен на 100. Любой маршрут, который содержит только сообщество 101:1 (точное совпадение), будет иметь вес 100. Карта маршрутов называется "myPolicy".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip community-list standard IT-COMMUNITY permit 101:1
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match community IT-COMMUNITY exact
Switch(config-route-map)#set weight 100
Switch(config-route-map)#
```

12-41 match excommunity

Эта команда используется для определения условия соответствия расширенного списка доступа к сообществам BGP в правиле маршрутной карты. Используйте форму **no** этой команды для удаления условия соответствия.

match extcommunity *EXTCOMMUNITY-LIST-NAME*
no match extcommunity

Параметры

EXTCOMMUNITY-LIST-NAME	Указывает список доступа расширенного сообщества BGP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для сопоставления расширенного списка сообществ в определении записи маршрутной карты. Чтобы сопоставить маршрут с элементом карты маршрутизации, все утверждения соответствия должны быть выполнены. Для сопоставления расширенного списка сообществ, если запись в списке сообществ соответствует маршруту, дальнейшая проверка остальных записей в списке доступа не производится. Если совпадающая запись является разрешающей, список сообществ совпадает. Если совпавшая запись является запрещающей, список сообществ не совпадает. Если ни одна из записей правил в списке сообществ не соответствует маршруту, список сообществ не сопоставляется.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршруты, соответствующие стандартному расширенному списку сообществ "IT- COMMUNITY", который разрешает RT 101:1, а вес установлен на 100. Любой маршрут, который имеет RT расширенного сообщества 101:1, будет иметь вес, установленный на 100.Карта маршрута называется "myPolicy".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip extcommunity-list standard IT-COMMUNITY permit rt 101:1
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match extcommunity IT-COMMUNITY
Switch(config-route-map)#set weight 100
Switch(config-route-map)#
```

12-42 neighbor activate

Эта команда используется для активации обмена информацией о маршрутизации с указанным neighbor BGP. Используйте **no** для деактивации обмена с указанным BGP- neighbor.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} activate**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} activate**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

Обмен семейством одноадресных адресов IPv4 включен по умолчанию.
Обмен для всех остальных семейств адресов отключен.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если для команды указана одноранговая группа BGP, все члены одноранговой группы унаследуют настройки, настроенные с помощью этой команды. Обмен одноадресной маршрутной информацией IPv4 с соседями включен по умолчанию, если это поведение по умолчанию не изменено командой **no bgp default ipv4-unicast**. Используйте команду **no neighbor activate**, чтобы отключить обмен одноадресной маршрутной информацией IPv4 с определенными соседями.

По умолчанию обмен информацией маршрутизации семейства адресов, отличной от IPv4 unicast, с соседями отключен. Используйте команду **neighbor activate**, чтобы включить обмен маршрутной информацией определенного семейства адресов с определенным соседом.

Пример

В этом примере показано, как включить обмен адресами для семейства адресов IPv4 multicast для соседа 10.4.4.4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family ipv4 unicast
Switch(config-router-af)#neighbor 10.4.4.4 activate
Switch(config-router-af)#
```

12-43 neighbor advertisement-interval

Эта команда используется для настройки минимального интервала между двумя сообщениями BGP маршрутизации *UPDATE*. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} advertisement-interval** *SECONDS*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} advertisement-interval**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
SECONDS	Указывает минимальный интервал в секундах между отправкой сообщений обновления. Это значение должно быть в диапазоне от 0 до 600.

По умолчанию

30 секунд для внешних аналогов.
5 секунд для внутренних аналогов.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если для команды указана группа BGP peer group, все члены группы peer group унаследуют настройки, настроенные с помощью этой команды.

Пример

В этом примере показано, как установить минимальное время между отправкой обновлений маршрутизации BGP равным 15 секундам.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 10.4.4.4 advertisement-interval 15
Switch(config-router)#
```

12-44 neighbor allowas-in

Эта команда используется для того, чтобы маршрутизаторы могли разрешить своим собственным AS появляться в полученных пакетах обновления BGP. Для отключения дублирования номера AS используйте форму **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} allowas-in [***NUMBER***]**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} allowas-in**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес BGP-аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес BGP-аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы протокола Border

	Gateway Protocol (BGP). Максимальная длина составляет 16 символов.
NUMBER	(Опционально) Указывает максимальное количество локальных AS, разрешенных для отображения в атрибуте AS-path пакетов обновления. Значение составляет от 1 до 10. Если не указано, используется значение по умолчанию - 3 раза.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

BGP-маршрутизатор будет выполнять проверку на петлю AS-пути для полученных пакетов обновления BGP. Если собственная AS маршрутизатора BGP появляется в списке путей AS, это идентифицируется как петля, и пакеты будут отброшены. Если параметр allowas-in включен, собственная AS маршрутизатора BGP разрешена в списке путей AS.

Пример

В этом примере показано, как установить количество раз, которое собственная AS локального маршрутизатора может появляться в пакетах обновлений, полученных от соседей 100.16.5.4, равным 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 100.16.5.4 remote-as 65101
Switch(config-router)#neighbor 100.16.5.4 allowas-in 5
Switch(config-router)#
```

В этом примере показано, как установить значение **allowas-in** равным 3 без параметра *NUMBER*.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 100.16.5.4 remote-as 65101
Switch(config-router)#neighbor 100.16.5.4 allowas-in
Switch(config-router)#
```

12-45 neighbor as-origination-interval

Эта команда используется для настройки минимального интервала между отправкой обновлений маршрутизации AS origination. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} as-origination-interval** *SECONDS*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} as-origination-interval**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
SECONDS	Указывает минимальный интервал в секундах между отправкой сообщений обновления маршрутизации AS origination. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 600.

По умолчанию

По умолчанию значение интервала составляет 15 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршруты AS origination могут генерироваться командами network, aggregate и redistribute. Используйте эту команду для настройки минимального значения интервала при отправке этих маршрутов.

Пример

В этом примере показано, как установить интервал возникновения AS для 15.1.1.52 равным 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 15.1.1.52 as-origination-interval 100
Switch(config-router)#
```

12-46 neighbor as-override

Данная команда используется для включения функции переопределения AS-номера сайта с AS-номером провайдера на PE-маршрутизаторе. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} as-override**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} as-override**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для предотвращения петель маршрутизации между маршрутизаторами внутри VPN.

В VPN наиболее типичное применение заключается в том, что два CE-конечных маршрутизатора имеют одинаковый номер AS. Обычно эти два CE-маршрутизатора не могут получить другой от другой стороны, потому что протокол BGP не будет получать маршрутную информацию с тем же номером AS в атрибуте AS path, что и AS самого экземпляра BGP. После настройки вышеуказанной команды на маршрутизаторе PE, вы можете позволить PE заменить AS номер CE на AS номер PE self, чтобы CE с другого конца мог получать маршрутную информацию. Настройте эту функцию только для eBGP peer.

Пример

В этом примере показано, как включить флаг AS override для BGP peer 3.3.3.3 в VRF "vpn1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 10
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf vpn1
Switch(config-router-af)#neighbor 3.3.3.3 remote-as 20
Switch(config-router-af)#neighbor 3.3.3.3 as-override
Switch(config-router-af)#
```

12-47 neighbor capability graceful-restart

Эта команда используется для разрешения маршрутизатору рекламировать возможность льготного перезапуска соседям. Используйте **no** чтобы отключить эту функцию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} capability graceful-restart**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} capability graceful-restart**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта конфигурация указывает только на спикера BGP, который имеет возможность сохранять состояние пересылки для некоторых семейств адресов при перезапуске BGP. Используйте команду **neighbor capability graceful-restart** для рекламы соседних маршрутизаторов с возможностью изящного перезапуска. Возможность изящного перезапуска рекламируется только тогда, когда возможность изящного перезапуска была включена с помощью команды **bgp graceful-restart**.

Пример

В этом примере показано, как включить рекламу возможности льготного перезапуска для семейства одноадресных адресов IPv4 соседу 10.10.10.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family ipv4 unicast
Switch(config-router)#neighbor 10.10.10.10 capability graceful-restart
Switch(config-router)#
```

12-48 neighbor capability orf prefix-list

Данная команда используется для включения рекламы ORF соседу. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключения ORF.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} capability orf prefix-list {receive | send | both}**

no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} capability orf prefix-list {receive | send | both}**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы протокола Border Gateway Protocol (BGP).
receive	Указывает на включение режима приема возможности ORF.
send	Указывает на включение режима отправки возможности ORF.
both	Указывает на включение режима отправки и получения возможности ORF.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пользователь может использовать возможность BGP Outbound Route Filtering (ORF) для уменьшения количества префиксов, которыми обмениваются с аналогом. Как правило, команда должна быть настроена в паре на локальном и удаленном маршрутизаторе. Функция может работать в одном или в обоих направлениях. Когда она работает в одном направлении, список префиксов, используемый для фильтрации на входе на одном маршрутизаторе, будет отправлен на маршрутизатор-аналог и будет действовать как фильтрация списка префиксов на выходе, применяемая к маршрутам, отправляемым с маршрутизатора-аналога. Первый маршрутизатор должен быть настроен в режиме отправки, а маршрутизатор-аналог - в режиме получения.

Когда входящий префиксный список на первом маршрутизаторе изменяется, для отражения изменений на одноранговом маршрутизаторе пользователь должен выполнить команду **clear bgp in prefix-list** на одноранговом маршрутизаторе.

Пример

В следующем примере маршрутизатор A (10.20.30.5) настроен на входящий префиксный список и включен для режима отправки, а маршрутизатор B включен для режима приема. Маршрутизатор B (10.20.40.10) устанавливает список префиксов на выходе из маршрутизатора командой clear bgp in prefix-filter для соседней сессии.

Маршрутизатор A:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 10.20.40.10 remote-as 65200
Switch(config-router)#neighbor 10.20.40.10 prefix-list CUSTOMER in
Switch(config-router)#neighbor 10.20.40.10 capability orf prefix-list send
Switch(config-router)#
```

Маршрутизатор B:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65200
Switch(config-router)#neighbor 10.20.30.5 remote-as 65100
Switch(config-router)#neighbor 10.20.30.5 capability orf prefix-list receive
Switch(config-router)#exit
Switch(config)#exit
Switch#clear ip bgp 10.20.30.5 soft in prefix-filter
Switch#
```

12-49 neighbor default-originate

Эта команда используется для создания маршрута по умолчанию к соседу. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить формирование маршрута по умолчанию или отключить условную инъекцию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} default-originate [route-map** *MAP-NAME***]**

no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} default-originate**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
route-map *MAP- NAME*	(Опционально) Указывает имя маршрутной карты для достижения условного внедрения маршрута по умолчанию.

По умолчанию

Соседу не отправляется маршрут по умолчанию.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для инъекции маршрута по умолчанию соседу. Инъекция маршрута по умолчанию не требует наличия 0.0.0.0 в таблице маршрутизации. Когда пользователь указывает карту маршрута с помощью этой команды, маршрут по умолчанию не будет внедрен, если в таблице маршрутизации нет маршрута, разрешенного картой маршрута. Если карта маршрута настроена, но карта маршрута не существует, она действует, если карта маршрута не указана.

Пример

В этом примере показано, как настроить локальный маршрутизатор на безусловную передачу маршрута 0.0.0.0 соседу 172.16.2.3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 109
Switch(config-router)#network 172.16.0.0
Switch(config-router)#neighbor 172.16.2.3 remote-as 200
Switch(config-router)#neighbor 172.16.2.3 default-originate
Switch(config-router)#
```

12-50 neighbor description

Эта команда используется для привязки описания к соседу BGP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить описание.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} description** *TEXT*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} description**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
TEXT	Указывает описательную строку для neighbor с максимальным количеством 80 символов. Синтаксис представляет собой общую строку, допускающую пробелы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если для команды указать группу BGP peer group, то все члены группы peer group унаследуют настройки, настроенные с помощью этой команды.

Пример

В этом примере показано, как настроить описание для соседней сессии с peer 172.16.10.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 172.16.10.10 description ABC in China
Switch(config-router)#
```

12-51 neighbor ebgp-multihop

Данная команда используется, чтобы позволить маршрутизатору установить BGP-сессию с eBGP-аналогом, который не подключен напрямую к локальному аналогу. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} ebgp-multihop [***TTL***]**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} ebgp-multihop**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.

PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
TTL	(Опционально) Указывает значение TTL, используемое для BGP-сессии.

По умолчанию

Пир eBGP должен быть напрямую подключен к маршрутизатору.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы разрешить маршрутизатору установить BGP-сессию с eBGP-аналогом, который не подключен напрямую к локальному аналогу. Пользователь может указать желаемое значение TTL или не указывать, чтобы использовать максимальное TTL.

Пример

В этом примере показано, как разрешить маршрутизатору установить BGP-сессию с eBGP-аналогом 172.16.10.10, который не подключен напрямую к локальному аналогу.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#network 10.108.0.0/8
Switch(config-router)#neighbor 172.16.1.1 ebgp-multihop
Switch(config-router)#
```

12-52 neighbor filter-list

Эта команда используется для настройки фильтра BGP для обмена информацией о маршрутизации с указанным соседом. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} filter-list** *AS-LIST-NAME* **{in | out}**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} filter-list** *AS-LIST-NAME* **{in | out}**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
AS-LIST-NAME	Указывает имя списка доступа к пути AS. Список доступа к пути AS определяется командой **ip as-path access-list**.
in	Указывает на применение проверки списков доступа в направлении входа.
out	Указывает на применение проверки списков доступа в направлении выхода.

По умолчанию

По умолчанию фильтр не используется.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения фильтрации AS-путей на основе указанного списка доступа AS-путей. Используйте команду **ip as-path access-list** для создания списка доступа к AS-пути.

Эта команда может быть задана для каждого семейства адресов. После указания в режиме конфигурации маршрутизатора список фильтрации применяется только к семейству одноадресных адресов IPv4.

Пользователь может указать один список фильтров на семейство адресов для исходящих маршрутов к соседу BGP и один список фильтров для входящих маршрутов от соседа BGP.

Пример

В этом примере показано, как определить список доступа к пути AS и применить его для фильтрации маршрутов, рекламируемых соседу 172.16.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip as-path access-list myacl deny _123_
Switch(config)#ip as-path access-list myacl deny ^123$
Switch(config)#ip as-path access-list myacl permit .*
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 192.168.6.6 remote-as 123
Switch(config-router)#neighbor 172.16.1.1 remote-as 47
Switch(config-router)#neighbor 172.16.1.1 filter-list myacl out
Switch(config-router)#
```

12-53 neighbor maximum-prefix

Эта команда используется для указания максимального количества префиксов, которые могут быть приняты от соседа. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить ограничение.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} maximum-prefix** *MAXIMUM* **[***THRESHOLD***] [warning-only]**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} maximum-prefix**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.

PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы протокола Border Gateway Protocol (BGP).
MAXIMUM	Указывает максимальное количество префиксов, принимаемых от указанного соседа. Когда команда используется в режиме конфигурации семейства адресов IPv4 Unicast или IPv4 Multicast, это значение должно быть от 1 до 32768. Когда команда используется в режиме конфигурации семейства одноадресных адресов IPv6, это значение должно быть от 1 до 16384.
THRESHOLD	(Опционально) Указывает процент от максимального предела префикса для создания предупреждающего сообщения. Диапазон составляет от 1 до 100. Значение по умолчанию равно 75.
warning-only	(Опционально) Указывается только для создания сообщения в системном журнале при превышении порога. Если не указано, пиринговая сессия будет завершена при превышении порога.

По умолчанию

По умолчанию максимальное значение числа префиксов равно 32768. (Режим конфигурации семейства адресов IPv4 Unicast или IPv4 Multicast)

По умолчанию максимальное значение количества префиксов равно 16384. (Режим конфигурации семейства одноадресных адресов IPv6).

Пороговое значение составляет 75%.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки максимального числа, чтобы ограничить количество префиксов маршрутизации, которые могут быть приняты от указанного аналога. Чтобы использовать эту команду, пользователь должен определить максимальное количество префиксов, основываясь на количестве доступных системных ресурсов.

Когда для сеанса определено максимальное число, система будет отслеживать, не превышает ли текущий номер префикса пороговое значение. При превышении порога, если не указан параметр **warning-only**, сеанс будет завершен, и будет сгенерировано системное сообщение, уведомляющее пользователя об этом событии. Если параметр **warning-only** указан, будет сгенерировано системное сообщение, уведомляющее пользователя о событии. Если сессия завершена из-за превышения максимального количества префиксов, сессия не будет восстановлена, пока не будет выполнена команда **clear ip bgp** для жесткого сброса сессии.

Пример

В этом примере показано, как установить максимальное количество префиксов, которые будут приниматься от соседа 192.168.1.1, равным 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 40000
Router(config-router)#network 192.168.0.0
Router(config-router)#neighbor 192.168.1.1 maximum-prefix 1000
Switch(config-router)#
```

12-54 neighbor next-hop-self

Эта команда используется для настройки маршрутизатора в качестве следующего хопа для BGP-соседа или одноранговой группы. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} next-hop-self**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} next-hop-self**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседа, говорящего по BGP.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы рекламировать маршрут для eBGP peer, BGP-маршрутизатор будет использовать оригинальный следующий хоп рекламируемого маршрута в качестве следующего хопа, если оригинальный следующий хоп находится в той же подсети, что и рекламный интерфейс маршрутизатора. Это создаст проблему, если присоединяемый интерфейс представляет собой несмешанную сеть, где соседи BGP могут не иметь прямого доступа ко всем другим соседям в той же IP-подсети. Используйте команду **neighbor next-hop-self**, чтобы использовать собственный IP-адрес маршрутизатора в качестве next-hop маршрутов для этого случая.

Пример

В этом примере показано, как заставить все обновления, предназначенные для 10.108.1.1, рекламировать этот маршрутизатор в качестве следующего узла.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 40000
Router(config-router)#neighbor 10.108.1.1 next-hop-self
Router(config-router)#
```

12-55 neighbor password

Данная команда используется для включения аутентификации Message Digest 5 (MD5) и установки пароля на TCP-соединении между двумя BGP-ровесниками. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} password** *PASSWORD*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} password**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес BGP-аналога.
PASSWORD	Указывает пароль в открытом тексте. Пароль используется при установлении TCP-соединения между соседями BGP. Длина этого пароля может достигать 25 символов.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя группы BGP пиров. Максимальная длина - 16 символов.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки пароля для BGP-соседа или группы BGP-сверстников. Настройка пароля приведет к тому, что TCP-соединения между пирами будут перезапускаться с аутентификацией MD5. Один и тот же пароль должен быть настроен для всех пиров; в противном случае TCP-соединение будет неудачным.

При использовании этой команды BGP-соединение будет разорвано. Через некоторое время соединение будет восстановлено, если оба BGP-спикера настроены с одинаковым паролем.

Пример

В этом примере показано, как установить пароль BGP-соседа 10.2.2.2 на "abc".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 40000
Switch(config-router)#neighbor 10.2.2.2 remote-as 30000
Switch(config-router)#neighbor 10.2.2.2 password abc
Switch(config-router)#
```

12-56 neighbor peer-group (create group)

Данная команда используется для создания одноранговой группы. Для удаления группы сверстников используйте форму **no** этой команды.

neighbor *PEER-GROUP-NAME* **peer-group**
no neighbor *PEER-GROUP-NAME* **peer-group**

Параметры

PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

По умолчанию группа одноранговых сетей не создается.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Во многих случаях несколько удаленных соседей могут иметь одинаковые настройки атрибутов. Чтобы упростить задачу настройки, полезно объединить несколько соседей в одноранговую группу и настроить команду на одноранговой группе.

Пример

В этом примере показано, как создать одноранговую группу с именем *NEW-GROUP*.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor NEW-GROUP peer-group
Switch(config-router)#
```

12-57 neighbor peer-group (add group member)

Эта команда используется для добавления соседа в группу сверстников. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить соседа из группы аналогов.

neighbor {*IPV4-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} peer-group** *PEER-GROUP-NAME*
no neighbor {*IPV4-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} peer-group** *PEER-GROUP-NAME*

Параметры

IPV4-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Сосед по указанному адресу IPv4/IPv6 наследует все настроенные параметры группы сверстников.

Во многих случаях несколько удаленных соседей могут иметь одинаковые настройки атрибутов. Чтобы упростить задачу настройки, полезно сгруппировать несколько соседей в группу peer group и настроить команду на группе peer group.

Если группа имеет параметр **remote-as**, то если член группы присоединился к этой группе, то он будет иметь эту удаленную AS или изменится на эту удаленную AS, если сосед уже имеет соединение. После того, как сосед присоединился к этой одноранговой группе, удаленная AS члена группы не может быть изменена.

Если в одноранговой группе нет настройки удаленной AS, члену группы, у которого не настроена удаленная AS, не разрешается присоединяться к этой одноранговой группе. Член группы может иметь свою собственную настроенную удаленную AS. Если удаленная AS будет установлена для группы сверстников позже, удаленная AS всех членов группы будет изменена на ту же удаленную AS.

После того, как сосед присоединился к одноранговой группе, на отдельного соседа будет запрещено настраивать следующие команды: **neighbor timers, neighbor filter-list, neighbor route-map**.

Если пользователь настраивает команду neighbor на одноранговой группе, все члены одноранговой группы наследуют характеристику, настроенную с помощью этой команды. Если позже пользователь настроит команду на члена группы одноранговой группы (если команда разрешена), в силу вступит параметр команды, настроенный для члена группы.
Если пользователь настроит команду на члена группы, а затем снова настроит команду на одноранговую группу, настройка для члена группы исчезнет, и в силу вступит настройка для одноранговой группы.

Пример

В этом примере показано, как добавить члена группы 10.1.1.254 в одноранговую группу с именем *NEW-GROUP*.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor NEW-GROUP peer-group
Switch(config-router)#neighbor 10.1.1.254 remote-as 100
Switch(config-router)#neighbor 10.1.1.254 peer-group NEW-GROUP
Switch(config-router)#
```

12-58 neighbor prefix-list

Данная команда используется для предотвращения распространения информации о соседях BGP, указанной в списке префиксов, выражении фильтра Connectionless Network Service (CLNS) или наборе фильтров CLNS. Для удаления списка фильтров используйте форму **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME* **{in | out}**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME* **{in | out}**

Параметры

IPV4-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
PREFIX-LIST-NAME	Указывает имя префиксного списка.
in	Указывает список фильтров, применяемых к путям, рекламируемым от соседа.
out	Указывает список фильтров, применяемых к путям, которые будут рекламироваться соседу.

По умолчанию

Все внешние и рекламируемые адресные префиксы распространяются среди BGP-соседей.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть задана для каждого семейства адресов. При указании в режиме конфигурации маршрутизатора префикс-лист применяется только к семейству одноадресных адресов IPv4.

Пользователь может указать один префикс-лист на семейство адресов для исходящих маршрутов к BGP-соседу и один префикс-лист для входящих маршрутов от BGP-соседа.

Пример

В этом примере показано, как применить префиксный список с именем "MyACL" к входящим маршрутным объявлениям от соседа 10.1.1.240.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#network 172.10.1.2
Switch(config-router)#neighbor 10.1.1.240 prefix-list MyACL in
Switch(config-router)#
```

12-59 neighbor remote-as

Эта команда используется для добавления записи в таблицу соседей BGP. Для удаления записи из таблицы используйте форму **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} remote-as** *AS-NUMBER*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} remote-as**

Параметры

IPV4-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
AS-NUMBER	Указывает номер автономной системы, к которой принадлежит сосед. Диапазон от 1 до 4294967295.

По умолчанию

Отсутствуют соседи BGP.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эту команду можно использовать для создания BGP-соседа, указав IPv4-адрес соседа и номер AS, в которой он находится. Локальный маршрутизатор может устанавливать отношения с несколькими BGP-маршрутизаторами. BGP-сосед может быть внешним или внутренним. Если номер AS, указанный для соседа, совпадает с номером локальной AS, сосед является внутренним соседом. В противном случае сосед является внешним соседом.

Команда remote AS является основной для создания соседа. Сосед должен иметь указанную удаленную AS для того, чтобы настроить другие команды соседа. Удаленная AS соседа задается либо параметром remote as для соседа, либо параметром remote as для одноранговой группы, к которой присоединился сосед.

По умолчанию соседи, определенные с помощью команды **neighbor remote-as** в режиме конфигурации маршрутизатора, обмениваются только одноадресными префиксами. Для обмена другими типами адресных префиксов, например VPNv4, соседи должны быть активированы с помощью команды **neighbor activate** в режиме конфигурации семейства адресов.

Пример

В этом примере показано, как указать, что маршрутизатор по адресу 10.108.2.1 является соседом в автономной системе с номером 110.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#network 10.108.0.0
Switch(config-router)#neighbor 10.108.2.1 remote-as 110
Switch(config-router)#
```

12-60 neighbor remove-private-as

Эта команда используется для удаления номеров частных автономных систем в списке путей AS исходящих маршрутов обновления. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} remove-private-as**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} remove-private-as**

Параметры

IPV4-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

По умолчанию эта команда отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть настроена только для сеансов eBGP-соседей. Значения частной автономной системы составляют от 64512 до 65535. Если параметр включен, BGP-маршрутизатор будет проверять список путей AS для маршрутов, исходящих к определенному соседу, и удалять номер частной автономной системы, если он присутствует в списке путей AS.

Пример

Этот пример показывает, как удалить номер частной автономной системы для префикса, отправленного на 10.108.1.1, и удаляет номер частной автономной системы для префиксов семейства одноадресных адресов IPv4, отправленных на 172.16.2.33.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 100
Switch(config-router)#neighbor 10.108.1.1 description peer with private-as
Switch(config-router)#neighbor 10.108.1.1 remote-as 65001
Switch(config-router)#neighbor 10.108.1.1 remove-private-as
Switch(config-router)#neighbor 172.16.2.33 remote-as 2051
Switch(config-router)#address-family ipv4 unicast
Switch(config-router-af)#neighbor 172.16.2.33 remove-private-as
Switch(config-router-af)#
```

12-61 neighbor route-map

Эта команда используется для применения маршрутной карты к входящим или исходящим маршрутам. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить маршрутную карту.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} route-map** *MAP-NAME* **{in | out}**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} route-map** *MAP-NAME* **{in | out}**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
MAP-NAME	Указывает имя маршрутной карты.
in	Указывает, что маршрутная карта применяется к путям, рекламируемым от соседа.
out	Указывает, что маршрутная карта применяется к путям, рекламируемым соседу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть задана для каждого семейства адресов. При указании в режиме конфигурации маршрутизатора маршрутная карта применяется только к семейству одноадресных адресов IPv4.

Пользователь может указать одну маршрутную карту на семейство адресов для исходящих маршрутов к соседу BGP и одну маршрутную карту для входящих маршрутов от соседа BGP.

Пример

В этом примере показано, как применить маршрутную карту с именем internal-map к исходящему маршруту BGP из 172.16.70.24.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 5
Switch(config)#neighbor 172.16.70.24 route-map internal-map out
Switch(config)#route-map internal-map
Switch(config-route-map)#match as-path 1
Switch(config-route-map)#set local-preference 100
Switch(config-route-map)#
```

12-62 neighbor route-reflector-client

Эта команда используется для настройки маршрутизатора в качестве отражателя маршрутов BGP и назначения указанного соседа в качестве клиента. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить соседа из списка клиентов.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} route-reflector-client**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} route-reflector-client**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего маршрутизатора.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего маршрутизатора.
PEER-GROUP-NAME	Указывает одноранговую группу, которая будет действовать в качестве клиента отражателя маршрутов.

По умолчанию

Не настроен клиент отражателя маршрутов.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если для команды указана одноранговая группа BGP, все члены одноранговой группы унаследуют настройки, сконфигурированные с помощью этой команды.

В крупномасштабной сети BGP отражение маршрута - это механизм, используемый для снижения потребности в полной сетке сессий iBGP. С помощью отражения маршрута автономная система может быть разделена на несколько кластеров. Каждый кластер формируется отражателем маршрута и его клиентом. Соединение между кластерами по-прежнему является полностью ячеистым. Однако в кластере рефлектор должен поддерживать соединения со всеми клиентами, а клиенту не нужно поддерживать соединения с другими клиентами. Отражатель маршрутов отвечает за отражение маршрутов, полученных от одного клиента, другим клиентам.

Используйте команду **neighbor route-reflector-client** на отражателе маршрутов для настройки клиента отражения маршрутов. Когда маршрутизатор настроен с клиентами отражения маршрута, он становится отражателем маршрута. Используйте команду bgp cluster-id для настройки идентификатора кластера, если в кластере более одного отражателя маршрутов. Используйте команду **no bgp client-to-client reflection**, чтобы отключить отражение маршрута, когда соединения между клиентами уже полностью зацеплены.

Пример

В этом примере показано, как добавить соседа в качестве клиента отражателя маршрутов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 50
Switch(config)#address-family ipv4
Switch(config-router-af)#neighbor 10.20.10.2 remote-as 50
Switch(config-router-af)#neighbor 10.20.10.2 route-reflector-client
Switch(config-router-af)#
```

12-63 neighbor send-community

Данная команда используется для указания отправки указанного типа атрибутов сообщества соседу BGP. Используйте **no** для отключения отправки указанного типа атрибутов сообщества.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} send-community [both | standard | extended]**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} send-community [both | standard | extended]**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
both	(Опционально) Указывает отправлять или не отправлять стандартное и расширенное сообщество.
standard	(Опционально) Указывает отправлять или не отправлять стандартное сообщество.
extended	(Опционально) Указывает отправлять или не отправлять расширенное сообщество.

По умолчанию

Атрибуты сообщества не будут отправлены.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть задана для каждого семейства адресов. При указании в режиме конфигурации маршрутизатора маршрутная карта применяется только к семейству одноадресных адресов IPv4. Если с путем не связано значение сообщества, по умолчанию с путем связывается сообщество Internet. Параметры **both** и **extended** поддерживаются только в семействе адресов L2VPN VPLS и VPNv4.

Пример

В этом примере показано, как настроить префиксы семейства адресов VPNv4 на send-community со стандартным и расширенным.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family vpnv4
Switch(config-router-af)#neighbor 10.4.4.4 send-community both
Switch(config-router-af)#
```

12-64 neighbor shutdown

Эта команда используется для отключения соседа или одноранговой группы. Используйте форму **no** этой команды для повторного включения neighbor или одноранговой группы.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} shutdown**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} shutdown**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пользователь может использовать эту команду для прекращения активной сессии для указанного соседа или для прекращения активной сессии для всех членов одноранговой группы. При завершении сеанса вся связанная с ним информация о маршрутизации будет удалена.

Пример

В этом примере показано, как отключить любую активную сессию для соседа 172.16.10.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 172.16.10.10 shutdown
Switch(config-router)#
```

12-65 neighbor soft-reconfiguration

Эта команда используется для включения хранения обновлений информации о маршруте от соседнего аналога. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить хранение информации об обновлении маршрута.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} soft-reconfiguration inbound**
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} soft-reconfiguration inbound**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если мягкий сброс применяется к входящим сеансам. Сессия не будет прервана, но локальная таблица входящей маршрутизации будет очищена, и ее необходимо будет построить заново.

Если мягкая реконфигурация входящих сеансов отключена, локальный маршрутизатор отправит запрос на обновление маршрута соседу, чтобы запросить обновление маршрута. Если мягкая реконфигурация входящих маршрутов включена, таблица маршрутизации может быть перестроена на основе сохраненной информации об обновлении маршрутов. Включение функции мягкой реконфигурации потребует дополнительных системных ресурсов для хранения маршрута.

Пользователь может использовать команду **show ip bgp neighbors**, чтобы узнать, поддерживает ли сосед возможность обновления маршрута. Если сосед поддерживает возможность обновления, таблица входящей маршрутизации может быть перестроена путем обновления информации о маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как включить хранение информации об обновлении маршрута для соседней сессии 10.100.0.1, поскольку она не поддерживает функцию обновления маршрута.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 10.100.0.1 soft-reconfiguration inbound
Switch(config-router)#
```

12-66 neighbor soo

Данная команда используется для настройки значения Site-of-Origin (SoO) для одноранговой сети или группы одноранговых сетей. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить настроенное значение SoO.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} soo** *SOO-VALUE*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} soo**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает адрес одноранговой сети.
SOO-VALUE	Указывает, что атрибут Site-of-Origin будет закодирован как Route Origin Extended Community. Существует два различных типа атрибутов: **IP address:number** - IP-адрес должен быть глобальным IP-адресом, который назначается пользователю, а номер назначается из пространства нумерации, которое администрируется пользователем. Это число составляет от 1 до 65535. **AS Number:number** - AS Number должен быть публичным AS Number, который назначается пользователю, и номер назначается из пространства нумерации, которое администрируется пользователем. Номер может быть от 1 до 4294967295.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

Значение SoO не установлено.

Режим ввода команды

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы установить значение SoO для соседа BGP или группы пиров. Расширенное сообщество SoO - это атрибут расширенных сообществ BGP, который используется для идентификации маршрутов, исходящих от сайта, чтобы предотвратить повторную рекламу этого префикса обратно на сайт-источник. Расширенное сообщество SoO уникально идентифицирует сайт, с которого маршрутизатор узнал

маршрут. BGP может использовать значение SoO, связанное с маршрутом, для предотвращения петель маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как установить значение SoO для BGP peer 3.3.3.3 в VRF vpn1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 10
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf vpn1
Switch(config-router-af)#neighbor 3.3.3.3 remote-as 20
Switch(config-router-af)#neighbor 3.3.3.3 soo 10:100
Switch(config-router-af)#
```

12-67 neighbor tcp-reconnect

Эта команда используется для установки минимального интервала, через который BGP пытается установить еще одно TCP-соединение с пиром после отказа TCP-соединения. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **tcp-reconnect** *SECONDS*
no neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **tcp-reconnect**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес neighbor.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес neighbor.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
SECONDS	Указывает минимальное значение интервала, через который BGP пытается установить еще одно TCP-соединение. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 120 секундам.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если TCP-соединение с соседом не удалось, BGP попытается установить другое TCP-соединение с соседом по истечении времени TCP reconnect. Эта команда используется для настройки временного интервала времени TCP reconnect time.

Пример

В этом примере показано, как установить время подключения для 14.1.1.52 на 90 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 14.1.1.52 tcp-reconnect 90
Switch(config-router)#
```

12-68 neighbor timers

Эта команда используется для настройки таймеров BGP для конкретного BGP peer или группы peer. Используйте форму **no** для удаления настройки таймеров.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} timers** *KEEP-ALIVE HOLD-TIME*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} timers**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
KEEP-ALIVE	Указывает интервал времени для отправки сообщений keep-alive указанному аналогу. Диапазон составляет от 0 до 65535.
HOLD-TIME	Указывает интервал времени для объявления о падении pear, если тайм-аут сообщений keep-alive закончился. Диапазон составляет от 0 до 65535.

По умолчанию

KEEP-ALIVE: 60 секунд.
HOLD-TIME: 180 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Таймеры, настроенные для конкретного соседа или группы сверстников, перекрывают таймеры, настроенные для всех соседей BGP с помощью команды **timers bgp**. Если настроено минимально допустимое время удержания, сеанс BGP будет установлен только тогда, когда удаленный сосед будет равен или больше минимального времени удержания.

Пример

В этом примере показано, как настроить таймер KEEP-ALIVE на 120 секунд и таймер HOLD-TIME на 360 секунд для соседа 172.16.10.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 172.16.10.10 timers 120 360
Switch(config-router)#
```

12-69 neighbor unsuppress-map

Эта команда используется для выборочной рекламы маршрутов, которые ранее были подавлены командой aggregate-address. Используйте форму **no** этой команды для удаления неподавленной карты маршрута.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} unsuppress-map** *MAP-NAME*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} unsuppress-map**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего маршрутизатора.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего маршрутизатора.
PEER-GROUP-NAME	Указывает одноранговую группу соседей.
KEEP-ALIVE	Указывает маршрутную карту для выборочного отказа от подавления маршрутов, подавленных командой **aggregate-address.**

По умолчанию

Ни один маршрут не является unsuppressed.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4, and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда карта маршрута применяется этой командой, подавляемый маршрут, соответствующий правилу разрешения, будет подавлен. Она обеспечивает управление маршрутами для каждого соседа.

Пример

В этом примере показано, как показать, что маршруты, заданные маршрутной картой с именем internal-map, не подавляются для соседа 172.16.10.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#address-family ipv4
Switch(config-router-af)#neighbor 172.16.10.10 unsuppress-map internal-map
Switch(config-router-af)#
```

12-70 neighbor update-source

Данная команда используется для разрешения BGP-сессии использовать IP-адрес любого рабочего интерфейса в качестве адреса источника для инициирования TCP-соединений. Используйте форму **no** этой команды для восстановления назначения интерфейса на ближайший интерфейс.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} update-source** *INTERFACE-ID*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} update-source**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
INTERFACE-ID	Указывает используемые интерфейсы.

По умолчанию

Используется лучший локальный адрес.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы указать любой рабочий интерфейс в качестве интерфейса источника для BGP-сессии. По умолчанию BGP-маршрутизатор выбирает интерфейс, ближайший к удаленному аналогу. Чаще всего с этой командой используется интерфейс loopback. Использование интерфейса loopback устраняет зависимость от доступности конкретного интерфейса для создания TCP-соединений.

Пример

В этом примере показано, как настроить внутренние BGP-сессии на использование VLAN 1 для соседа 172.16.10.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 172.16.10.10 update-source vlan 1
Switch(config-router)#
```

12-71 neighbor weight

Данная команда используется для указания веса, присваиваемого маршрутам, получаемым от конкретного соседа. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} weight** *NUMBER*
no neighbor {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS* **|** *PEER-GROUP-NAME***} weight**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседнего аналога.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседнего аналога.
PEER-GROUP-NAME	Указывает имя одноранговой группы BGP.
NUMBER	Указывает номер веса. Диапазон составляет от 0 до 65535.

По умолчанию

Вес по умолчанию, присваиваемый маршрутам, полученным от BGP-аналога, равен 0.
Вес по умолчанию, присваиваемый маршрутам, источником которых является локальный маршрут, равен 32768.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Вес BGP - это атрибут, который назначается локальным маршрутизатором для влияния на выбор лучшего пути на локальном маршрутизаторе. Используйте эту команду, чтобы указать вес, который будет присвоен маршрутам, полученным от указанного соседа. Маршрут с наибольшим весом будет выбран в качестве предпочтительного. Если route map задает вес маршрута, то вес, указанный route map, отменяет вес, заданный командой neighbor weight. Вес - это атрибут, который указывается в направлении входа, и не является атрибутом, рекламируемым с маршрутом, он используется для указания предпочтения маршрутов, полученных от соседа, по отношению к другому соседу.

Пример

В этом примере показано, как установить вес соседа 10.4.4.4 на 10000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#neighbor 10.4.4.4 weight 10000
Switch(config-router)#
```

12-72 network (BGP)

Эта команда используется для настройки сетей, которые будут рекламироваться процессом BGP. Для удаления записи из таблицы маршрутизации используйте форму **no** этой команды.

network *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH* **[route-map** *MAP-NAME***]**
no network *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH* **[route-map]**

Параметры

NETWORK-NUMBER	Указывает номер сети, которую BGP будет рекламировать.

SUBNET-LENGTH	Указывает длину сети или подсети.
route-map *MAP-NAME*	(Опционально) Указывает идентификатор маршрутной карты. Настроенная сеть должна быть разрешена указанной маршрутной картой для рекламы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF)

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть использована для указания сети в локальной AS. Сеть добавляется в таблицу маршрутизации и будет рекламироваться внешнему соседу. Сети BGP могут быть получены из подключенных маршрутов, из динамической маршрутизации и из источников статических маршрутов.

Используйте эту команду, чтобы указать сеть как локальную для данной автономной системы и добавить ее в таблицу маршрутизации BGP. Для внешних протоколов команда network управляет тем, какие сети рекламируются. Внутренние протоколы используют команду network для определения места отправки обновлений.

Пример

В этом примере показано, как настроить сеть 10.108.0.0 для включения в обновления BGP для номера AS 65100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#network 10.108.0.0/16
Switch(config-router)#
```

12-73 redistribute

Эта команда используется для перераспределения маршрутов из одного домена маршрутизации в BGP. Используйте форму **no** этой команды для отключения перераспределения маршрутов.

redistribute {connected | static | rip | ospf {all | internal | external | type-1 | type-2 | inter+e1 | inter+e2} | isis} [metric *METRIC-VALUE* **| route-map** *MAP-NAME***]**
no redistribute {connected | static | rip | ospf | isis} [metric | route-map]

Параметры

connected	Указывает на перераспределение подключенных маршрутов в BGP.
static	Указывает на перераспределение статических маршрутов в

	BGP.
rip	Указывает на перераспределение маршрутов RIP в BGP.
ospf	Указывает на перераспределение маршрутов OSPF в BGP. **all** - Указывает на перераспределение в BGP как внутренних, так и внешних маршрутов OSPF AS. **internal** - Указывает для перераспределения только внутренних маршрутов OSPF AS. **external** - Указывает для перераспределения только OSPF AS-external маршруты, включая маршруты типа 1 и типа 2. **type-1** - Указывает для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external type-1. **type-2** - Указывает на перераспределение только маршрутов OSPF AS-external type-2. **inter+e1** - Указывает на перераспределение только маршрутов OSPF AS-external type-1 и OSPF AS-internal. **inter+e2** - Указывает для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external type-2 и OSPF AS-internal.
isis	Указывает на перераспределение маршрутов ISIS в BGP. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**
metric *METRIC-VALUE*	(Опционально) Указывает значение метрики BGP для перераспределенных маршрутов. Введите значение метрики, используемое здесь. Это значение должно быть в диапазоне от 0 до 4294967295.
route-map *MAP-NAME*	(Опционально) Указывает идентификатор маршрутной карты, используемой для фильтрации сетей, подлежащих перераспределению. Если не указан, перераспределяются все сети.

По умолчанию

По умолчанию перераспределение маршрутов отключено.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, and VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть использована для перераспределения префикса из различных источников в протокол BGP. Если указанная маршрутная карта не существует, команда действует так, как будто маршрутная карта не указана.

Пример

В этом примере показано, как перераспределить маршруты OSPF в процесс BGP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#redistribute ospf all
Switch(config-router)#
```

12-74 router bgp

Эта команда используется для настройки и включения процесса маршрутизации BGP и входа в режим конфигурации маршрутизатора BGP. Для удаления процесса маршрутизации BGP используйте форму **no** этой команды.

router bgp *AS-NUMBER*
no router bgp *AS-NUMBER*

Параметры

AS-NUMBER	Указывает номер автономной системы, которая идентифицирует маршрутизатор для других BGP-маршрутизаторов. Значение от 1 до 4294967295.

По умолчанию

По умолчанию ни один процесс маршрутизации BGP не включен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор BGP может иметь только один процесс маршрутизации BGP. Каждый процесс маршрутизации BGP должен быть связан с номером автономной системы.

Номер автономной системы определяется как 2-байтовое число в RFC1771 и RFC4271. В RFC 4893 номер автономной системы расширен до 4 байт, чтобы поддерживать большее количество автономных систем.

Каждая публичная автономная система, которая напрямую подключается к Интернету, должна иметь присвоенный публичный уникальный номер (число от 1 до 64511). Номера частных автономных систем находятся в диапазоне от 64512 до 65534 (65535 зарезервировано для специального использования).

Номера частных автономных систем могут использоваться для внутренних доменов маршрутизации, но должны быть переведены для трафика, направляемого в Интернет. Маршрутизаторы BGP не должны быть настроены на рекламу частных номеров автономных систем во внешних сетях.

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации BGP-маршрутизатора для указанного процесса маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как настроить процесс BGP для автономной системы 65534.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#
```

12-75 set as-path

Эта команда используется для указания записи в маршрутной карте для изменения пути AS для маршрутов BGP. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

set as-path prepend *AS-PATH-STRING*
no set as-path prepend

Параметры

AS-PATH-STRING	Указывает строку пути AS, которая будет добавлена в список путей совпадающих маршрутов. Можно указать номер AS или список номеров AS, разделенных запятой.

По умолчанию

Утверждение set AS-path отсутствует.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Длина AS-пути является важным фактором, который влияет на выбор наилучшего пути. Когда as-path не изменен маршрутной картой, локальная AS добавляется к существующему списку путей AS. Используя **set as-path prepend** для "prepend" дополнительной строки пути автономной системы к пути AS маршрутов BGP (обычно это делается путем добавления номера локальной автономной системы несколько раз для увеличения длины пути автономной системы), BGP-маршрутизатор может повлиять на выбор наилучшего пути сверстником.

Пример

В этом примере показано, как установить список as-path 1, 10, 100, 200 с записью маршрутной карты myPolicy.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#set as-path prepend 1,10,100,200
Switch(config-route-map)#
```

12-76 set community

Эта команда используется для установки атрибута BGP communities. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

set community {*COMMUNITY-NUMBER* **[***WELL-KNOWN-COMMUNITY***] [additive]}**
no set community

Параметры

COMMUNITY-NUMBER	Указывает номер сообщества - это целое число из четырех байт. Он представлен в формате "AA:NN", причем AA и NN являются числами от 0 до 65535. Можно указать несколько номеров сообщества.
WELL-KNOWN-COMMUNITY	(Опционально) Укажите известное сообщество, используя следующие ключевые слова: **internet**: Указывает маршруты, свободные для рекламы всем пирам. **local-as**: Указывает не отправлять из локальной AS или субавтономной системы конфедерации. **no-advertise**: Указывает не рекламировать маршрут другим BGP-аналогам. **no-export**: Указывает не рекламировать маршрут внешним аналогам. Можно указать несколько номеров (разделенных пробелом)
additive	(Опционально) Указывает на добавление указанного сообщества к существующим сообществам.

По умолчанию

Не существует установленного заявления сообщества.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Обмен сообществами BGP не включен по умолчанию. Он включается на основе каждого соседа с помощью команды **neighbor send-community**. Сообщество будет отправлено в BGP-пакете только в том случае, если в маршрутной карте указано **set community**, и если все критерии соответствия выполнены, то выполняются все действия set.
Если **additive** не указан, то заданные пользователем сообщества в маршруте будут заменены. Эта команда полезна для маршрутов, полученных из eBGP и подлежащих передаче в iBGP. Вы можете проверить свои настройки, введя команду **show route-map**.

Пример

В этом примере показано, как создать маршрутную карту "myPolicy", которая устанавливает сообщество маршрутов, которые проходят список путей AS, ACL1 на 0:1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match as-path ACL1
Switch(config-route-map)#set community 0:1
Switch(config-route-map)#
```

12-77 set dampening

Эта команда используется для задания параметров затухания маршрутов. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить эту команду set.

set dampening *HALF-LIFE REUSE SUPPRESS MAX-SUPPRESS-TIME UN-REACHABILITY-HALF-LIFE*
no set dampening

Параметры

HALF-LIFE	Указывает время (в минутах), по истечении которого штраф достижимых маршрутов уменьшается вдвое. Диапазон от 1 до 45.
REUSE	Указывает, что если штраф маршрута меньше этого значения, то маршрут не подавляется. Диапазон от 1 до 20000
SUPPRESS	Указывает, что если штраф маршрута больше этого значения, то маршрут подавляется. Диапазон от 1 до 20000.
MAX-SUPPRESS-TIME	Указывает максимальное время (в минутах), в течение которого маршрут может быть подавлен. Диапазон от 1 до 255.
UN-REACHABILITY-HALF-LIFE	Указывает время (в минутах), по истечении которого штраф за недостижимые маршруты уменьшается наполовину. Диапазон от 1 до 45.

По умолчанию

HALF-LIFE: 15 минут.
REUSE: 750.
SUPPRESS: 2000.
MAX-SUPPRESS-TIME: 60 минут.
UN-REACHABILITY-HALF-LIFE: 15 минут.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для изменения параметров затухания маршрутов при выполнении условий соответствия.

Пример

В этом примере показано, как добавить команду set для изменения параметров затухания маршрута 120.1.1.0/24.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list Strict-Control
Switch(config-ip-acl)#permit 120.1.1.0 0.0.0.255
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#route-map rmap1 permit 10
Switch(config-route-map)#match ip address Strict-Control
Switch(config-route-map)#set dampening 14 500 900 60 15
Switch(config-route-map)#
```

12-78 set local-preference

Эта команда используется для установки локального предпочтения для маршрута, сопоставленного маршрутной картой. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить запись.

set local-preference *VALUE*
no set local-preference

Параметры

VALUE	Указывает локальное предпочтение для согласованного маршрута.

По умолчанию

Нет никакого установленного заявления.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Номер локального предпочтения используется для управления предпочтительной точкой выхода из локальной AS в ту же сеть назначения. Локальное предпочтение будет отправлено вместе с маршрутом, рекламируемым в iBGP peers. Если внешний маршрут является одновременно 242 изучен через локальный маршрутизатор и маршрутизатор iBGP, значение локального предпочтения определяет предпочтительную точку выхода для достижения внешнего маршрута.

Используйте команду **bgp default local-preference** для указания локального предпочтения по умолчанию, которое будет связано с маршрутами, полученными маршрутизатором от пиров eBGP.

Пример

В этом примере показано, как установить локальное предпочтение маршрутов, которые передают список путей AS, PATH_ACL в карте маршрутов с именем myPolicy, на 80.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match as-path PATH_ACL
Switch(config-route-map)#set local-preference 80
Switch(config-route-map)#
```

12-79 set metric

Эта команда используется для установки значения MED для маршрута, сопоставленного с маршрутной картой. Используйте форму **no** этой команды для удаления установки значения MED.

set metric *VALUE*
no set metric

Параметры

VALUE	Указывает значение MED, установленное для согласованного маршрута.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

MED - это атрибут, определяемый локальным пиром и передаваемый удаленному пиру, чтобы повлиять на результат выбора наилучшего пути в удаленном пире. Удаленный пир не будет передавать значение MED с маршрутами для дальнейшей рекламы пути. Меньшее значение MED предпочтительнее, чем большее значение MED.

По умолчанию атрибут MED влияет только на выбор путей, рекламируемых одной и той же AS. Используйте команду **bgp always-compare-med** для включения механизма, который использует MED при выборе лучшего пути для путей, рекламируемых соседями из одной или разных AS.

Чтобы установить MED для маршрута, рекламируемого удаленному пиру eBGP, укажите команду **set metric** в маршрутной карте и примените маршрутную карту к соответствующей сессии пиров. Вы можете проверить свои настройки, введя команду **show route-map**.

Пример

В этом примере показано, как установить метрику маршрутов, которые проходят список путей AS, PATH_ACL в карте маршрутов с именем myPolicy, равной 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match as-path PATH_ACL
Switch(config-route-map)#set metric 100
Switch(config-route-map)#
```

12-80 set origin

Данная команда используется для установки кода происхождения BGP. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

set origin {igp | egp | incomplete}
no set origin

Параметры

igp	Указывает, что префикс исходит от протокола внутреннего шлюза.
egp	Указывает, что префикс исходит от протокола внешнего шлюза.
incomplete	Указывает, что префикс получен из неизвестного источника.

По умолчанию

Происхождение по умолчанию следует за значением в основной таблице маршрутизации IP.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрут, перераспределенный в BGP, имеет код происхождения "*INCOMPLETE*". Основная цель этой команды - установить код происхождения для перераспределенного маршрута. Код происхождения (ORIGIN) - это хорошо известный обязательный атрибут, который указывает на происхождение префикса. Код происхождения имеет три значения:

- IGP, указывает, что префикс исходит от протокола внутреннего шлюза.
- EGP, указывает, что префикс исходит от протокола внешнего шлюза.
- INCOMPLETE, означает, что префикс получен из неизвестного источника.

Пример

В этом примере показано, как установить происхождение маршрутов, которые передают список путей AS, PATH_ACL в карте маршрутов с именем myPolicy, на EGP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match as-path PATH_ACL
Switch(config-route-map)#set origin egp
Switch(config-route-map)#
```

12-81 set weight

Эта команда используется для установки веса BGP для согласованных маршрутов. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

set weight *NUMBER*
no set weight

Параметры

NUMBER	Указывает вес для согласованных маршрутов. Это значение должно быть в диапазоне от 0 до 65535.

По умолчанию

Установленного веса не существует.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Вес BGP - это атрибут, который назначается локальным маршрутизатором для влияния на выбор лучшего пути на локальном маршрутизаторе среди маршрутов eBGP. Указанный вес ассоциируется с входящими путями. Атрибут веса не будет распространяться вместе с маршрутом.

Вес может быть задан для каждой соседской сессии командой **neighbor weight**. Маршруты, полученные от этой сессии, будут ассоциироваться с этим весом. Вес также может быть задан в карте маршрутов, чтобы связать вес с входящим маршрутом. Если вес маршрута задан и командой **neighbor weight**, и командой **set weight**, то значение, заданное командой **set weight**, отменяет значение, заданное командой **neighbor weight**.

Пример

В этом примере показано, как определить маршрутную карту myPolicy для правила entry 1, чтобы установить вес 30 для маршрутов, соответствующих списку доступа as-path PATH_ACL.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match as-path PATH_ACL
Switch(config-route-map)#set weight 30
Switch(config-route-map)#
```

12-82 show bgp ipv6

Эта команда используется для отображения записей в таблице маршрутизации BGP IPv6.

show bgp ipv6 unicast [*IPV6-PREFIX* **[/***PREFIX-LENGTH* **[longer-prefixes]] | route-map** *NAME***]**

Параметры

unicast	Указывает для отображения записей маршрутизации семейства одноадресных адресов IPv6.
IPV6-PREFIX	(Опционально) Указывает сеть IPv6 для отображения только определенной сети в таблице маршрутизации BGP.
PREFIX-LENGTH	(Опционально) Указывает длину префикса указанной сети.
longer-prefixes	(Опционально) Указывает отображать маршруты IPv6 с префиксами больше и равными длине префикса.
route-map *NAME*	(Опционально) Указывает на фильтрацию вывода на основе указанной маршрутной карты.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о записи маршрутизации в таблице маршрутизации BGP IPv6. Если для команды указана конкретная сеть, будут отображены все пути, способные достичь этой сети. Если для команды не указан параметр, отображается вся таблица маршрутизации для семейства одноадресных адресов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP семейства одноадресных адресов IPv6. В этом отображении общей информации о маршрутизации отображается только наилучший путь.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast

BGP table version is 83, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 3000::/64          1000::8         0          0          0        i
*>i 3000:0:0:1::/64    1000::8         0          0          0        i
*>  4000::/64          1000::9         0                     0       2 i
*>  4000:0:0:1::/64    1000::9         0                     0       2 i
* i 5000::/64          1000::8         0          0          0        i
*>                     1000::9         0                     0       2 i
* i 5000:0:0:1::/64    1000::8         0          0          0        i
*>                     1000::9         0                     0       2 i

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP указанной маршрутной карты.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast route-map RMAS1

BGP table version is 85, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

* i 5000::/64          1000::8         0          0          0        i
*>                     1000::9         0                     0       2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих

	значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-83 show bgp ipv6 unicast aggregate

Эта команда используется для отображения записей IPv6 unicast aggregate в базе данных BGP.

show bgp ipv6 unicast aggregate [*NETWORK-ADDRESS***]**

Параметры

NETWORK-ADDRESS	(Опционально) Укажите сетевой адрес IPv6 и маску подсети.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте команду **show ip bgp aggregate** для отображения созданных агрегатных записей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить агрегированные записи.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast aggregate

Network Address          Options
------------------       --------------------
1000::/64                -
2000::/64                summary-only

Total Aggregate Address Number: 2
Switch#
```

12-84 show bgp ipv6 unicast community

Данная команда используется для отображения одноадресных маршрутов IPv6, которые принадлежат указанным сообществам BGP.

show bgp ipv6 unicast community *COMMUNITY* **[exact]**

Параметры

exact	(Опционально) Указывает, что требуется точное совпадение. Должны присутствовать все сообщества и только указанные сообщества.
COMMUNITY	Указывает сообщество как 32-битное целое число. Это может быть указанное пользователем число, представленное в виде AA:NN, где AA (номер AS) - верхняя часть слова, а NN (номер сообщества, указанный пользователем) - нижняя часть слова. Можно указать несколько чисел (разделенных пробелом). Это также может быть одно из следующих зарезервированных сообществ: **internet**: Указывает маршруты, свободные для рекламы всем аналогам. **local-as**: Указывает не отправлять из локальной AS или суб-автономной системы конфедерации. **no-advertise**: Указывает не рекламировать маршрут другим BGP-аналогам. no-export: Указывает не рекламировать маршрут внешним аналогам.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения одноадресных маршрутов IPv6, которые соответствуют указанной строке сообщества.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты IPv6, которые соответствуют строке сообщества 111:12345.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast community 111:12345

BGP table version is 88, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 3000::/64          1000::8         0          0          0        i
*>i 3000:0:0:1::/64    1000::8         0          0          0        i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-85 show bgp ipv6 unicast community-list

Данная команда используется для отображения одноадресных маршрутов IPv6, которые разрешены списком сообществ BGP.

show bgp ipv6 unicast community-list *COMMUNITY-LIST-NAME* **[exact-match]**

Параметры

COMMUNITY-LIST-NAME	Указывает имя списка сообществ.
exact-match	(Опционально) Указывает отображать только маршруты с точным соответствием.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения одноадресных маршрутов IPv6, которые соответствуют указанному списку сообществ.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты IPv6, соответствующие списку сообщества Marketing.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast community-list Marketing

BGP table version is 90, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>  4000::/64          1000::9         0                     0       2 i
*>  4000:0:0:1::/64    1000::9         0                     0       2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений:

	s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-86 show bgp ipv6 unicast dampening dampened-paths

Данная команда используется для отображения одноадресных затухающих путей IPv6 в таблице маршрутизации.

show bgp ipv6 unicast dampening dampened-paths

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения одноадресных затухающих путей IPv6 в таблице маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить затухающие пути.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast dampening dampened-paths

BGP table version is 94, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network              From              Reuse      Path

*d 4000::/64           1000::9           00:35:50   2 i
*d 4000:0:0:1::/64     1000::9           00:35:50   2 i
*d 5000::/64           1000::9           00:35:50   2 i
*d 5000:0:0:1::/64     1000::9           00:35:50   2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является лучшим путем к этой сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv6-адрес сети.
From	Маршрутизатор, который рекламирует этот затухающий путь
Reuse	Время, по истечении которого путь будет восстановлен в обычном режиме.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-87 show bgp ipv6 unicast dampening flap-statistics

Эта команда используется для отображения статистики BGP flap таблицы одноадресной маршрутизации IPv6.

show bgp ipv6 unicast dampening flap-statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы показать записи о заслонках в таблице одноадресной маршрутизации BGP IPv6.

Пример

В этом примере показано, как показать записи о заслонках в таблице одноадресной маршрутизации BGP IPv6.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast dampening flap-statistics

BGP table version is 95, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network              From           Flaps Duration   Reuse     Path

*d 4000::/64           1000::9          4    00:00:54  00:35:20   2 i
*d 4000:0:0:1::/64     1000::9          4    00:00:54  00:35:20   2 i
*d 5000::/64           1000::9          4    00:00:53  00:35:20   2 i
*d 5000:0:0:1::/64     1000::9          4    00:00:53  00:35:20   2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер внутренней версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является лучшим путем к этой сети.

	i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv6-адрес сети.
From	IP-адрес аналога, который рекламировал этот путь.
Flaps	Количество раз, когда маршрут пролетел.
Duration	Время, прошедшее с момента, когда маршрутизатор заметил первую заслонку.
Reuse	Время, через которое путь будет доступен.
Path	Путь автономной системы маршрута, который гасится.

12-88 show bgp ipv6 unicast dampening parameters

Данная команда используется для отображения конфигураций затухания BGP для семейства одноадресных адресов IPv6.

show bgp ipv6 unicast dampening parameters

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек, связанных с демпфированием BGP для семейства одноадресных адресов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о конфигурации демпфирования для семейства одноадресных адресов IPv6.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast dampening parameters

BGP Dampening for IPv6 Unicast
------------------------------------------
BGP Dampening State              : Disabled

BGP Dampening Route Map          :
Half-life Time                   : 15 mins
Reuse Value                      : 750
Suppress Value                   : 2000
MAX Suppress Time                : 60 mins
Unreachable route's Half-life    : 15 mins

Switch#
```

12-89 show bgp ipv6 unicast filter-list

Эта команда используется для отображения одноадресных маршрутов IPv6, соответствующих указанному списку доступа AS path.

show bgp ipv6 unicast filter-list *ACCESS-LIST-NAME*

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Указывает список доступа к пути AS, и отображаются только те маршруты, которые соответствуют списку доступа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения одноадресных маршрутов BGP IPv6, соответствующих определенному списку доступа.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты BGP, соответствующие списку доступа AS path access-list, as-ACL-HQ.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast filter-list as-ACL_HQ

BGP table version is 97, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*d  4000::/64          1000::9         0                     0       2 i
*d  4000:0:0:1::/64    1000::9         0                     0       2 i
*d  5000::/64          1000::9         0                     0       2 i
*d  5000:0:0:1::/64    1000::9         0                     0       2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора, который используется при пересылке пакета в сеть назначения.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-90 show bgp ipv6 unicast inconsistent-as

Эта команда используется для отображения одноадресных маршрутов IPv6, которые имеют одинаковый префикс и разное происхождение пути AS.

show bgp ipv6 unicast inconsistent-as

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения одноадресных маршрутов IPv6, которые имеют непоследовательные автономные системы происхождения.

Пример

В этом примере показано, как отобразить одноадресные маршруты IPv6, которые имеют непоследовательные автономные системы происхождения.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast inconsistent-as

BGP table version is 101, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

* i 5000::/64          1000::8         0          0          0       55 i
*>                    1000::9         0                     0       2 33 i
* i 5000:0:0:1::/64    1000::8         0          0          0       55 i
*>                    1000::9         0                     0       2 33 i

Switch#
```

12-91 show bgp ipv6 unicast neighbors

Эта команда используется для отображения информации о TCP и BGP соединениях одноадресных маршрутов IPv6 с соседями.

show bgp ipv6 unicast neighbors [{*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [advertised-routes | received prefix-filter | received-routes | routes]]**

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес соседа, который должен быть отображен. Если не указан, отображаются все соседи.
IPV6-ADDRESS	(Опционально) Указывает IPv6-адрес соседа, который

	должен быть отображен. Если не указан, отображаются все соседи.
advertised-routes	(Опционально) Указывает отображение маршрутов, рекламируемых соседу BGP.
received prefix- filter	(Опционально) Указывает на отображение префикс-листа, полученного от указанного соседа.
received-routes	(Опционально) Указывает для отображения маршрутов, полученных от соседа BGP.
routes	(Опционально) Указывает отображение маршрутов, полученных и принятых от соседа. Принятые маршруты являются подмножеством полученных маршрутов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации BGP и TCP-соединения одноадресных маршрутов IPv6 для соседних сессий. Вы можете указать IPv4-адрес соседа, чтобы отобразить информацию о конкретном соседе. Чтобы отобразить полученные маршруты от соседа, сначала необходимо включить настройку команды BGP soft reconfigure.

Пример

В этом примере показано, как отобразить общую информацию о соседе.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast neighbors

BGP neighbor: 1000::8, remote AS 1, internal link
  BGP version: 4, remote router ID: 14.78.0.2
  BGP state = Established, up for 00:14:48
  Last read: never, last write: never, hold time: 90,
      keepalive interval: 30
  Configured hold time: 180, keepalive interval: 60
  Neighbor capabilities:
    Route refresh: advertised and received (old and new)
    4-Byte AS number: advertised
    Address family IPv4 Unicast: advertised and received
    Address family IPv4 Multicast: received
    Address family VPNv4 Unicast: received
    Address family IPv6 Unicast: advertised and received
  Received 192 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Sent 190 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Route refresh request: received 0, sent 0
  Minimum time between advertisement runs is 5 seconds
  Minimum time between AS origination advertisement runs is 15 seconds

 For address family: IPv4 Unicast
  BGP table version 1, neighbor version 1
  Index 1, Offset 0, Mask 0x2
  0 accepted prefixes, maximum limit 32768
  Threshold for warning message 75%
  0 announced prefixes

 For address family: IPv6 Unicast
  BGP table version 102, neighbor version 102
  Index 1, Offset 0, Mask 0x2
  4 accepted prefixes, maximum limit 16384
  Threshold for warning message 75%
  4 announced prefixes

 Connections established 2; dropped 1
 Local host: 1000::1, Local port: 179
 Foreign host: 1000::8, Foreign port: 35640
 Nexthop: 1000::1
 Nexthop global: 1000::1
 Nexthop local: FE80::211:11FF:FE11:1111
 BGP connection: shared network

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить маршруты IPv6, рекламируемые соседу 1000::9.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast neighbors 1000::9 advertised-routes

BGP table version is 110, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 3000::/64          1000::8         0          0          0        i
*>i 3000:0:0:1::/64    1000::8         0          0          0        i

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить префикс-лист, который был получен от соседа 1000::9.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast neighbors 1000::9 received prefix-filter

Address family:IPv6 Unicast
1 entries
   seq 5 deny 100::/64 le 72

Switch#
```

12-92 show bgp ipv6 unicast network

Эта команда используется для отображения одноадресных сетей IPv6, созданных сетью BGP.

show bgp ipv6 unicast network [*NETWORK-ADDRESS*]

Параметры

NETWORK-ADDRESS	Указывает сетевой IP-адрес. Если сетевой адрес не указан, будут отображены все IP-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения одноадресных сетей IPv6, рекламируемых BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить одноадресные сети IPv6, рекламируемые BGP.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast network

Network Address  Route Map
--------------------------
200::/64         -

Total Network Number:  1

Switch#
```

12-93 show bgp ipv6 unicast quote-regexp

Эта команда используется для отображения одноадресных маршрутов IPv6, соответствующих регулярному выражению.

show bgp ipv6 unicast quote-regexp *REGEXP*

Параметры

REGEXP	Указывает отображать маршруты, соответствующие регулярному выражению AS path. Максимальная длина - 80 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

С помощью этой команды отображаются одноадресные маршруты IPv6, соответствующие регулярному выражению AS path.

Пример

В этом примере показано, как отобразить одноадресные маршруты IPv6, соответствующие регулярному выражению AS path.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast quote-regexp "2"

BGP table version is 115, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>  4000::/64          1000::9         0                     0       2 i
*>  4000:0:0:1::/64    1000::9         0                     0       2 i
*>  5000::/64          1000::9         0                     0       2 33 i
*>  5000:0:0:1::/64    1000::9         0                     0       2 33 i

Switch#
```

12-94 show bgp ipv6 unicast redistribute

Эта команда используется для отображения информации о перераспределении одноадресных маршрутов BGP для семейства адресов IPv6.

show bgp ipv6 unicast redistribute

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о перераспределении одноадресных маршрутов BGP для семейства адресов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о перераспределении одноадресных маршрутов BGP для семейства адресов IPv6.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast redistribute

Route Redistribution Settings

Source      Destination   Type      Metric       RouteMapName
Protocol    Protocol
---------   ------------  --------  ------       ------------
Connected   BGP           N/A       0            N/A

Total Entries : 1
Switch#
```

12-95 show bgp ipv6 unicast reflection

Эта команда используется для отображения информации об отражении одноадресного маршрута IPv6 семейства адресов IPv6.

show bgp ipv6 unicast reflection

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об отражении одноадресного маршрута IPv6 семейства адресов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об отражении одноадресного маршрута IPv6 семейства адресов IPv6.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast reflection

Client to Client Reflection State : Enabled
 Cluster ID                       : 0.0.0.0
 Route Reflector Client:
  1000::8

Switch#
```

12-96 show bgp ipv6 unicast summary

Эта команда используется для отображения сводной информации BGP семейства одноадресных адресов IPv6.

show bgp ipv6 unicast summary

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации BGP семейства одноадресных адресов IPv6 в виде сводки.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сводную информацию BGP для семейства одноадресных адресов IPv6.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast summary

BGP router identifier 20.1.1.1, local AS number 1
BGP table version is 2, main routing table version 2

Neighbor    Ver AS      MsgRcvd    MsgSent    Up/Down     State/PfxRcd
---------- --- ------- ---------- ---------- ----------- -----------
10.1.1.3     4   1          27         30         00:12:28        0
10.1.1.4     4   5          28         27         00:12:21        5
10.10.10.10 4   1          0          0          never         Connect

Total Number of Neighbors: 3

Switch#
```

Отображаемые параметры

Neighbor	IPv4-адрес соседа.
Ver	Версия BGP, используемая для связи с соседом.
AS	Автономный номер соседа.
MsgRcvd	Количество полученных сообщений.
MsgSent	Количество отправленных сообщений.
Up/Down	Продолжительность времени, в течение которого соседний сеанс находится в состоянии.
State/PfxRcd	Отображается "Idle", если сеанс завершен из-за достижения максимального префикса. Отображается "Idle (Admin)", если сессия закрыта командой. В противном случае отображается количество полученных префиксов.

12-97 show ip as-path access-list

Эта команда используется для отображения настроенных списков доступа AS-path.

show ip as-path access-list [*ACCESS-LIST-NAME***]**

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	(Опционально) Указывает список доступа к пути AS, который будет отображаться.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроенных списков доступа AS-path. Если имя списка доступа не указано, то отображаются все списки доступа as-пути.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все настроенные списки доступа AS path.

```
Switch#show ip as-path access-list

AS path access list A1
   permit .*

AS path access list A2
   permit .*

Total Entries: 2

Switch#
```

12-98 show ip bgp

Данная команда используется для отображения записей в таблице маршрутизации BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] [***IP-ADDRESS* **[/***PREFIX-LENGTH* **[longer-prefixes]] | route-map** *NAME***]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .
IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-сеть для отображения только определенной сети в таблице маршрутизации BGP.
PREFIX-LENGTH	(Опционально) Указывает длину префикса указанной сети.
longer-prefixes	(Опционально) Указывает отображение указанного

	маршрута и всех более конкретных маршрутов.
route-map *NAME*	(Опционально) Указывает на фильтрацию вывода на основе указанной маршрутной карты.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о записи маршрута в таблице маршрутизации BGP. Если для команды указана конкретная сеть, будут отображены все пути, по которым можно добраться до этой сети. Если для команды не указана конкретная сеть, будут отображены все маршруты, но только лучшие. Если для команды не указан параметр, отображается вся таблица маршрутизации для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP семейства одноадресных адресов IPv4.

```
Switch#show ip bgp

BGP table version is 3, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 172.1.0.0/24       10.1.1.5        0          0          0        i
*>i 172.1.1.0/24       10.1.1.5        0          0          0        i
* i 172.2.0.0/24       10.1.1.5        0          0          0        i
*>                     10.1.1.6        0                     0       2 i
* i 172.2.1.0/24       10.1.1.5        0          0          0        i
*>                     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.0.0/24       10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.1.0/24       10.1.1.6        0                     0       2 i

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP указанной маршрутной карты.

```
Switch#show ip bgp route-map RMAS1

BGP table version is 3, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 172.1.0.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
*>i 172.1.1.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-99 show ip bgp aggregate

Эта команда используется для отображения агрегированных записей в базе данных BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME*] **aggregate [***NETWORK-ADDRESS***]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение агрегированной записи маршрутизации семейства адресов IPv4.

unicast	(Опционально) Указывает на отображение совокупной записи семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение совокупной записи семейства адресов многоадресной рассылки.
vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя VRF. Длина имени VRF составляет 12 символов.
NETWORK-ADDRESS	(Опционально) Укажите сетевой адрес и маску подсети.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения созданных агрегированных записей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить агрегированные записи.

```
Switch#show ip bgp aggregate

Network Address    Options
----------------- -------------------
100.0.0.0/8        -
200.0.0.0/10       summary-only

Total Aggregate Address Number:  2

Switch#show ip bgp vpnv4 vrf VPN-A aggregate

Network Address  VRF-Name  Options
---------------  --------  -------
5.5.5.0/24       VPN-A      -
100.0.0.0/8      VPN-A      summary-only

Total Aggregate Address Number:  2

Switch#
```

12-100 show ip bgp cidr-only

Эта команда используется для отображения маршрутов Classless Inter-Domain Routing (CIDR).

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] cidr-only**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о записи маршрутизации CIDR в таблице маршрутизации BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о записи маршрутизации CIDR в таблице маршрутизации BGP.

```
Switch#show ip bgp cidr-only

BGP table version is 3, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 172.1.0.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
*>i 172.1.1.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
* i 172.2.0.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
*>                   10.1.1.6        0                     0       2 i
* i 172.2.1.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
*>                   10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.0.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.1.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-101 show ip bgp community

Эта команда используется для отображения маршрутов, принадлежащих к указанным сообществам BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] community** *COMMUNITY* **[exact]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .
COMMUNITY	Указывает сообщество как 32-битное целое число. Это может быть указанное пользователем число, представленное в виде AA:NN, где AA (номер AS) - верхняя часть слова, а NN (номер сообщества, указанный пользователем) - нижняя часть слова. Можно указать несколько чисел (разделенных пробелом). Это также может быть одно из следующих зарезервированных сообществ: **internet**: Указывает маршруты, свободные для рекламы всем аналогам. **local-as**: Указывает не отправлять из локальной AS или суб-автономной системы конфедерации. **no-advertise**: Указывает не рекламировать маршрут другим BGP-аналогам. no-export: Указывает не рекламировать маршрут внешним аналогам.
exact	(Опционально) Указывает, что требуется точное совпадение. Должны присутствовать все сообщества и только указанные сообщества.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения маршрутов, соответствующих указанной строке сообщества. Если для команды не указан параметр, будет отображена информация для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты, соответствующие строке сообщества 111:12345.

```
Switch#show ip bgp ipv4 unicast community 111:12345

BGP table version is 5, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>i 172.1.0.0/24       10.1.1.5        0          0          0        i
*>i 172.1.1.0/24       10.1.1.5        0          0          0        i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора IP-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-102 show ip bgp confederation

Эта команда используется для отображения конфигурации конфедерации BGP.

show ip bgp confederation

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения подробной информации о настроенной конфедерации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о настроенной конфедерации.

```
Switch#show ip bgp confederation

BGP AS Number             : 65501
Confederation Identifier : 10
Confederation Peer        : 65502, 65503
Neighbor List:
 IP Address        Remote AS Number
 ---------------   --------------------
 10.1.1.1          65501
 172.18.1.1        65503
 192.168.1.1       65502

Switch#
```

12-103 show ip bgp community-list

Эта команда используется для отображения маршрутов, разрешенных списком сообществ BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] community-list** *COMMUNITY-LIST-NAME* **[exact-match]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей

	маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .
COMMUNITY-LIST-NAME	Указывает имя списка сообществ.
exact-match	(Опционально) Указывает отображать только маршруты с точным соответствием.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения маршрутов, соответствующих указанному списку сообществ. Если для команды не указан параметр, будет отображена информация для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты, соответствующие списку Marketing community.

```
Switch#show ip bgp community-list Marketing

BGP table version is 5, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>  172.3.0.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.1.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего роутера IP-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-104 show ip bgp dampening dampened-paths

Эта команда используется для отображения затухающих путей в таблице маршрутизации.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME***] dampening dampened-paths**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4 VPN.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если для команды не указан параметр, будет отображена информация для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить затухающие пути.

```
Switch#show ip bgp ipv4 unicast dampening dampened-paths

BGP table version is 9, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network              From              Reuse      Path

*d 172.2.0.0/24        10.1.1.6          00:35:40   2 i
*d 172.2.1.0/24        10.1.1.6          00:35:40   2 i
*d 172.3.0.0/24        10.1.1.6          00:35:40   2 i
*d 172.3.1.0/24        10.1.1.6          00:35:40   2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv-адрес сети.

From	Маршрутизатор, который рекламирует этот затухающий путь
Reuse	Время, по истечении которого путь будет восстановлен в обычном режиме.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-105 show ip bgp dampening flap-statistics

Эта команда используется для отображения статистики BGP flap.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME***] dampening flap-statistics**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения записей о заслонках в таблице маршрутизации BGP. Если для команды не указан параметр, будет показана информация для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как показать записи о заслонках в таблице маршрутизации BGP.

```
show ip bgp ipv4 unicast dampening flap-statistics

BGP table version is 10, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network              From           Flaps Duration   Reuse     Path

*d 172.2.0.0/24        10.1.1.6         4    00:01:24  00:35:00   2 i
*d 172.2.1.0/24        10.1.1.6         4    00:01:24  00:35:00   2 i
*d 172.3.0.0/24        10.1.1.6         4    00:01:25  00:35:00   2 i
*d 172.3.1.0/24        10.1.1.6         4    00:01:25  00:35:00   2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер внутренней версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IP-адрес сетевого объекта.
From	IP-адрес аналога, который рекламировал этот путь.
Flaps	Количество раз, когда маршрут пролетел.
Duration	Время, прошедшее с момента, когда маршрутизатор заметил первую заслонку.
Reuse	Время, через которое путь будет доступен.
Path	Путь автономной системы маршрута, который гасится.

12-106 show ip bgp dampening parameters

Эта команда используется для отображения конфигураций демпфирования BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME*] **dampening parameters**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает для отображения настройки для адреса IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает для отображения настройки для семейства адресов VPNv4.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек, связанных с демпфированием BGP. Если для команды не указан параметр, будет отображена информация для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о конфигурации демпфирования для семейства одноадресных адресов IPv4.

```
Switch#show ip bgp dampening parameters

BGP Dampening for IPv4 Unicast
----------------------------------------
BGP Dampening State             : Enabled

BGP Dampening Route Map         :
Half-life Time                  : 15 mins
Reuse Value                     : 750
Suppress Value                  : 2000
MAX Suppress Time               : 60 mins
Unreachable route's Half-life   : 15 mins

Switch#
```

12-107 show ip bgp filter-list

Эта команда используется для отображения маршрутов, соответствующих указанному списку доступа AS path.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] filter-list** *ACCESS-LIST-NAME*

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .
ACCESS- LIST-NAME	Указывает список доступа к пути AS, и отображаются только те маршруты, которые соответствуют списку доступа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения маршрутов BGP, соответствующих определенному списку доступа. Если для команды не указан параметр, будет отображена информация для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты BGP, которые соответствуют списку доступа AS path access-list, A2.

```
Switch#show ip bgp filter-list A2

BGP table version is 12, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>  172.2.0.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.2.1.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.0.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.1.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус пути. Это может быть одно из следующих значений: s - Путь подавлен. d - Путь затухает. h - запись является историческим путем. S - путь устарел. * - Путь действителен. > - Запись является наилучшим путем к данной сети. i - Путь был получен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение пути. Может иметь одно из следующих значений: i - Путь исходит от IGP. e - Путь исходит от EGP. ? - Происхождение пути неясно.
Network	IPv-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора, который используется при пересылке пакета в сеть назначения.
Metric	Значение метрики межавтономной системы.
LocPrf	Значение локального предпочтения.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS-путь к сети назначения.

12-108 show ip bgp inconsistent-as

Эта команда используется для отображения маршрутов, которые имеют одинаковый префикс и разное происхождение AS пути.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] inconsistent-as**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF .

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения маршрутов, которые имеют непоследовательные автономные системы происхождения.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты, которые имеют непоследовательные автономные системы.

```
Switch#show ip bgp inconsistent-as

BGP table version is 12, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

* i 172.2.0.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
*>                  10.1.1.6        0                     0       2 i
* i 172.2.1.0/24     10.1.1.5        0          0          0        i
*>                  10.1.1.6        0                     0       2 i

Switch#
```

12-109 show ip bgp l2vpn vpls

Эта команда используется для отображения информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN.

show ip bgp l2vpn vpls {{all | rd *RD-VALUE* **| vfi** *VFI-NAME***} [{route-map** *RMAP-NAME* **| inconsistent-as | quote-regexp** *REGEXP* **| community-list** *COMMUNITY-LIST-NAME* **[exact-match] | community** *COMMUNITY* **[exact] | filter-list** *ACCESS-LIST-NAME* **|** *PREFIX* **[/***LENGTH***]}] | summary | neighbors [***IP- ADDRESS* **[{advertised-routes | received-routes | routes }]] | reflection}**

Параметры

all	Указывает на отображение всей информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN.
rd *RD-VALUE*	Указывает для отображения всей информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN, которые соответствуют указанному RD.
vfi *VFI-NAME*	Указывает на отображение всей информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN, связанных с VFI.
route-map *RMAP-NAME*	(Опционально) Указывает на фильтрацию вывода на основе указанной карты маршрута.
inconsistent-as	(Опционально) Указывает информацию об адресах предоставления конечных точек L2VPN, которые имеют одинаковый префикс и разное происхождение AS пути.
quote-regexp *REGEXP*	(Опционально) Указывает информацию об адресе предоставления конечной точки L2VPN, которая
community-list *COMMUNITY-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает информацию об адресах предоставления конечных точек L2VPN, которые разрешены списком сообществ BGP.
exact-match	(Опционально) Указывает на отображение информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN, которые имеют точное совпадение.
community *COMMUNITY*	(Опционально) Указывает информацию об адресе предоставления конечной точки L2VPN, которая принадлежит указанному сообществу BGP. Сообщество представляет собой 32-битное целое число. Это может быть указанное пользователем число, представленное в

	виде AA:NN, где AA (номер AS) - верхняя часть слова, а NN (номер сообщества, указанный пользователем) - нижняя часть слова. Можно указать несколько чисел (разделенных пробелом). Это также может быть одно из следующих зарезервированных сообществ: **internet**: Указывает маршруты, свободные для рекламы всем аналогам. **local-as**: Указывает не отправлять из локальной AS или суб-автономной системы конфедерации. **no-advertise**: Указывает не рекламировать маршрут другим BGP-аналогам. no-export: Указывает не рекламировать маршрут внешним аналогам.
exact	(Опционально) Указывает, что требуется точное совпадение.
filter-list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает информацию об адресе предоставления конечной точки L2VPN, которая
PREFIX	(Опционально) Указывает на отображение информации об адресе обеспечения конкретной конечной точки L2VPN в таблице маршрутизации BGP. Формат параметра - RD:VE-ID:VE-Block-Offset.
LENGTH	(Опционально) Указывает длину префикса.
summary	Указывает для отображения сводной информации BGP семейства адресов L2VPN.
neighbors	Указывает для отображения информации о TCP и BGP соединениях с соседями.
IP- ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес соседа, который будет отображаться. Если не указан, будут отображаться все соседи.
advertised-routes	(Опционально) Указывает на отображение информации об адресе предоставления конечной точки L2VPN, рекламируемой соседу BGP.
received-routes	(Опционально) Указывает для отображения информации об адресе предоставления конечной точки L2VPN, полученной от соседа BGP.
routes	(Опционально) Указывает для отображения информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN, которые получены и приняты от соседа. Принятые маршруты - это подмножество принятых маршрутов.
reflection	Указывает для отображения конфигурации отражения маршрута BGP для семейства адресов L2VPN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об адресах предоставления конечных точек L2VPN.

Пример

В этом примере показана информация об адресе предоставления конечной точки L2VPN.

```
Switch#show ip bgp l2vpn vpls all

BGP table version is 17, local router ID is 1.2.3.4
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network            Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

Route Distinguisher: 3630:1 (default for VFI vpls2)
*>i 3630:1:4:0/96       2.3.4.5         0          100        0       100 i
*>  3630:1:5:0/96       0.0.0.0         0          100        32768    i
*>i 3630:1:6:0/96       3.4.5.6         4294967294 4294967295 0       100 i
Route Distinguisher: 3630:2
*>i 3630:2:4:0/96       2.3.4.5         0          100        0       100 i
Route Distinguisher: 3630:3
*>i 3630:3:6:0/96       3.4.5.6         4294967294 4294967295 0       100 i

Switch#
```

12-110 show ip bgp neighbors

Эта команда используется для отображения информации о TCP и BGP соединениях с соседями.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] neighbors [***IP-ADDRESS* **[advertised-routes | received prefix-filter | received-routes | routes]]]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает семейство адресов VPNv4. Тип семейства адресов определяет отображаемую таблицу маршрутизации.
all	(Опционально) Указывает отображение всех соседей VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения соседей VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения соседей VPNv4, которые соответствуют указанному VRF.

IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес соседа, который должен быть отображен. Если не указан, отображаются все соседи.
advertised-routes	(Опционально) Указывает для отображения маршрутов, рекламируемых соседу BGP.
received prefix-filter	(Опционально) Указывает на отображение префикс-листа, полученного от указанного соседа.
received-routes	(Опционально) Указывает для отображения маршрутов, полученных от соседа BGP.
routes	(Опционально) Указывает для отображения маршрутов, полученных и принятых от соседа. Принятые маршруты являются подмножеством полученных маршрутов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о BGP и TCP-соединениях для соседних сессий. Вы можете указать IPv4-адрес соседа, чтобы отобразить информацию о конкретном соседе. Если для команды не указан параметр, отображается информация о соседе BGP для семейства одноадресных адресов IPv4. Чтобы отобразить полученные маршруты от соседа, сначала необходимо включить параметр команды BGP soft reconfigure.

Пример

В этом примере показано, как отобразить общую информацию о соседе.

```
Switch#show ip bgp neighbors

BGP neighbor: 10.1.1.5, remote AS 1, internal link
  BGP version: 4, remote router ID: 14.78.0.1
  BGP state = Established, up for 00:32:30
  Last read: 00:00:23, last write: 00:00:23, hold time: 90,
      keepalive interval: 30
  Configured hold time: 180, keepalive interval: 60
  Neighbor capabilities:
    Route refresh: advertised and received (old and new)
    4-Byte AS number: advertised
    Address family IPv4 Unicast: advertised and received
    Address family IPv4 Multicast: received
    Address family VPNv4 Unicast: received
    Address family IPv6 Unicast: received
  Received 71 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Sent 73 messages, 0 notifications, 0 in queue
  Route refresh request: received 0, sent 0
  Minimum time between advertisement runs is 5 seconds
  Minimum time between AS origination advertisement runs is 15 seconds

 For address family: IPv4 Unicast
  BGP table version 12, neighbor version 12
  Index 3, Offset 0, Mask 0x8
  4 accepted prefixes, maximum limit 32768
  Threshold for warning message 75%
  4 announced prefixes

 Connections established 1; dropped 0
 Local host: 10.1.1.1, Local port: 179
 Foreign host: 10.1.1.5, Foreign port: 35646
 Nexthop: 10.1.1.1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить маршруты, рекламируемые соседу 10.1.1.5.

```
Switch#show ip bgp neighbors 10.1.1.5 advertised-routes

BGP table version is 14, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

    Network          Next Hop        Metric     LocPrf     Weight  Path

*>  10.0.0.0/8       0.0.0.0         1                     32768    ?
*>  121.1.1.0/24     0.0.0.0         1                     32768    ?
*>  121.2.1.0/24     0.0.0.0         1                     32768    ?
*>  172.2.0.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.2.1.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.0.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i
*>  172.3.1.0/24     10.1.1.6        0                     0       2 i

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить префикс-лист, полученный от соседа 10.1.1.5.

```
Switch#show ip bgp neighbors 10.1.1.5 received prefix-filter

Address family:IPv4 Unicast
1 entries
   seq 5 deny 10.0.0.0/8 le 32

Switch#
```

12-111 show ip bgp network

Эта команда используется для отображения сетей, созданных BGP-сетью.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME*] **network [***NETWORK-ADDRESS*]

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя VRF. Длина имени VRF составляет 12 символов.
NETWORK-ADDRESS	(Опционально) Указывает сетевой IP-адрес. Если конкретный сетевой адрес не указан, будут отображены все IP-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сетей, рекламируемых BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сети, рекламируемые BGP.

```
Switch#show ip bgp network

Network Address  Route Map
-------------------------
20.0.0.0/24      -

Total Network Number:  1

Switch#
```

12-112 show ip bgp parameters

Эта команда используется для отображения параметров BGP.

show ip bgp parameters

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения параметров BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить параметры BGP.

```
Switch#show ip bgp parameters

BGP Global State                    : Enabled
Version                             : 4
BGP Router Identifier               : 33.1.1.2
Synchronization                     : Disabled
Enforce First AS                    : Disabled
Local AS Number                     : 1
Scan Time                           : 60 Seconds
Hold Time                           : 180 Seconds
Keepalive Interval                  : 60 Seconds
Always Compare MED                  : Disabled
Deterministic MED                   : Disabled
MED Confed                          : Disabled
Default Local Preference            : 100
AS Path Ignore                      : Disabled
Compare Router ID                   : Disabled
MED Missing as Worst                : Disabled
Compare Confederation Path          : Disabled
Fast External Failover              : Enabled
Aggregate Next Hop Check            : Disabled
Default IPv4 Unicast                : Enabled
Restart Time                        : 120 Seconds
Stalepath Time                      : 360 Seconds
BGP Trap                            : Peer Established and Backward-trans

Switch#
```

12-113 show ip bgp peer-group

Эта команда используется для отображения информации о группе пиров BGP.

show ip bgp [vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] peer-group [***PEER-GROUP-NAME***]**

Параметры

vpnv4	(Опционально) Указывает семейство одноадресных адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает отображение всех одноранговых групп VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения VPNv4 peer-groups, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает отображение одноранговых групп VPNv4, соответствующих указанному VRF. Длина VRF-NAME составляет 12 символов.

PEER-GROUP-NAME	(Опционально) Указывает имя одноранговой группы протокола Border Gateway Protocol (BGP). Максимальная длина - 16 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения содержимого группы BGP peer group.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об одноранговой группе с именем mygroup.

```
Switch#show ip bgp peer-group mygroup

BGP peer-group is mygroup
  Configured hold time: 180, keepalive interval: 60
  BGP version 4
  Default minimum time between advertisement runs is 30 seconds
  Minimum time between AS origination advertisement runs is 15 seconds

 For address family: IPv4 Unicast
  BGP neighbor is mygroup, no member
  Index 0, Offset 0, Mask 0x0
  Maximum-Prefix limit 16384
  Threshold for warning message 75%

Switch#
```

12-114 show ip bgp quote-regexp

Эта команда используется для отображения маршрутов, соответствующих регулярному выражению.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] quote-regexp** *REGEXP*

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.

multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально) Указывает на отображение всех записей маршрутизации VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения записей маршрутизации VPNv4, связанных с VRF.
REGEXP	Указывает отображать маршруты, соответствующие регулярному выражению AS path. Максимальная длина - 80 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения маршрутов, соответствующих регулярному выражению AS path.

Пример

В этом примере показано, как отобразить маршруты, соответствующие регулярному выражению AS path.

```
Switch#show ip bgp quote-regexp "100"

BGP table version is 1738, BGP Local Router ID is 10.90.90.10
Status codes:s suppressed,d damped,h history,* valid,> best,i - internal
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric  LocPrf  Weight Path

s  172.16.0.0/24       172.16.72.30 0   100                108 100 ?
s  172.16.0.0/24       172.16.72.30 0   100                108 100 ?
*  172.16.1.0/24       172.16.72.30 0   100                108 100 ?
*  172.16.11.0/24      172.16.72.30 0   100                108 100 ?
*  172.16.14.0/24      172.16.72.30 0   100                108 100 ?
*  172.16.15.0/24      172.16.72.30 0   100                108 100 ?
*  172.16.16.0/24      172.16.72.30 0   100                108 100 ?

Switch#
```

12-115 show ip bgp redistribute

Эта команда используется для отображения конфигурации перераспределения маршрутов BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME*] **redistribute**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для проверки конфигурации перераспределения маршрутов в BGP. Если для команды не указан параметр, отображается информация о перераспределении маршрутов для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как проверить конфигурацию перераспределения маршрутов в BGP.

```
Switch#show ip bgp redistribute

Route Redistribution Settings

Source      Destination   Type      Metric       RouteMapName
Protocol    Protocol
---------   ------------  --------  ------       ------------
Connected   BGP           N/A       0            N/A
Static      BGP           N/A       0            N/A

Total Entries : 2
Switch#
```

12-116 show ip bgp reflection

Эта команда используется для отображения конфигурации отражения маршрутов BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 unicast] reflection

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4 unicast	(Опционально) Указывает на отображение информации об отражении семейства адресов VPNv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения того, что уже было настроено в локальном BGP относительно отражения маршрута.

Пример

В этом примере показано, как отобразить то, что уже было настроено в локальном BGP относительно отражения маршрута.

```
Switch#show ip bgp reflection

 Client to Client Reflection State : Enabled
 Cluster ID                        : 0.0.0.0
 Route Reflector Client:
  10.1.1.5

Switch#
```

12-117 show ip bgp summary

Эта команда используется для отображения сводной информации BGP.

show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***}] summary**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
vpnv4	(Опционально) Указывает семейство IPv4 VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую таблицу маршрутизации.
all	(Опционально) Указывает на отображение сводной информации для всех семейств адресов VPNv4.
rd *RD-VALUE*	(Опционально) Указывает на отображение сводной информации, связанной с RD.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую таблицу маршрутизации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сводной информации BGP. Если для команды не указан параметр, отображается сводная информация BGP для семейства одноадресных адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сводную информацию BGP.

```
Switch#show ip bgp summary

BGP router identifier 10.1.1.1, local AS number 1
BGP table version is 16, main routing table version 16

Neighbor        Ver AS         MsgRcvd    MsgSent    Up/Down     State/PfxRcd
--------------- --- ---------- ---------- ---------- ----------- ------------
10.1.1.5        4   1          105        108        00:00:22        4
10.1.1.6        4   2          117        103        00:48:29        4
1000::8         4   1          335        341        00:56:11        0
1000::9         4   2          345        345        01:23:57        0

Total Number of Neighbors: 4
Switch#
```

Отображаемые параметры

Neighbor	IPv4-адрес соседа.
Ver	Версия BGP, используемая для связи с соседом.
AS	Автономный номер соседа.
MsgRcvd	Количество полученных сообщений.
MsgSent	Количество отправленных сообщений.
Up/Down	Продолжительность времени, в течение которого соседний сеанс находится в состоянии.
State/PfxRcd	Отображается "Idle", если сеанс завершен из-за достижения максимального префикса. Отображается "Idle (Admin)", если сессия закрыта командой. В противном случае отображается количество полученных префиксов.

12-118 show ip bgp vpnv4 labels

Эта команда используется для отображения частных меток BGP маршрутов, которые назначаются из MPLS.

show ip bgp vpnv4 {all | rd *RD-VALUE* **| vrf** *VRF-NAME***} labels**

Параметры

all	Указывает на отображение меток всех маршрутов VPNv4.
rd *RD-VALUE*	Указывает для отображения меток маршрутов VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf *VRF-NAME*	Указывает для отображения меток маршрутов VPNv4, связанных с VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения частных меток BGP маршрутов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить частные метки BGP для маршрутов, соответствующих RD 1:1.

```
Switch#show ip bgp vpnv4 rd 1:1 labels

BGP table version is 1, local router ID is 10.1.1.1
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
              S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network              From           In Label/Out Label

Route Distinguisher: 1:1 (default for VRF VPN-A)
*> 45.0.0.0/24         10.1.1.5             no/16
*> 45.0.1.0/24         10.1.1.5             no/17
*> 45.0.2.0/24         10.1.1.5             no/18
*> 45.0.3.0/24         10.1.1.5             no/19
*> 45.0.4.0/24         10.1.1.5             no/20
Route Distinguisher: 1:1 (VPN route(s))
*> 45.0.0.0/24         10.1.1.5             no/16
*> 45.0.1.0/24         10.1.1.5             no/17
*> 45.0.2.0/24         10.1.1.5             no/18
*> 45.0.3.0/24         10.1.1.5             no/19
*> 45.0.4.0/24         10.1.1.5             no/20

Switch#
```

12-119 show ip community-list

Эта команда используется для отображения настроенных списков сообществ.

show ip community-list [*COMMUNITY-LIST-NAME*]

Параметры

COMMUNITY-LIST-NAME	(Опционально) Указывает имя списка сообществ. Имя списка сообществ может быть стандартным или расширенным.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения определенного списка сообществ или всех настроенных списков сообществ.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все настроенные списки IP-сообществ.

```
Switch#show ip community-list

Standard community list C1
  permit internet

Standard community list C2
  permit internet

Total Entries: 2

Switch#
```

12-120 show ip extcommunity-list

Эта команда используется для отображения настроенных расширенных списков сообществ.

show ip extcommunity-list [*EXTCOMMUNITY-LIST-NAME*]

Параметры

EXTCOMMUNITY-LIST-NAME	(Опционально) Указывает имя расширенного списка сообществ. Имя списка сообществ может быть стандартным или расширенным.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конкретного расширенного списка сообществ или всех настроенных расширенных списков сообществ.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все настроенные расширенные списки сообществ IP.

```
Switch#show ip extcommunity-list

Expanded extended community list e1
   permit _23

Standard extended community list s1
   permit RT  1:1
          SoO 1.1.1.1:1
   permit SoO 2:3 3.2.1.1:10

Total Entries: 2
Switch#
```

12-121 synchronization

Эта команда используется для включения синхронизации между BGP и IGP. Для отключения опции используйте форму **no** этой команды.

synchronization
no synchronization

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда синхронизация включена, спикер BGP не будет рекламировать маршрут внешнему соседу, если только маршрут не является локальным или спикер BGP узнал маршрут по IGP.

Пример

В этом примере показано, как включить синхронизацию для процесса BGP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65121
Switch(config-router)#synchronization
Switch(config-router)#
```

12-122 timers bgp

Эта команда используется для настройки сетевых таймеров BGP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

timers bgp *KEEP-ALIVE HOLD-TIME*
no timers bgp

Параметры

KEEP-ALIVE	Указывает интервал, через который программное обеспечение отправляет сообщения keep-alive своему BGP-аналогу. Диапазон составляет от 0 до 65535.
HOLD-TIME	Определяет длительность тайм-аута сообщения keep-alive. По истечении этого тайм-аута программа объявит BGP-аналог "мертвым". Диапазон составляет от 0 до 65535.

По умолчанию

KEEP-ALIVE: 60 секунд.
HOLD-TIME: 180 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Предлагаемое значение по умолчанию для параметра keep-alive составляет треть от значения hold-time. Пользователь может настроить таймеры для всех BGP-соседей с помощью команды **timers bgp** или настроить таймеры для конкретного соседа или группы сопряжения с помощью команды **neighbor timers**. Таймер, настроенный для конкретного соседа, переопределяет таймеры, настроенные для всех соседей BGP. Если настроено минимально допустимое время удержания, сеанс BGP будет установлен только тогда, когда удаленный сосед будет равен или больше минимального времени удержания.

Пример

В этом примере показано, как изменить значение таймера keep-alive на 50 секунд, значение таймера hold-time на 150 секунд, а минимально допустимое значение времени удержания - на 20 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#timers bgp 50 150
```

12-123 debug ip bgp

Эта команда используется для включения функции отладки BGP. Для выключения функции отладки BGP используйте форму **no** этой команды.

debug ip bgp
no debug ip bgp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция отладки BGP выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения функции отладки BGP, если до этого была включена функция глобальной отладки.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки BGP.

```
Switch#debug ip bgp
Switch#
```

12-124 debug ip bgp fsm-event

Эта команда используется для включения опции переключателя отладки событий BGP FSM. Используйте форму **no** этой команды для отключения опции переключателя отладки событий BGP FSM.

debug ip bgp fsm-event
no debug ip bgp fsm-event

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки событий BGP FSM выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения опции переключателя отладки события BGP FSM. Когда происходит событие BGP FSM, отладочная информация будет распечатана, если включена функция отладки BGP. Используйте команду debug ip bgp для включения функции отладки BGP.

Пример

В этом примере показано, как включить опцию переключателя отладки событий BGP FSM.

```
Switch#debug ip bgp fsm-event
Switch#
10.1.1.4-Outgoing [FSM] AS-Origination Timer Expiry
33.33.33.33-Outgoing [FSM] Routeadv Timer Expiry
10.1.1.3-Outgoing [FSM] Routeadv Timer Expiry
100.1.1.2-Outgoing [FSM] Routeadv Timer Expiry
100.1.1.2-Outgoing [FSM] Keep-alive-Timer Expiry
100.1.1.2-Outgoing [FSM] AS-Origination Timer Expiry
100.1.1.4-Outgoing [FSM] AS-Origination Timer Expiry
33.33.33.33-Outgoing [FSM] AS-Origination Timer Expiry
33.33.33.33-Outgoing [FSM] Routeadv Timer Expiry
```

12-125 debug ip bgp packet

Данная команда используется для включения опции переключателя отладки пакетов BGP. Используйте форму **no** этой команды для отключения опции переключателя отладки пакетов BGP.

debug ip bgp packet {receive | send}
no debug ip bgp packet {receive | send}

Параметры

receive	Указывает на включение опции переключателя отладки полученных пакетов BGP.
send	Указывает на включение опции переключателя отладки отправленных пакетов BGP.

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки пакетов BGP выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения опции переключателя отладки пакетов BGP. При получении или передаче пакетов протокола BGP будет выводиться отладочная информация, если включена функция отладки BGP. Используйте команду **debug ip bgp** для включения функции отладки BGP.

Пример

В этом примере показано, как включить опцию переключателя BGP received packet debug.

```
Switch#debug ip bgp packet receive
Switch#
BGP:Peer:<100.1.1.2>,RCV UPDATE,withdraw,NLRI:<88.1.1.0/24>,<88.1.2.0/24>,<88.1.
3.0/24>,<88.1.4.0/24>,<88.1.5.0/24>
100.1.1.2-Outgoing [DECODE] Update: Withdrawn Len(20)
100.1.1.2-Outgoing [RIB] Withdraw: Prefix 88.1.1.0
BGP:Peer:<10.1.1.3>,RCV KEEPAVLIVE
10.1.1.3-Outgoing [DECODE] KAlive: Received!
BGP:Peer:<100.1.1.2>,RCV UPDATE,attr:<Orign:i,As-path:(null),Next-hop:100.1.1.2>
,NLRI:<88.1.1.0/24>,<88.1.2.0/24>,<88.1.3.0/24>,<88.1.4.0/24>,<88.1.5.0/24>
100.1.1.2-Outgoing [DECODE] Update: NLRI Len(20)
100.1.1.2-Outgoing [RIB] Update: Received Prefix 88.1.1.0
```

12-126 debug ip bgp route-map

Эта команда используется для включения опции переключателя отладки карты маршрутов BGP. Используйте форму **no** этой команды для отключения опции переключателя отладки карты маршрутов BGP.

debug ip bgp route-map
no debug ip bgp route-map

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция переключателя отладки карты маршрутов BGP выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения опции переключателя отладки маршрутной карты BGP. Когда карта маршрута совпадает с информацией о маршруте BGP, будет напечатана отладочная информация, если включена функция отладки BGP. Используйте команду **debug ip bgp** для включения функции отладки BGP.

Пример

В этом примере показано, как включить опцию переключателя отладки карты маршрутов BGP.

```
Switch#debug ip bgp route-map
Switch#
Route-Map:<you>, Apply Suppressed Route, Neighbor <100.1.1.4, AFI/SAFI 1/1>,
Prefix:<67.1.1.0/24> <Permit>
Route-Map:<my>, Apply Received route, Neighbor <100.1.1.2, AFI/SAFI 1/1>,Prefix: <88.1.1.0/24>
<Deny>
```

12-127 debug ip bgp prefix-list

Эта команда используется для включения опции переключателя отладки списка IP-префиксов BGP. Используйте форму **no** этой команды для отключения опции переключателя отладки списка IP-префиксов BGP.

debug ip bgp prefix-list
no debug ip bgp prefix-list

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция переключателя отладки списка IP-префиксов BGP выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения опции переключателя отладки списка IP-префиксов BGP. Когда список IP-префиксов совпадает с информацией BGP, будет напечатана отладочная информация, если включена функция отладки BGP. Используйте команду **debug ip bgp** для включения функции отладки BGP.

Пример

В этом примере показано, как включить опцию переключателя отладки списка IP-префиксов BGP.

```
Switch#debug ip bgp prefix-list
Switch#
Prefix-List:<my>, Apply Received route, Neighbor <100.1.1.2, AFI/SAFI 1/1>,
Prefix:<88.1.1.0/24> <Permit>
Prefix-List: ORF Apply Sent route, Neighbor <100.1.1.4, AFI/SAFI 1/1>, Prefix:<88.1.1.0/24>
<Deny>
Prefix-List:<my>, Apply Received route, Neighbor <100.1.1.2, AFI/SAFI 1/1>,
Prefix:<88.1.2.0/24> <Deny>
Prefix-List: ORF Apply Sent route, Neighbor <100.1.1.4, AFI/SAFI 1/1>, Prefix:<67.1.1.0/24>
<Permit>
Prefix-List: ORF Apply Sent route, Neighbor <100.1.1.4, AFI/SAFI 1/1>, Prefix:<67.1.2.0/24>
<Deny>
```

12-128 debug ip bgp show global

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о BGP.

debug ip bgp show global

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отображения внутреннего статуса и подробной информации BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить подробную внутреннюю информацию BGP.

```
Switch#debug ip bgp show global

Following is the information for global debugging:
---------------------------------------------------

AS Number: 1
Router ID: 144.144.144.144
Cluster ID: 222.22.1.2
Confed ID: 12345
Confederation Peers: 2, 7000, 5, 6
Fast External Failover: Enabled
Graceful Restart: Enabled
Restart Time: 120 Seconds
Stalepath Time: 360 Seconds
Client to Client Ability: Enabled
Aggregate Next Hop Check: Disabled
Default Local Preference: 100
Default Holdtime: 180
Default Keepalive: 60
Scan Time: 5
Always Compare Med: Disabled
Deterministic Med: Disabled
Med Missing as Worst: Enabled
Med Confed: Enabled
Enforce First As: Disabled
Compare Router ID: Disabled
As Path Ignore: Disabled
Compare Confed As Path: Disabled
Default IPv4 Unicast: Enabled
Synchronization: Enabled

Switch#
```

12-129 debug ip bgp show neighbors

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о соседях BGP.

debug ip bgp show neighbors vpnv4 vrf *VRF-NAME* **[***IP-ADDRESS***]**
debug ip bgp show neighbors [{*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}]**

Параметры

vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес соседнего аналога, который будет отображаться.
IPV6-ADDRESS	(Опционально) Укажите IPv6-адрес соседнего аналога для отображения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации о соседях BGP. Если дополнительный параметр не указан, будут отображены все соседи.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о соседях BGP.

```
Switch#debug ip bgp show neighbors

BGP neighbor: 2.2.2.2 (External Peer)
--------------------------------------------
Session State: Enabled
Peer Group: peer1
Remote AS: 2
Local AS: 1
Remote Router ID: 77.77.77.1
BGP State: Established (Up for 00:36:21)
Hold Time (Configured): 180 Seconds
Hold Time  (Current Used): 180 Seconds
Keepalive Interval (Configured): 60 Seconds
Keepalive Interval (Current Used): 60 Seconds
Advertisement Interval (Configured): 30 Seconds
Advertisement Interval (Current Used): 30 Seconds
AS Origination Interval (Configured): 15 Seconds
AS Origination Interval (Current Used): 15 Seconds
Connect Retry Interval (Configured): 120 Seconds
Connect Retry Interval (Current Used): 0 Seconds
EBGP Multihop: 1
Weight: 0
Update Source: loopback1
Password:

For Address Family IPv4 Unicast
IPv4 Unicast: Advertised and Received
Prefix Count: 10
Send Prefix Count: 9
Prefix Max Count: 16384
Prefix Warning Threshold: 75
Prefix Max Warning: Disabled

For Address Family IPv4 Multicast
IPv4 Multicast: Advertised
Prefix Count: 0
Send Prefix Count: 0
Prefix Max Count: 16384
Prefix Warning Threshold: 75
Prefix Max Warning: Disabled

For Address Family IPv6 Unicast
IPv6 Unicast: Advertised and Received
Prefix Count: 0
Send Prefix Count: 18
Prefix Max Count: 7168
Prefix Warning Threshold: 75
Prefix Max Warning: Disabled

Switch#
```

12-130 debug ip bgp show peer-group

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о группе BGP пиров.

debug ip bgp show peer-group [vpnv4 vrf *VRF-NAME***] [***PEER-GROUP-NAME***]**

Параметры

vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации. Это имя может содержать до 12 символов.
PEER-GROUP-NAME	(Опционально) Указывает имя одноранговой группы BGP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего статуса и подробной информации о группе BGP пиров.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о пиринговой группе BGP:

```
Switch#debug ip bgp show peer-group

BGP Peer Group: peer1
-------------------------------------------------------
Session State: Enabled
Remote AS: 3
Holdtime Interval: 180 seconds
Keepalive Interval: 60 seconds
Advertisement Interval: 30 seconds
AS Origination Interval: 15 Seconds
Connect Retry Interval: 120 Seconds
EBGP Multihop: 1
Weight: 0
Password:

For Address Family IPv4 Unicast
Members:  2.2.2.2
Prefix Max Count: 16384
Prefix Warning Threshold: 75
Prefix Max Warning: Disabled

For Address Family IPv4 Multicast
Members:  2.2.2.2
Prefix Max Count: 16384
Prefix Warning Threshold: 75
Prefix Max Warning: Disabled

For Address Family IPv6 Unicast
Members:  2.2.2.2
Prefix Max Count: 7168
Prefix Warning Threshold: 75
Prefix Max Warning: Disabled

Switch#
```

12-131 debug ip bgp show network

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о сети BGP.

debug ip bgp show network [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
ipv6	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv6.

vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации. Длина этого имени может составлять до 12 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации о сети BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о сети BGP семейства адресов IPv4.

```
Switch#debug ip bgp show network

Network        Route Map
-------------  -----------
192.168.0.0/16 -
172.16.0.0/16  map1

Total Entries :2

Switch#debug ip bgp show network vpnv4 vrf vrf-1

Network        Route Map
-------------  -----------
172.16.0.0/16  map1

Total Entries :1

Switch#
```

12-132 debug ip bgp show aggregate

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации об агрегации маршрутов BGP.

debug ip bgp show aggregate [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
ipv6	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv6.
vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации. Длина этого имени может составлять до 12 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации об агрегации маршрутов BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию об агрегации маршрутов BGP.

```
Switch#debug ip bgp show aggregate

Network                                  Summary Only As Set Suppress Count
---------------------------------------- ------------ ------ --------------
1.1.1.0/24                                NO           NO     1

Total Entries :1

Switch#debug ip bgp show aggregate vpnv4 vrf VPN-A

Network                                  Summary Only As Set Suppress Count
---------------------------------------- ------------ ------ --------------
50.0.0.0/8                                NO           NO     0
60.0.0.0/8                                YES          NO     0

Total Entries :2

Switch#
```

12-133 debug ip bgp show damp

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о демпфировании маршрутов BGP.

debug ip bgp show damp [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
ipv6	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv6.
vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации. Длина этого имени может составлять до 12 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации о демпфировании маршрутов BGP. Если параметр не указан, отображается информация о демпфировании одноадресной рассылки IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о затухании маршрута BGP семейства адресов IPv4.

```
Switch#debug ip bgp show damp

Route Map                          :
Reach Half Life Time               : 900 seconds
Reuse Value                        : 75
Suppress Value                     : 2000
Max Suppress Time                  : 3600 seconds
Unreach Half Life Time             : 900 seconds
Reuse Index Size                   : 1024
Reuse List Size                    : 512
Reuse Offset                       : 0


Current dampened routes:

 Damp Reuse List Info:
reuse_index index  ptr penalty flap start_time  t_updated     suppress_time evt


show BGP Damp  no reuse list info: 0
index ptr penalty flap  start_time  t_updated  suppress_time evt

BGP Damp Decay List Info:
decay array size is 90.
Index  value
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

12-134 debug ip bgp show interface

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации об интерфейсе BGP.

debug ip bgp show interface

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации интерфейса BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию об интерфейсе BGP.

```
Switch#debug ip bgp show interface

Interface Information:
Name          Index    Network             Flags     Status      VRF
------        -----    ---------           -----     ------ ------------
vlan1         0001     10.90.90.90/8       5         Up      None

Switch#
```

12-135 debug ip bgp show timer

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о таймере BGP.

debug ip bgp show timer

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации о таймере BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о таймере BGP.

```
Switch#debug ip bgp show timer

BGP timer Link:
Node        Time   Func
--------  ------  --------
481f9ef8  1  80ca052c
480f4410  1  80ca052c
48135368  1  80ca052c
481760c8  1  80ca052c
481b6e28  1  80ca052c
481f7b88  1  80ca052c
481fdf14  1  80c98f34
481f9f14  1  80ca0710
480f442c  1  80ca0710
48135384  1  80ca0710
481760e4  1  80ca0710

Switch#
```

12-136 debug ip bgp show redistribution

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о перераспределении маршрутов BGP.

debug ip bgp show redistribution [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpnv4 vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

ipv4	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально) Указывает отображение записей маршрутизации семейства одноадресных адресов.
multicast	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства многоадресных адресов.
ipv6	(Опционально) Указывает на отображение записей маршрутизации семейства адресов IPv6.
vpnv4 vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает семейство VRF. Тип семейства адресов определяет отображаемую информацию о перераспределении маршрутизации. Длина этого имени может составлять до 12 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации о перераспределении маршрутов BGP. Если параметр не указан, отображается информация о перераспределении маршрутов BGP семейства адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о перераспределении маршрутов BGP.

```
Switch#debug ip bgp show redistribution

Redistributed routes summary:
Network             Type       Next_hop
-------             ----       -------------
10.0.0.0/8          Connected  0.0.0.0

Total Entries: 1


Redist list information:
No redist list exist!

Switch#
```

12-137 debug ip bgp show as-path-access-list

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о списке доступа к пути BGP.

debug ip bgp show as-path-access-list

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации списка доступа к пути BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о списке доступа к пути BGP.

```
Switch#debug ip bgp show as-path-access-list

BGP AS Path Access List A1
permit .*

BGP AS Path Access List A2
permit 2

Total Entries: 2

Switch#
```

12-138 debug ip bgp show community-list

Эта команда используется для отображения внутренней подробной информации о списке сообществ BGP.

debug ip bgp show community-list

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки внутреннего состояния и подробной информации о списке сообществ BGP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внутреннюю подробную информацию о списке сообществ BGP.

```
Switch#debug ip bgp show community-list

Community list:a expanded
    permit   101
Community list:alpha standard
    permit   111:1234

Switch#
```

13. Команды BPDU Protection

13-1 spanning-tree bpdu-protection (global)

Данная команда используется для общего включения функции BPDU Protection. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree bpdu-protection
no spanning-tree bpdu-protection

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В сети клиенты не хотят, чтобы все порты устройства могли принимать пакеты STP, поскольку порты могут принимать пакеты STP BPDU, которые приводят к нерациональному использованию системных ресурсов.

Функция защиты от атак BPDU может предотвратить получение портами пакетов BPDU. Порты с включенной функцией защиты BPDU переходят в состояние защиты и при получении пакета STP BPDU реагируют одним из действий: **сброс**, **блокировка** или **выключение**.

- drop - отбросить только пакеты принятых STP BPDU, и порт переходит в нормальное состояние.
- block - отбросить пакеты полученных всех BPDU и всех данных, и порт переходит в нормальное состояние.
- shutdown - выключить порт, при этом порт переходит в состояние err-disabled.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию защиты от атак BPDU глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree bpdu-protection
Switch(config)#
```

13-2 spanning-tree bpdu-protection (Interface)

Данная команда используется для включения функции BPDU Protection на порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию BPDU Protection на порту.

spanning-tree bpdu-protection {drop | block | shutdown}
no spanning-tree bpdu-protection

Параметры

drop	Укажите, чтобы отбросить все принимаемые BPDU-пакеты при обнаружении атаки.
block	Укажите, чтобы отбросить все пакеты (включая BPDU и обычные пакеты) при обнаружении атаки.
shutdown	Укажите, чтобы отключить интерфейс при обнаружении атаки.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения и настройки рабочего режима защиты BPDU. Эта команда доступна для конфигурации интерфейса порта и канала порта.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию BPDU Protection в режиме block на Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# spanning-tree bpdu-protection block
Switch(config-if)#
```

13-3 show spanning-tree bpdu-protection

Данная команда используется для отображения информации о BPDU Protection.

show spanning-tree bpdu-protection [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите ID интерфейса.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о BPDU Protection. Если не указан ID ни одного из интерфейсов, будет отображена информация обо всех интерфейсах.

Пример

В данном примере отображена информация о BPDU Protection и статусах интерфейсов.

```
Switch#show spanning-tree bpdu-protection

 Global State:      Enabled

Interface          State        Mode         Status
--------------     --------     --------     ------------
eth1/0/1           Enabled      Shutdown     Under Attack
eth1/0/2           Enabled      Drop         Normal
eth1/0/3           Disabled     Block        -
eth1/0/4           Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/5           Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/6           Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/7           Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/8           Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/9           Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/10          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/11          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/12          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/13          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/14          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/15          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/16          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/17          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/18          Disabled     Shutdown     Normal
eth1/0/19          Disabled     Shutdown     Normal
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В данном примере отображена информация статуса BPDU Protection для Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show spanning-tree bpdu-protection interface ethernet 1/0/1

Interface          State        Mode         Status
--------------     --------     --------     ------------
eth1/0/1           Enabled      Shutdown     Under Attack

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	На интерфейсе включена функция BPDU Protection.
State	Отображает состояние конфигурации интерфейса.
Mode	Отображает режим работы интерфейса.
Status	Указывает, находится ли интерфейс в состоянии защиты.

13-4 snmp-server enable traps stp-bpdu-protection

Данная команда используется для запуска отправки SNMP-уведомлений (notification) для BPDU Protection. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку SNMP-уведомлений (notification) для BPDU Protection.

snmp-server enable traps stp-bpdu-protection
no snmp-server enable traps stp-bpdu-protection

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения отправки SNMP-уведомлений для защиты BPDU.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP-уведомлений (notification) для BPDU Protection.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps stp-bpdu-protection
Switch(config)#
```

14. Команды Cable Diagnostics

14-1 test cable-diagnostics

Данная команда используется для запуска диагностики кабеля, предполагающей анализ состояния и длины медных кабелей.

test cable-diagnostics interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	Укажите ID интерфейса.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для настройки физических портов. Диагностика кабеля позволяет выявить проблемы с подключением на медных портах. Для запуска диагностики используйте команду **test cable-diagnostics**. Медный порт может находиться в одном из следующих состояний:

- **Open:** кабель не подключен к ответному устройству.
- **Short:** замыкание в одной паре кабеля.
- **Open or Short:** кабель не подключен к ответному устройству или обнаружено замыкание водной паре кабеля, но PHY не удается распознать тип неисправности.
- **Crosstalk:** замыкание между разными парами кабеля.
- **Shutdown:** удаленный партнер отключен.
- **Unknown:** неизвестное состояние диагностики кабеля.
- **OK:** неисправностей витой пары/кабеля не выявлено.
- **No cable:** на порту отсутствует подключение к удаленному партнеру.

Пример

В данном примере показано, как запустить диагностику кабеля для анализа статуса и длины медных кабелей.

```
Switch# test cable-diagnostics interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

14-2 show cable-diagnostics

Данная команда используется для просмотра результатов диагностики кабеля.

show cable-diagnostics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите ID интерфейса. Допустимым интерфейсом является физический порт.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения результатов диагностики кабеля.

Пример

В данном примере показано, как отобразить результаты тестирования для диагностики кабеля на порту 1.

```
Switch#show cable-diagnostics interface eth1/0/1

Port       Type       Link Status   Test Result                Cable Length (M)
---------- ---------- ------------- -------------------------- -----------------
eth1/0/1   10GBASE-T  Link Down     Pair 1 Short     at   2M   -
                                    Pair 2 OK        at   0M
                                    Pair 3 OK        at   0M
                                    Pair 4 Short     at   2M


Switch#
```

14-3 clear cable-diagnostics

Данная команда используется для очистки результатов диагностики кабеля.

clear cable-diagnostics {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Используется для очистки результатов диагностики кабеля для всех интерфейсов.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите ID интерфейса. Допустимым интерфейсом является физический порт.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для очистки результатов диагностики кабеля. При проведении диагностики на интерфейсе будет отображена ошибка.

Пример

В данном примере показано, как очистить результаты диагностики кабеля.

```
Switch# clear cable-diagnostics interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

15. Команды логирования выполненных команд

15-1 command logging enable

Данная команда используется для включения функции логирования выполненных команд. При использовании формы **no** команда отключит функцию логирования.

command logging enable
no command logging enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команды логирования используются для записи списка команд, успешно выполненных через интерфейс командной строки. В журнале ведется запись введенных команд и информации об учетной записи пользователя, в которой была введена команда. Команды, не изменяющие конфигурацию или работу коммутатора (например, **show**), не записываются. Информация о сохранении и просмотре системного журнала описана в характеристиках sys-log.

Примечание: если коммутатор находится в режиме BAT (процедура загрузки, загрузка конфигурационного файла и т.д.), никакая из команд конфигурации не логируется (не будет записана в журнал).

Пример

В данном примере показан процесс включения функции логирования.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# command logging enable
Switch(config)#
```

16. Команды управления сбоями соединения (CFM)

16-1 cfm global enable

Эта команда используется для глобального включения функции CFM. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить функцию CFM для глобального отключения функции CFM.

cfm global enable
no cfm global enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для глобального включения или отключения CFM.

Пример

В этом примере показано, как включить CFM глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm global enable
Switch(config)#
```

16-2 cfm domain

Эта команда используется для определения домена обслуживания (MD). Для удаления MD используйте форму **no** этой команды.

cfm domain *DOMAIN-NAME* **level** *LEVEL*
no cfm domain *DOMAIN-NAME*

Параметры

DOMAIN-NAME	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22. В имени не

	допускаются встроенные пробелы.
level *LEVEL*	Задает уровень MD. Диапазон составляет от 0 до 7.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Команда используется для определения MD и входа в режим конфигурации CFM MD. Каждый MD имеет уникальное имя среди всех тех, которые используются или доступны поставщику услуг или оператору. Это облегчает идентификацию административной ответственности за каждый MD. Для определения иерархических отношений между доменами назначается уникальный уровень обслуживания (от 0 до 7). Чем больше диапазон домена, тем выше значение уровня.
Если при вводе данных допущена ошибка или имя MD уже существует, MD не будет создан. Когда MD удаляется, конфигурация, основанная на нем, также удаляется.

Пример

В этом примере показано, как определить MD под названием "op-domain" с уровнем MD 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)#
```

16-3 cfm ma

Эта команда используется для определения ассоциации обслуживания (MA) и входа в режим конфигурации CFM MA. Для удаления MA используйте форму **no** этой команды.

cfm ma name *MA-NAME* **[vlan** *VLAN-ID]*
no cfm ma name *MA-NAME*

name *MA-NAME*	Указывает MA с именем в качестве идентификатора.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Указывает основной идентификатор VLAN, отслеживаемый MA.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для определения или удаления ОУ и входа в режим конфигурации CFM MA. Каждая ассоциация обслуживания в MD должна иметь уникальное имя MA. MA, настроенные в разных MD, могут иметь одинаковый идентификатор MA. При создании MA следует одновременно указать идентификатор первичной сети VLAN. Если он не указан, это означает вход в режим конфигурации CFM MA для существующего MA. Когда MA удаляется, конфигурация, основанная на нем, также удаляется.

Пример

В этом примере показано, как создать MA под названием "op1", который назначается на MD с именем op-domain.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)# cfm ma name op1 vlan 2
Switch(config-cfm-ma)#
```

16-4 mip creation (cfm md configuration)

Эта команда используется для настройки правила создания MIP в MD. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройки по умолчанию.

mip creation {none | auto | explicit}
no mip creation

Параметры

none	Указывает не создавать MIP для MAs в этом MD.
auto	Указывает, что MIP будут созданы на любом порту для MA в этом MD, если на этом порту нет настроенного MEP для MA с тем же VID на этом уровне MD или любом более высоком активном уровне MD, и в то же время есть настроенный MEP на этом порту для MA с тем же VID на следующем более низком активном уровне MD или нет MA с тем же VID на любом более низком активном уровне MD. Для промежуточного коммутатора в MA эта настройка должна быть **auto**, чтобы MIP создавались на этом устройстве.
explicit	Указано, что MIP будут созданы на любом порту для MAs в этом MD, если на этом порту нет настроенного MEP для MAs с тем же VID на этом уровне MD или любом более высоком активном уровне MD, и в то же время есть настроенный MEP на этом порту для MA с тем же VID на следующем более низком активном уровне MD.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр **none**.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки правила создания MIP для домена обслуживания.
Создание MIP на MD полезно для отслеживания соединения, MIP за MIP. Это также позволяет пользователю выполнить обратную петлю от MEP к MIP. Перечисление создания MIP указывает, может ли объект управления создавать полуфункции MIP (MHF) для домена обслуживания.
Эта настройка команды действует как настройка по умолчанию для MA, содержащихся в этом MD, для создания MIP. Используйте команду **mip creation** в режиме конфигурации CFM MA, чтобы определить, следует ли следовать этой настройке по умолчанию.

Пример

В этом примере показано, как настроить создание MIP на "auto".

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)# mip creation auto
Switch(config-cfm-md)#
```

16-5 mip creation (cfm ma configuration)

Эта команда используется для настройки правила создания MIP для MA. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам настройки по умолчанию.

mip creation {none | auto | explicit | defer}
no mip creation

Параметры

none	Указывает не создавать MIP для MAs в этом MD.
auto	Указывает, что MIP будут созданы на любом порту для MA в этом MD, если на этом порту нет настроенного MEP для MA с тем же VID на этом уровне MD или любом более высоком активном уровне MD, и в то же время есть настроенный MEP на этом порту для MA с тем же VID на следующем более низком активном уровне MD или нет MA с тем же VID на любом более низком активном уровне MD. Для промежуточного коммутатора в MA эта настройка должна быть **auto**, чтобы MIP создавались на этом устройстве.
explicit	Указано, что MIP будут созданы на любом порту для MAs в этом MD, если на этом порту нет настроенного MEP для MAs с тем же VID на этом уровне MD или любом более высоком активном уровне MD, и в то же время есть настроенный MEP на этом порту для MA с тем же VID на

	следующем более низком активном уровне MD.
defer	Указывает на наследование параметров создания MIP, настроенных для MD, в котором содержится MA.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр имеет значение **defer**.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки правила создания MIP для MA. По умолчанию правило следует за командой **mip creation** в режиме конфигурации CFM MD.

Создание MIP на ассоциации обслуживания полезно для отслеживания соединения, MIP за MIP. Это также позволяет пользователю выполнить обратную петлю от MEP к MIP. Перечисление создания MIP указывает, может ли объект управления создавать MHF для этой ассоциации обслуживания.

Пример

В этом примере показано, как настроить создание MIP-ассоциации обслуживания на "auto".

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)# cfm ma name op-ma1 vlan 2
Switch(config-cfm-ma)#  mip  creation auto
Switch(config-cfm-ma)#
```

16-6 sender-id (cfm md configuration)

Эта команда используется для настройки передачи TLV ID отправителя MP в домене обслуживания. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

sender-id {none | chassis | manage | chassis-manage}
no sender-id

Параметры

none	Указывает не создавать MIP для MAs в этом MD.
chassis	Указывает передавать TLV ID отправителя с информацией ID шасси.
manage	Указывает передавать TLV ID отправителя с информацией об управляемом адресе.
chassis-manage	Указывает передавать идентификатор отправителя TLV с информацией об идентификаторе шасси и информацией об управляемом адресе.

По умолчанию

По умолчанию ID отправителя **none**.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки передачи TLV ID отправителя MP, содержащимися в MD. Перечисление ID отправителя указывает, что, если что-либо, должно быть включено в TLV ID отправителя, передаваемый MPs, сконфигурированными в этом MD.
Эта настройка команды действует как настройка по умолчанию передачи TLV ID отправителя MPs для MA, содержащихся в этом MD. Используйте команду sender-id в режиме CFM MA Configuration, чтобы определить, следует ли следовать этой настройке по умолчанию.

Пример

В этом примере показано, как настроить передачу ID TLV отправителя в режиме конфигурации CFM MD, чтобы MP передавали ID TLV отправителя с информацией об идентификаторе шасси.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)# sender-id chassis
Switch(config-cfm-md)#
```

16-7 sender-id (cfm ma configuration)

Эта команда используется для настройки передачи TLV ID отправителя MPs для MA. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

sender-id {none | chassis | manage | chassis-manage | defer}
no sender-id

Параметры

none	Указывает не создавать MIP для MAs в этом MD.
chassis	Указывает передавать TLV ID отправителя с информацией ID шасси.
manage	Указывает передавать TLV ID отправителя с информацией об управляемом адресе.
chassis-manage	Указывает передавать идентификатор отправителя TLV с информацией об идентификаторе шасси и информацией об управляемом адресе.
defer	Указывает на наследование параметров передачи ID отправителя, настроенных для MD, в котором находится MA.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр имеет значение **defer**.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки передачи TLV ID отправителя MPs для MA. Перечисление ID отправителя указывает, что, если что-либо, должно быть включено в TLV ID отправителя, передаваемый MP, настроенными в этой ассоциации обслуживания.

Пример

В этом примере показано, как настроить передачу ID TLV отправителя в режиме конфигурации CFM MA, чтобы позволить MP передавать ID TLV отправителя с информацией об идентификаторе шасси.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)# cfm ma name op-ma1 vlan 2
Switch(config-cfm-ma)# sender-id chassis
Switch(config-cfm-ma)#
```

16-8 mepid-list

Эта команда используется для создания или удаления списка идентификаторов MEP.

mepid-list {add | delete} *MEPID-LIST*

Параметры

add	Указывает добавить идентификатор(ы) MEP ID в список идентификаторов MEP ID указанного MA.
delete	Указывает на удаление MEP ID из списка MEP ID указанного MA.
MEPID-LIST	Указывает идентификатор(ы) MEP ID, которые будут добавлены или удалены из списка MEP ID указанного MA. Диапазон составляет от 1 до 8191.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для добавления в список MEP ID указанного MA или удаления из него. Чтобы добавить идентификатор MEP в список, используйте команду **mepid-list add**. Чтобы удалить идентификатор MEP из списка, используйте команду **mepid-list delete**. Перед определением MEP, идентификатор MEP должен быть добавлен в список MEPID.

Пример

В этом примере показано, как добавить идентификаторы MEP ID 1 и 2 в список MEPID MA под названием op1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)#cfm ma name op1
Switch(config-cfm-ma)#mepid-list add 1,2
Switch(config-cfm-ma)#
```

16-9 ccm interval

Эта команда используется для настройки интервала CCM для MA. Используйте форму **no** этой команды для возврата к команде

ccm interval *INTERVAL*
no ccm interval

Параметры

INTERVAL	Указывает интервал CCM. Это может быть одно из следующих значений. **100 ms**: 100 миллисекунд. Не рекомендуется, так как это может привести к снижению загрузки процессора. **1sec**: 1 секунда. **10sec**: 10 секунд. **1min**: 1 минута. **10min**: 10 минут.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки интервала CCM для MA. Интервал CCM указывает интервал, с которым MEP в MA отправляет CCM.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал CCM для MA.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)# cfm ma name op1 vlan 2
Switch(config-cfm-ma)# ccm interval 10sec
Switch(config-cfm-ma)#
```

16-10 cfm mep

Эта команда используется для определения конечной точки ассоциации обслуживания и входа в режим конфигурации CFM MEP. Для удаления MEP используйте форму **no** этой команды.

cfm mep mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME* **[direction {up | down}]**
no cfm mep mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*

Параметры

mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP. Диапазон составляет от 1 до 8191.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
direction	(Опционально) Указывает направление MEP.
up	Определяет передачу единиц данных протокола CFM (PDUs) в направлении и принимает их в направлении ретрансляционного узла моста, который также известен как MEP, направленный внутрь (вверх).
down	Определяет передачу PDU CFM в направлении и принимает их от направления LAN, которое также известно как MEP, обращенный наружу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для определения конечной точки ассоциации обслуживания. Каждый MEP, настроенный в одном MA, должен иметь уникальный MEP ID. MEP на разных MA могут иметь одинаковый MEPID. Перед созданием MEP, его MEP ID должен быть добавлен в список MEP ID MA.

Пример

В этом примере показано, как настроить MEP на указанном физическом интерфейсе. Назначьте направление MEP вверх.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain direction up
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-11 cfm enable

Эта команда используется для включения функции CFM на указанном физическом интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции CFM на указанном физическом интерфейсе.

cfm enable
no cfm enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции CFM на указанном физическом интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию CFM на указанном физическом интерфейсе.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm enable
Switch(config-if)#
```

16-12 mep enable

Эта команда используется для включения состояния MEP. Для отключения состояния MEP используйте форму **no** этой команды.

mep enable
no mep enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для включения и отключения состояния MEP.

Пример

В этом примере показано, как включить состояние MEP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)#mep enable
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-13 pdu-priority

Эта команда используется для определения приоритета 802.1p в CCM и других PDU CFM, передаваемых MEP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

pdu-priority *COS-VALUE*
no pdu-priority

Параметры

COS-VALUE	Указывает, что приоритет 802.1p устанавливается в CCM и других PDU CFM, передаваемых MEP. Диапазон значений - от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию приоритет PDU равен 7.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для определения приоритета 802.1p, который устанавливается в CCM и других PDU CFM, передаваемых MEP.

Пример

В этом примере показано, как определить приоритет PDU для MEP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# pdu-priority 2
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-14 fault-alarm

Эта команда используется для управления типами дефектов, сигналы о неисправностях которых могут быть отправлены MEP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

fault-alarm {none | all | mac-status | remote-ccm | error-ccm | xcon-ccm}
no fault-alarm

Параметры

none	Указывает, что сигнал о неисправности не будет отправлен.
all	Указывает, что сигналы тревоги о неисправности могут быть отправлены для всех типов обнаружения.
mac-status	Указывает, что сигналы тревоги о неисправности могут быть отправлены для дефектов, приоритет которых равен или выше, чем статус DefMAC.
remote-ccm	Указывает, что аварийные сигналы о неисправностях могут быть отправлены для дефектов, приоритет которых равен или выше, чем DefRemoteCCM.
error-ccm	Указывает, что аварийные сигналы о неисправностях могут быть отправлены для дефектов, приоритет которых равен или выше, чем DefErrorCCM.
xcon-ccm	Указывает, что может быть отправлен только сигнал о неисправности DefXconCCM.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр **none.**

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки типов дефектов, сигналы о неисправностях которых могут быть отправлены MEP. К дефектам относятся DefRDICCM, DefMAC status, DefRemoteCCM, DefErrorCCM и DefXconCCM. Их приоритеты возрастают от первого к последнему.

- **DefRDICCM**: Последний CCM, полученный этим MEP от удаленного MEP, содержал бит RDI.
- **DefMACstatus**: Последний CCM, полученный этим MEP от удаленного MEP, указал, что передающий ассоциированный MAC MEP сообщает о состоянии ошибки через Port Status TLV или Interface Status TLV.
- **DefRemoteCCM**: Этот MEP не получает CCM от какого-либо другого MEP из своего сконфигурированного списка.
- **DefErrorCCM**: Этот MEP получает недопустимые CCM.
- **DefXconCCM**: Этот MEP получает CCM, которые могут быть от какого-либо другого MA.

Пример

В этом примере показано, как настроить MEP на отправку аварийных сигналов для всех типов дефектов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# fault-alarm all
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-15 alarm-time

Эта команда используется для определения периода времени, чтобы контролировать, когда будет отправлен сигнал о неисправности и когда будет сброшен механизм сигнала о неисправности. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

alarm-time {delay *CENTISECOND* **| reset** *CENTISECOND***}**
no alarm-time {delay | reset}

Параметры

delay *CENTISECOND*	Определяет интервал между обнаружением дефекта на MEP и отправкой сигнала тревоги о неисправности. Единицей измерения являются сантисекунды. Диапазон составляет от 250 до 1000.
reset *CENTISECOND*	Задает интервал между удалением всех дефектов, обнаруженных на MEP, и сбросом механизма сигнализации о неисправности. Единицей измерения являются сантисекунды. Диапазон составляет от 250 до 1000.

По умолчанию

Значение по умолчанию времени задержки сигнала тревоги MEP равно 250.
Значение по умолчанию времени сброса сигнала тревоги MEP равно 1000.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда определяет период времени для контроля того, когда будет отправлен сигнал тревоги о неисправности после обнаружения дефекта. То есть, если на MEP обнаружен дефект, соответствующий сигнал тревоги о неисправности будет отправлен только по истечении периода времени задержки, а дефект все еще существует.
После удаления всех дефектов, обнаруженных на MEP, запускается таймер сброса. Если по истечении этого таймера дефект не был обнаружен, механизм сигнализации о неисправности также сбрасывается.

Пример

В этом примере показано, как настроить время тревоги MEP. Назначьте время тревоги MEP равным 250 сантисекундам.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# alarm-time delay 250
Switch(config-cfm-mep)#
```

В этом примере показано, как настроить время сброса сигнала тревоги MEP. Назначьте время сброса сигнала тревоги для MEP равным 1000 сантисекунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# alarm-time reset 1000
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-16 ccm enable

Эта команда используется для включения функции CFM Continuity Check Message (CCM). Используйте форму **no** этой команды для отключения этой функции.

ccm enable
no ccm enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию этот параметр отключен.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции CFM CCM в MEP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию CFM CCM для MEP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# ccm enable
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-17 show cfm counter ccm

Эта команда используется для отображения счетчиков CFM CCM всех MEP.

show cfm counter ccm

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Команда используется для отображения счетчиков пакетов CCM RX всех MEP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчики пакетов CCM для всех MEP.

```
Switch#show cfm counter ccm

CCM counters:

MEPID: 1     VID: 2     Level: 2     Direction: Up    Port: 1/0/1
 XCON: 9           Error: 8           Normal: 100
MEPID: 2     VID: 1    Level: 2      Direction: up    Port: 1/0/11
 XCON: 9           Error: 8           Normal: 100

Total:
 XCON: 18           Error: 16           Normal: 200

Switch#
```

Отображаемые параметры

XCON	Указывает количество полученных CCM перекрестного соединения.
Error	Указывает количество полученных недействительных CCM.
Normal	Указывает на количество принятых нормальных CCM.

16-18 clear cfm counter ccm

Эта команда используется для очистки счетчиков CCM всех MEP.

clear cfm counter ccm

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Команда используется для очистки счетчиков пакетов CCM для MEP.

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчики пакетов CCM для всех MEP.

```
Switch# clear cfm counter ccm
Switch#
```

16-19 cfm loopback test

Эта команда используется для запуска теста CFM loopback.

cfm loopback test {*MAC-ADDR* **| remote-mepid** *REMOTE-MEPID***} mepid** *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME* **[num** *NUMBER***] [length** *LENGTH* **| pattern** *STRING***] [pdu-priority** *COS-VALUE***]**

Параметры

MAC-ADDR	Указывает MAC-адрес назначения.
remote-mepid *REMOTE-MEPID*	Указывает идентификатор MEP назначения.
mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP для инициирования функции трассировки каналов.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAM*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
num *NUMBER*	Указывает количество отправляемых LBM. Если не указано, значение по умолчанию равно 4.
length *LENGTH*	(Опционально) Указывает длину полезной нагрузки отправляемого LBM. Диапазон составляет от 0 до 1500. По умолчанию - 0.
pattern *STRING*	Определяет произвольное количество данных, которые должны быть включены в TLV данных, а также указывает, должен ли быть включен TLV данных. Это строковый тип с максимальным числом 1500. Пробел не может быть вставлен.
pdu-priority *COS-VALUE*	(Необязательно) Указывает приоритет 802.1p, который должен быть установлен в передаваемых LBM. Если не указан, используется тот же приоритет, что и в МПУ, отправленных MEP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Пользователь может нажать CTRL+C для выхода из теста обратной петли. MAC-адрес представляет собой целевой MEP или MIP, который может быть достигнут по этому MAC-адресу. Адрес может быть одноадресным или многоадресным адресом, который используется для функции многоадресной обратной связи. MEP ID представляет исходный MEP, используемый для инициирования сообщения обхода петли.

Пример

В этом примере показано, как передать LBM на MAC-адрес назначения 00-01-02-03-04-05.

```
Switch#cfm loopback test 00-01-02-03-04-05 mepid 1 ma name op-ma1 domain op-domain1

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
CFM loopback statistics for 00-01-02-03-04-05:
        Packets: Sent=4, Received=0, Lost=4(100% loss).

Switch#
```

16-20 cfm linktrace

Эта команда используется для выдачи сообщения о трассировке соединения.

cfm linktrace *MAC-ADDR* **mepid** *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME* **[ttl** *TTL***] [pdu-priority** *COS-VALUE***]**

Параметры

MAC-ADDR	Указывает MAC-адрес назначения.
mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP для инициирования функции трассировки каналов.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAM*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
ttl *TTL*	Указывает значение TTL сообщения link-trace. Диапазон составляет от 2 до 255. Значение по умолчанию равно 64.
pdu- priority *COS-VALUE*	Указывает приоритет 802.1p, который должен быть установлен в передаваемом LTM. Если он не указан, то используется тот же приоритет, что и в CCM, отправленных MEP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отправки сообщения о трассировке канала CFM.

Пример

В этом примере показано, как передать LTM на MAC-адрес назначения 00-01-02-03-04-05.

```
Switch# cfm linktrace 00-01-02-03-04-05 mepid 1 ma name op-ma1 domain op-domain1

Transaction ID : 26

Switch#
```

16-21 show cfm linktrace

Эта команда используется для отображения ответов трассировки соединения.

show cfm linktrace [mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME* **[trans-id** *ID***]]**

Параметры

mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP. Если не указан, будут отображены ответы трассировки соединения всех MEP.
name *MA-NAME*	(Опционально) Укажите имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAME*	(Опционально) Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
trans-id *ID*	Указывает идентификатор транзакции, которая должна быть отображена. Если не указан, будут отображены все транзакции MEP, на которых инициализируется функция трассировки связей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения ответов трассировки каналов. Максимальное количество ответов трассировки каналов, которое может содержать устройство, равно 128.

Пример

В этом примере показано, как отобразить ответы трассировки каналов.

```
Switch# show cfm linktrace mepid 1 ma name op-ma domain op-domain trans-id 0

Transaction ID: 0
From MEPID 1 to 00-07-00-00-00-1C
Start Time: 2013-11-02 11:35:11
Hop: 1
       Ingress MAC Address: 00-00-00-00-00-00
       Egress MAC Address: 00-09-5A-B9-AC-1B
       Forwarded: Yes            Relay Action: FDB

Hop: 2
       MEPID: 2
       Ingress MAC Address: 00-07-00-00-00-1C
       Egress MAC Address: 00-00-00-00-00-00
       Forwarded: No             Relay Action: Hit

Switch#
```

Отображаемые параметры

Relay Action	**Hit**: LTM достиг MP, чей MAC-адрес совпадает с целевым MAC-адресом адрес. **FDB**: Порт выхода был определен путем обращения к базе данных фильтрации. **MPDB**: Порт на выходе был определен с помощью базы данных MIP CCM.

16-22 clear cfm linktrace

Эта команда используется для удаления полученных ответов трассировки соединения.

clear cfm linktrace {mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME* **| all}**

Параметры

mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
all	Указывает на очистку всей информации о трассировке каналов для всех MEP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для удаления сохраненных данных отклика трассы соединения, инициированного указанным MEP.

Пример

В этом примере показано, как удалить полученные ответы link-trace.

```
Switch# clear cfm linktrace mepid 1 ma name op-ma1 domain op-domain1
Switch#
```

16-23 ais

Эта команда используется для включения и настройки параметров функции сигнала аварийной индикации (AIS). Для отключения функции AIS используйте форму **no** этой команды.

ais [period *PERIOD***] [level** *LEVEL***]**
no ais [period | level]

Параметры

period *PERIOD*	(Опционально) Указывает интервал передачи PDU AIS. Он может составлять 1 секунду или 1 минуту.
level *LEVEL*	(Опционально)Указывает уровень MD клиента, на который MEP отправляет PDU AIS. Диапазон составляет от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.
Период по умолчанию составляет 1 секунду.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для включения и настройки параметров функции AIS на MEP. Если дополнительный параметр не указан, то функция AIS будет включена. Если уровень клиента не указан, он будет равен уровню MD, на котором существуют MIP и MEP самого ближайшего клиентского уровня. Этот уровень домена обслуживания клиентов по умолчанию не является фиксированным значением. Он может измениться при создании или удалении домена обслуживания более высокого уровня и MA на устройстве.

При обнаружении состояния дефекта MEP может немедленно начать передачу периодических кадров с информацией ETH-AIS на уровне клиента. MEP продолжает передавать периодические кадры с информацией ETH-AIS до тех пор, пока состояние дефекта не будет устранено. Получив кадр с информацией ETH-AIS от своего серверного (под) уровня, MEP клиентского (под) уровня обнаруживает состояние AIS и подавляет аварийные сигналы, связанные со всеми одноранговыми MEP. MEP возобновляет генерацию аварийных сигналов при обнаружении дефектных условий после устранения состояния AIS.

Если наиболее близкие MIP и MEP клиентского уровня не существуют, уровень MD клиента не может быть рассчитан. Если уровень MD клиента не может быть рассчитан, а пользователь не назначил уровень клиента, PDU AIS не может быть передан.

Пример

В этом примере показано, как настроить функцию AIS так, чтобы она имела уровень клиента 5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# ais level 5
Switch(config-cfm-mep)#
```

16-24 lck

Эта команда используется для включения и настройки параметров функции LCK. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции LCK.

lck [period *PERIOD*] **[level** *LEVEL*]
no lck [period | level]

Параметры

period *PERIOD*	(Опционально) Указывает интервал передачи PDU LCK. Он может составлять 1 секунду или 1 минуту. По умолчанию период составляет 1 секунду.
level *LEVEL*	(Опционально) Указывает уровень MD клиента, на который MEP отправляет PDU LCK. Диапазон составляет от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.
Период по умолчанию составляет 1 секунду.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для включения и настройки параметров функции LCK на MEP. Если параметры не указаны, то включается функция CFM LCK. Если уровень клиента не указан, он будет равен уровню домена обслуживания, на котором существуют MIP и MEP самого ближайшего клиентского уровня. Этот уровень клиентского домена обслуживания по умолчанию не является фиксированным значением. Он может изменяться при создании или удалении доменов обслуживания более высокого уровня и MA на устройстве. Если MIPs и MEPs самого ближайшего клиентского уровня не существуют, уровень домена обслуживания клиентов по умолчанию не может быть рассчитан. Если уровень домена обслуживания клиента по умолчанию не может быть рассчитан, а пользователь не назначил уровень клиента, PDU LCK не может быть передан.

Пример

В этом примере показано, как настроить функцию LCK так, чтобы она имела уровень клиента 5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)# lck level 5
```

16-25 cfm lck start

Эта команда используется для запуска действия административной блокировки. Используйте форму **no** этой команды, чтобы остановить блокировку действия.

cfm lck start mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*
cfm lck stop mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*

Параметры

mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для запуска или остановки действия блокировки. Когда действие запускается, это приводит к тому, что MEP отправляет PDU LCK на клиентский уровень MEP. Проверьте состояние действия блокировки, введя команду **show cfm mep**. Элемент LCK Action в команде **show cfm mep** указывает, что текущее состояние действия блокировки - запуск или остановка.

Пример

В этом примере показано, как запустить блокировку управления.

```
Switch# cfm lck start mepid 1 ma name op-ma domain op-domain
Switch#
```

16-26 snmp-server enable traps cfm

Эта команда используется для включения состояния ловушки функции ITU Y.1731 AIS и LCK. Используйте форму **no** этой команды для отключения состояния ловушки AIS и LCK.

snmp-server enable traps cfm [ais] [lck]
no snmp-server enable traps cfm [ais] [lck]

Параметры

ais	Указывает статус ловушки AIS, который будет настроен. Если статус ловушки AIS включен, как только произойдет событие ETH-AIS или очистится событие ETH-AIS, будет отправлена трапная команда.
lck	Указывает статус ловушки LCK, который будет настроен. Если статус ловушки LCK включен, как только произойдет событие ETH-LCK или событие ETH-LCK очистится, будет отправлена ловушка.

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Эта команда используется для глобальной настройки состояния ловушки функции ITU Y.1731. Если параметр не указан, будут установлены оба состояния ловушки - AIS и LCK. Используйте команду **show cfm** для отображения состояния ловушки ITU Y .1731.

Пример

В этом примере показано, как включить состояние ловушки AIS.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps cfm ais
Switch(config)#
```

16-27 show cfm

Эта команда используется для отображения глобального состояния CFM.

show cfm

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения глобального состояния CFM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальное состояние CFM.

```
Switch#show cfm

CFM State: Enabled
AIS Trap State: Disabled
LCK Trap State: Disabled
Domain Name: op-domain              Level: 2

Switch#
```

16-28 show cfm domain

Эта команда используется для отображения информации о домене обслуживания CFM.

show cfm domain *DOMAIN-NAME*

Параметры

domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя домена обслуживания в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о домене обслуживания CFM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о домене обслуживания CFM.

```
Switch#show cfm domain op-domain

Domain Name: op-domain
Domain Level: 2
MIP Creation: Auto
SenderID TLV: Chassis
MA Name: op1

Switch#
```

16-29 show cfm ma

Эта команда используется для отображения информации о CFM MA.

show cfm ma name *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*

Параметры

domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации об ассоциации обслуживания CFM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об ассоциации обслуживания CFM.

```
Switch#show cfm ma name op1 domain op-domain

MA Name: op1
MA Mode: Software
MA VID: 2
MIP Creation: Auto
CCM Interval: 10 seconds
SenderID TLV: Chassis
MEPID List  : 1-2
   MEPID: 1  Port: 1/0/1  Direction: Up

Switch#
```

Отображаемые параметры

MEPID	MEP, уже созданный в MA.
Port	Порт MEP.
Direction	Направление MEP (Up или Down).

16-30 show cfm mep

Эта команда используется для отображения информации о MEP.

show cfm mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*

Параметры

mepid *MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP. Диапазон составляет от 1 до 8191.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о MEP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о MEP.

```
Switch#show cfm mepid 1 ma name op1 domain op-domain

MEPID: 1
Mode: Software
Port: 1/0/1
Direction: Up
CFM Port Status: Enabled
MAC Address: F0-7D-68-10-21-30
MEP State: Enabled
CCM State: Disabled
PDU Priority: 7
Fault Alarm: None
Alarm Time: 250 centisecond((1/100)s)
Alarm Reset Time: 1000 centisecond((1/100)s)
Highest Fault: Some Remote MEP Down
AIS State: Disabled
AIS Period: 1 Second
AIS Client Level: Invalid
AIS Status: Not Detected
LCK State: Disabled
LCK Period: 1 Second
LCK Client Level: Invalid
LCK Status: Not Detected
LCK Action: Stop
Out-of-Sequence CCMs Received: 0
Cross-connect CCMs: 0
Error CCMs Received: 0                    Normal CCMs Received: 0
Port Status CCMs Received: 0              If Status CCMs Received: 0
CCMs transmitted: 0                       In-order LBRs Received: 0
Out-of-order LBRs Received: 0             Next LTM Trans ID: 0
Unexpected LTRs Received: 0               LBMs Transmitted: 0
AIS PDUs Received: 0                      AIS PDUs Transmitted: 0
LCK PDUs Received: 0                      LCK PDUs Transmitted: 0

Switch#
```

Отображаемые параметры

Highest Fault	Указывает дефект наивысшего приоритета, который был обнаружен на этом MEP, он может иметь следующие значения:

	None: Дефект отсутствует с момента последнего состояния FNG_RESET. **Some Remote MEP Defect Indication**: Последний CCM, полученный этим MEP от некоторого удаленного MEP, указывает, что удаленный MEP обнаружил некоторый дефект. **Some Remote MEP MAC Status Error**: Последний CCM, полученный этим MEP, указывает, что связанный MAC удаленного MEP сообщает о статусе ошибки. **Some Remote MEP Down**: Этот MEP не получает CCM от некоторых других MEP из своего сконфигурированного списка. **Error CCM Received**: Этот MEP получает недопустимые CKK, что может быть вызвано ошибкой конфигурации. **Cross-connect CCM Received**: Этот MEP получает CCM, которые могут быть от другого MA.
Fault Alarm	Указывает сигнал неисправности, настроенный на этом MEP, он может иметь следующие значения: **All**: Сигнал о неисправности настроен для всех. **MAC Status**: Сигнал неисправности настроен на mac-status. **Remote CCM**: сигнал неисправности настроен на remote-ccm. **Error CCM**: сигнал неисправности настроен на error-ccm. **Xcon CCM**: сигнал неисправности настроен на xcon-ccm. **Нет**: Сигнал о неисправности настроен как "нет".

16-31 show cfm interface

Эта команда используется для отображения информации о CFM на указанном физическом интерфейсе.

show cfm interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает идентификатор интерфейса для отображения. Разрешенные интерфейсы включают только физические интерфейсы.
,	Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о CFM на указанных физических портах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о CFM на указанных физических портах.

```
Switch#show cfm interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1
CFM is enabled
MAC Address: F0-7D-68-10-21-30

  Domain Name: op-domain
  Level: 2
  MA Name: op1
  VID: 2
  MEPID: 1
  Direction: Up


Switch#
```

16-32 show cfm remote-mep

Эта команда используется для отображения информации об удаленном MEP.

show cfm remote-mep mepid *LOCAL-MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME* **[remote-mepid** *REMOTE-MEPID***]**

Параметры

mepid *LOCAL-MEP-ID*	Указывает идентификатор MEP.
name *MA-NAME*	Указывает имя MA в качестве идентификатора.
domain *DOMAIN-NAME*	Указывает имя MD в качестве идентификатора. Это строковый тип максимальной длины 22.
remote-mepid *REMOTE-MEPID*	Указывает идентификатор удаленного MEP. Диапазон составляет от 1 до 8191. Если не указан, будут отображены все удаленные MEP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации об удаленном MEP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию об удаленном MEP, которую видит локальный MEP 1.

```
Switch#show cfm remote-mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain

Remote MEPID: 2
MAC Address: FF-FF-FF-FF-FF-FF
Status: OK                RDI: Yes
Port State: Up            Interface Status: No
Last CCM Serial Number: 1000
Sender Chassis ID: None
Sender Management Address: SNMP-UDP-IPv4 10.90.90.90:161
Detect Time: 2000-02-02 23:21:38

Remote MEPID: 3
MAC Address: 11-22-33-44-02-05
Status: OK                RDI: Yes
Port State: Up            Interface Status: No
Last CCM Serial Number: 200
Sender Chassis ID: None
Sender Management Address: SNMP-UDP-IPv4 10.90.90.90:161
Detect Time: 2010-11-01 17:00:00

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию об удаленном MEP.

```
Switch# show cfm remote-mep mepid 1 ma name op-ma domain op-domain remote-mepid 2

Remote MEPID: 2
MAC Address: FF-FF-FF-FF-FF-FF
Status: OK                RDI: Yes
Port State: Up            Interface Status: No
Last CCM Serial Number: 1000
Sender Chassis ID: None
Sender Management Address: SNMP-UDP-IPv4 10.90.90.90:161
Detect Time: 2000-02-02 23:21:38

Switch#
```

Отображаемые параметры

Status	Указывает рабочее состояние машины состояния удаленного MEP. **IDLE**: кратковременное состояние во время сброса. **START**: Таймер не истек с момента сброса машины состояния, и нет действительного. CCM еще не был получен. **FAILED**: Таймер истек с момента получения действительного CCM или с момента сброса машины состояний. **OK**: Действительная ККМ была получена до истечения таймера.
RDI	Указывает состояние бита RDI в последнем принятом CCM. **Yes**: бит RDI был установлен. **No**: бит RDI был очищен или не был получен действительный CCM.
Port State	Состояние порта указывает на способность порта моста, на котором находится удаленный MEP, передавать обычные данные, независимо от статуса MAC. **None**: Указывает либо на то, что ни один CCM не был получен, либо на то, что в последнем полученном CCM не было TLV статуса порта. **Blocked** (Заблокирован): Обычные данные не могут свободно проходить через порт, на котором находится удаленный MEP. **Up**: Обычные данные могут свободно проходить через порт, на котором находится удаленный MEP.
Interface Status	Указывает статус интерфейса, на котором настроен удаленный MEP, передающий CCM (это не обязательно интерфейс, на котором он находится), или следующий нижестоящий интерфейс в IETF RFC 2863 IF-MIB. **None**: Указывает либо на отсутствие полученного CCM, либо на отсутствие TLV статуса интерфейса в последнем полученном CCM. **Up**: Интерфейс готов к передаче пакетов. **Down**: Интерфейс не может передавать пакеты.

	Тестирование: Интерфейс находится в некотором тестовом режиме. **Unknown**: Статус интерфейса по какой-то причине не может быть определен. **Dormant**: Интерфейс не находится в состоянии передачи пакетов, но находится в состоянии ожидания, ожидая какого-либо внешнего события. **Notpresent**: Какой-то компонент интерфейса отсутствует. **Lowerlayerdown**: Интерфейс не работает из-за состояния интерфейсов нижнего уровня.

16-33 show cfm mep fault

Эта команда используется для отображения MEP, которые имеют неисправности.

show cfm mep fault

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Используйте эту команду для предоставления обзора состояния неисправностей MEP. Эта команда отображает все состояния неисправности, которые были обнаружены MEP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить MEP, в которых имеются неисправности.

```
Switch# show cfm mep fault

Domain Name: md5
MA Name: ma5
MEPID: 2
Status: Some Remote MEP Down
AIS Status: Normal
LCK Status: Normal

Domain Name: md6
MA Name: ma6
MEPID: 3
Status: Some Remote MEP Down
AIS Status: Normal
LCK Status: Normal

Switch#
```

Отображаемые параметры

Status	Указывает дефект наивысшего приоритета, который был обнаружен на MEP. Может иметь следующие значения: **None**: С момента последнего состояния FNG_RESET дефект отсутствует. **Some Remote MEP Defect Indication**: Последний CCM, полученный этим MEP от некоторого удаленного MEP, указывает, что удаленный MEP обнаружил некоторый дефект. **Some Remote MEP MAC Status Error**: Последний CCM, полученный этим MEP, указывает, что связанный MAC удаленного MEP сообщает о статусе ошибки. **Some Remote MEP Down**: Этот MEP не получает CCM от некоторых других MEP из своего сконфигурированного списка. **Error CCM Received**: Этот MEP получает недопустимые CKK, что может быть вызвано ошибкой конфигурации. **Cross-connect CCM Received**: Этот MEP получает CCM, которые могут быть от другого MA.
AIS Status	**Detected**: Указывает, что PDU AIS были получены. **Normal**: Указывает, что ни один из PDU AIS не был получен.
LCK Status	LCK Detected: Указывает, что PDU LCK был получен. Normal: Указывает, что ни один из PDU LCK не был получен.

16-34 show cfm mip ccm

Эта команда используется для отображения записей базы данных MIP CCM.

show cfm mip ccm

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения записей базы данных MIP CCM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить записи базы данных MIP CCM.

```
Switch# show cfm mip ccm

VID: 10
MAC Address: 00-07-00-00-00-1C
Port: eth1/0/12

VID: 10
MAC Address: 00-07-00-00-00-1E
Port: eth1/0/14

Total: 2

Switch#
```

16-35 show cfm pkt-cnt interface

Эта команда используется для отображения счетчиков RX/TX пакета CFM указанного физического интерфейса.

show cfm pkt-cnt interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]] [rx] [tx]**

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает идентификатор интерфейса для отображения. Разрешенные интерфейсы включают только физические интерфейсы.
,	Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.
rx	Указывает счетчики RX указанного физического интерфейса.
tx	Указывает счетчики TX указанного физического интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Команда используется для отображения счетчиков пакетов физического интерфейса. Если интерфейсы не указаны, то отображаются счетчики для всех интерфейсов. Если указан только физический интерфейс, то отображаются счетчики пакетов RX и TX указанного физического интерфейса. Если указан только тип RX или TX, то отображаются счетчики пакетов RX или TX всех физических интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчики пакетов для ethernet 1/0/1.

```
Switch#show cfm pkt-cnt interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1
  CFM RX Statistics
    AllPkt:0            CCM:0
    LBR:0               LBM:0
    LTR:0               LTM:0
    VidDrop:0           OpcoDrop:0
  CFM TX Statistics
    AllPkt:0            CCM:0
    LBR:0               LBM:0
    LTR:0               LTM:0

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить счетчики пакетов RX для ethernet 1/0/1.

```
Switch#show cfm pkt-cnt interface ethernet 1/0/1 rx

eth1/0/1
  CFM RX Statistics
    AllPkt:0            CCM:0
    LBR:0               LBM:0
    LTR:0               LTM:0
    VidDrop:0           OpcoDrop:0

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить счетчики пакетов TX для ethernet 1/0/1.

```
Switch#show cfm pkt-cnt interface ethernet 1/0/1 tx

eth1/0/1
  CFM TX Statistics
    AllPkt:0            CCM:0
    LBR:0               LBM:0
    LTR:0               LTM:0

Switch#
```

Отображаемые параметры

VidDrop	Указывает, что пакеты отброшены из VLAN.
OpcoDrop	Указывает, что пакеты отбрасываются, если они не

	соответствуют нормальному op-коду.

16-36 clear cfm pkt-cnt interface

Эта команда используется для очистки счетчиков RX/TX пакета CFM указанного физического интерфейса.

clear cfm pkt-cnt interface {*INTERFACE-ID* **[, | -] | all} [rx] [tx]**

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает идентификатор интерфейса для очистки. Разрешенные интерфейсы включают только физические интерфейсы.
,	Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.
all	Указывает на очистку счетчиков CFM всех интерфейсов.
rx	Указывает счетчики RX заданного физического интерфейса.
tx	Указывает счетчики TX заданного физического интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Команда используется для очистки счетчиков пакетов физического интерфейса. Если указан только физический интерфейс, то очищаются счетчики пакетов RX и TX указанного физического интерфейса. Если указан и физический интерфейс, и тип RX/TX, то очищаются счетчики пакетов RX или TX указанного физического интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчики пакетов TX для ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear cfm pkt-cnt interface ethernet 1/0/1 tx
Switch#
```

16-37 cfm mp-ltr-all

Эта команда используется для включения функции, при которой все MP отвечают на LTR. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

cfm mp-ltr-all
no cfm mp-ltr-all

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Согласно IEEE 802.1ag, мост отвечает одним LTR на LTM. Эта команда может заставить все MP на пути пересылки LTM отвечать LTR, независимо от того, находятся они на одном мосту или нет.

Пример

В данном примере показано, как включить эту функцию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cfm mp-ltr-all
Switch(config)#
```

16-38 show cfm mp-ltr-all

Эта команда используется для отображения конфигурации LTR-ответчиков MPs.

show cfm mp-ltr-all

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения конфигурации ответных LTR на MPs.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию MPs reply LTRs.

```
Switch# show cfm mp-ltr-all

All MPs reply LTRs: Disabled

Switch#
```

17. Команды CPU Access Control List (ACL)

17-1 soft-acl filter-map

Эта команда используется для создания или изменения карты фильтрации программного ACL. Эта команда вводит в режим конфигурации карты фильтрации программного ACL. Для удаления карты фильтрации программного ACL используйте форму **no** этой команды.

soft-acl filter-map *NAME*
no soft-acl filter-map *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя настраиваемой карты фильтрации ACL программного обеспечения. Имя может содержать до 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации карты фильтрации программного ACL, чтобы связать некоторые предварительно определенные списки доступа ACL для фильтрации пакетов, полученных на CPU. Можно настроить несколько карт фильтрации программного ACL.

Пример

В этом примере показано, как создать карту фильтрации программного ACL с именем "cpu_filter".

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# soft-acl filter-map cpu_filter
Switch(config-soft-acl)#
```

17-2 match access-group

Данная команда используется для связи списка доступа с программным списком управления доступом (Software ACL Filter Map). Используйте форму **no** для удаления привязки.

SEQUENCE-NUMBER **match mac access-group** *NAME*
SEQUENCE-NUMBER **match ip access-group** *NAME*

SEQUENCE-NUMBER **match ipv6 access-group** *NAME*
SEQUENCE-NUMBER **match expert access-group** *NAME*
no match {mac | ip | ipv6 | expert} access-group

Параметры

SEQUENCE-NUMBER	Указывает порядковый номер связанной записи соответствия. Диапазон составляет от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет списка доступа.
NAME	Указывает имя списка доступа ACL, которое должно совпадать.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Software ACL Filter Map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для привязки списка доступа с программным списком управления доступом (Software ACL Filter Map). Несколько списков доступа могут быть связаны с программным списком управления доступом (Software ACL Filter Map). Однако они должны быть разных типов (expert, MAC, IP и IPv6). Когда связан список доступа одинакового типа, каждая последующая команда перезаписывает предыдущую команду.

Порядковые номера определяют приоритет обработки связанного списка доступа в Filter Map. Список доступа с меньшим порядковым номером обладает более высоким приоритетом. Если существуют связанные списки доступа с одинаковым порядковым номером, они обрабатываются в следующем порядке: список доступа expert, список доступа MAC, список доступа IP, список доступа IPv6.

Пример

В данном примере показано, как привязать список доступа IP с именем «cpu-acl» и список доступа MAC с именем mac4001 к программному списку управления доступом (Software ACL Filter Map) «cpu_filter».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list cpu-acl
Switch(config-ip-acl)# permit 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# mac access-list extended mac4001
Switch(config-mac-ext-acl)# 25 deny host 0013.0049.8272 any
Switch(config-mac-ext-acl)# exit
Switch(config)# soft-acl filter-map cpu_filter
Switch(config-soft-acl)# 2 match ip access-group cpu-acl
Switch(config-soft-acl)# 3 match mac access-group mac4001
Switch(config-soft-acl)#
```

17-3 match interface

Данная команда используется для настройки соответствующих входных интерфейсов. Используйте форму **no** для удаления соответствующих входных интерфейсов.

match interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**
no match interface {all | *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

INTERFACE-ID	Соответствующий идентификатор интерфейса (Interface ID). Корректными интерфейсами являются физические интерфейсы.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона интерфейсов. Пробелы до ипосле дефиса недопустимы.
all	Указывает в форме **no** этой команды удалить все совместимыевходные интерфейсы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Software ACL Filter Map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Программный список управления доступом (Software ACL Filter Map) будет активирован, когда настроен один или несколько совместимых интерфейсов. Другими словами, если совместимый интерфейс не настроен, программный список не вступит в силу.

Когда пакет принимается CPU и входной интерфейс настроен на программном списке управления доступом (Software ACL Filter Map), коммутатор будет автоматически выполнять поиск связанных списков доступа соответствующего списка.

Связанный список доступа с наивысшим приоритетом в программном списке будет проверен в первую очередь. Когда совпадение будет обнаружено, другие списки доступа будут проигнорированы. В противном случае, будет выполняться поиск списка доступа со следующим наивысшим приоритетом и так далее.

Внутри списка доступа используется похожая проверка номеров. Правило с меньшим порядковым номером получает более высокий приоритет. Когда совпадение будет обнаружено, другие будут проигнорированы.

В итоге, если совпадение не обнаружено, пакет будет разрешен, и он может непрерывно обрабатываться другими функциями.

Если действием является ‘permit’, он будет пропущен к другим функциям. Если действием является ‘drop’, пакет будет отброшен.

Другими словами, действие программного списка основано на точно настроенной записи «разрешить/запретить». Пакет разрешен, если он не соответствует какому-либо точному правилу «разрешить» или «запретить».

Интерфейс может принадлежать не более чем одному списку. Когда интерфейс настроен для нового программного списка, он будет удален из предыдущего списка.

Пример

В данном примере показано, как настроить совместимый интерфейс Ethernet 1/0/1 для программного списка управления доступом (Software ACL Filter Map) «cpu_filter».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list cpu-acl
Switch(config-ip-acl)# permit 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# mac access-list extended mac4001
Switch(config-mac-ext-acl)# 25 deny host 0013.0049.8272 any
Switch(config-mac-ext-acl)# exit
Switch(config)# soft-acl filter-map cpu_filter
Switch(config-soft-acl)# 2 match ip access-group cpu-acl
Switch(config-soft-acl)# 3 match mac access-group mac4001
Switch(config-soft-acl)# match interface ethernet 1/0/1
Switch(config-soft-acl)#
```

17-4 show soft-acl

Данная команда используется для отображения информации о программном списке управления доступом (Software ACL Filter Map).

show soft-acl filter-map [*NAME*]

Параметры

NAME	Указывает имя отображаемой карты фильтра ACL

	программного обеспечения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения указанного программного списка управления доступом (Software ACL Filter Map). Если имя не указано, то будут отображаться все списки.

Пример

В данном примере показано, как отобразить программный список управления доступом (Software ACL Filter Map).

```
Switch# show soft-acl filter-map

 Software ACL Filter Map
   cpu_filter:
 Match Access-list(s):
   IP(2): Ext-ip
   MAC(3):mac4001
 Match Ingress Interface(s):
   eth1/0/1

Switch#
```

Отображаемые параметры

IP(N)	Тип списка доступа. Число в скобках означает порядковый номерсвязанного списка доступа.

18. Команды статистики портов CPU

18-1 debug show cpu port

Эта команда используется для отображения статистики управляющих пакетов Layer 2 или Layer 3, которые задерживаются на CPU.

debug show cpu port [l2 | l3 [unicast | multicast] | protocol *NAME***]**

Параметры

l2	(Опционально) Указывает на отображение счетчиков статистики управляющих пакетов уровня 2.
l3	(Опционально) Указывает на отображение счетчиков статистики управляющих пакетов уровня 3.
unicast	Указывает для отображения счетчиков статистики одноадресной маршрутизации уровня 3 и пакетов управления приложениями уровня 3.
multicast	Указывает для отображения счетчиков статистики пакетов управления многоадресной маршрутизацией уровня 3.
protocol *NAME*	(Опционально) Указывает имя протокола.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 15

Использование команды

Эта команда используется для отображения статистики управляющих пакетов уровней 2 и 3, которые задерживаются на CPU.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все управляющие пакеты протоколов Layer 2 и Layer 3, которые задерживаются на CPU.

```
Switch#debug show cpu port

Type                            PPS        Total       Drop
------------------------------- ---------- ----------- -----------
802.1X                          0          0           0
ARP                             0          22          0
BGP                             0          0           0
CFM                             0          0           0
CTP                             0          0           0
DHCP                            0          0           0
DHCPv6                          0          0           0
DNS                             0          0           0
DVMRP                           0          0           0
ERPS                            0          0           0
GVRP                            0          0           0
ICMP                            0          0           0
ICMPv6                          0          0           0
IGMP                            0          0           0
ISIS                            0          0           0
LACP                            0          0           0
LLDP                            0          0           0
MLD                             0          0           0
NDP                             0          0           0
OAM                             0          0           0
OSPFv2                          0          0           0
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

18-2 debug clear cpu port

Эта команда используется для сброса всех счетчиков для управляющих пакетов уровня 2 или уровня 3, которые задерживаются на CPU.

debug clear cpu port

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень: 15

Использование команды

Эта команда используется для сброса всех счетчиков для управляющих пакетов уровня 2 или уровня 3, которые задерживаются на CPU.

Пример

В этом примере показано, как очистить все счетчики статистики.

```
Switch# debug clear cpu port
Switch#
```

19. Команды Debug

19-1 debug enable

Данная команда используется для включения функции вывода сообщения отладки (Debug). Используйте форму **no** для отключения данной функции.

debug enable
no debug enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения опции вывода отладочных сообщений.

Пример

В этом примере показано, как включить опцию вывода отладочных сообщений.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#debug enable
Switch(config)#
```

19-2 debug output

Используйте данную команду, чтобы обозначить индивидуальные модули, для которых необходимо вывести сообщение отладки (Debug). Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

debug output {module *MODULE-LIST* **| all} {buffer | console}**
no debug output {module *MODULE-LIST* **| all}**

Параметры

MODULE-LIST	Укажите список модулей, для которых необходимо вывести сообщение отладки (Debug). Отделяйте названия модулей

	при помощи пробелов.
all	Укажите, чтобы вывести сообщение отладки (Debug) всех модулей в указанный пункт назначения.
buffer	Укажите, чтобы вывести сообщение отладки (Debug) в буфер отладки.
console	Укажите, чтобы вывести сообщение отладки (Debug) на локальную консоль.

По умолчанию

По умолчанию сообщение отладки (Debug) выводится в буфер.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для вывода сообщения отладки (Debug) указанного модуля в буфер или на локальную консоль. Используйте команду **debug show output** для отображения информации о строке модуля. По умолчанию сообщение отладки (Debug) модуля выводится в буфер отладки. Для вывода сообщения отладки (Debug) модуля необходимо запустить настройки отладки модуля, а также запустить команду отладки (Debug) в общем режиме.

Пример

В данном примере показано, как вывести все сообщения отладки (Debug) модуля в буфер отладки.

```
Switch# debug output all buffer
Switch#
```

19-3 debug reboot on-error

Данная команда используется для включения режима перезапуска коммутатора при возникновении критических ошибок. Используйте форму **no**, чтобы отключить режим перезапуска при возникновении критических ошибок.

debug reboot on-error
no debug reboot on-error

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данный режим включен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для включения режима перезапуска коммутатора при возникновении критических ошибок.

Пример

В данном примере показано, как включить режим перезапуска коммутатора при возникновении критических ошибок.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#debug reboot on-error
Switch(config)#
```

19-4 debug copy

Данная команда используется для копирования информации по отладке в указанный файл.

debug copy *SOURCE-URL DESTINATION-URL*
debug copy SOURCE-URL {tftp: //*LOCATION***/***DESTINATION-URL* **| ftp: //***USER-NAME***:***PASSWORD***@***LOCATION***:***TCP-PORT***/***DESTINATION-URL* **| rcp: //***USER- NAME***@***LOCATION***/***DESTINATION-URL***} [vrf** *VRF-NAME***]**

Параметры

SOURCE-URL	Укажите ссылку на файл, который необходимо скопировать: **buffer:** укажите, чтобы скопировать данные буфера отладки. **error-log:** укажите, чтобы скопировать данные журнала регистрации ошибок. **tech-support:** укажите, чтобы скопировать справочную техническую информацию.
LOCATION	Указывает IPv4 или IPv6 адрес сервера TFTP/FTP или IPv4 адрес сервера RCP.
USER- NAME	Указывает имя пользователя на сервере FTP/RCP.
PASSWORD	Указывает пароль для пользователя.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для копирования отладочной информации в имя файла назначения. Если копируется информация технической поддержки и в стеке имеется более одного блока коммутатора, будет создано несколько файлов, содержащих идентификатор блока коммутатора в качестве суффикса в имени файла.

Пример

В данном примере показано, как скопировать данные буфера отладки на TFTP-сервер (10.90.90.99).

```
Switch# debug copy buffer tftp: //10.90.90.99/abc.txt

Address of remote host [10.90.90.99]?
Destination filename [abc.txt]?
 Accessing tftp://10.90.90.99/abc.txt...
Transmission starts...
Finished network upload(65739) bytes.

Switch#
```

19-5 debug clear buffer

Данная команда используется для очистки буфера отладки.

debug clear buffer

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для очистки буфера отладки.

Пример

В данном примере показано, как очистить буфер отладки.

```
Switch# debug clear buffer
Switch#
```

19-6 debug clear error-log

Данная команда используется для очистки журнала регистрации ошибок.

debug clear error-log

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для очистки журнала регистрации ошибок.

Пример

В данном примере показано, как очистить журнал регистрации ошибок.

```
Switch# debug clear error-log
Switch#
```

19-7 debug show buffer

Данная команда используется для отображения содержимого буфера отладки или информации по его эксплуатации.

debug show buffer [utilization]

Параметры

utilization	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию по эксплуатации буфера отладки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для отображения содержимого буфера отладки или информации по его эксплуатации. Если не указаны опциональные параметры, будет отображено содержимое буфера.

Пример

В данном примере показано, как отобразить данные буфера отладки.

```
Switch# debug show buffer

Debug buffer is empty

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию по эксплуатации буфера отладки.

```
Switch# debug show buffer utilization

Debug buffer is allocated from system memory
Total size is 2M
Utilization is 30%

Switch#
```

19-8 debug show output

Данная команда используется для отображения статуса отладки и вывода информации о модулях.

debug show output

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации о выводе статуса отладки и сообщения отладки (Debug) модулей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о выводе сообщения отладки (Debug) модулей.

```
Switch#debug show output

Debug Global State  : Disabled

Module name           Output    Enabled
-----------------     --------  ------------------------------------
MSTP                  buffer    No
OSPFV2                buffer    No
ISIS                  buffer    No
BGP                   buffer    No
VRRP                  buffer    No
RIPNG                 buffer    No

Switch#
```

19-9 debug show error-log

Данная команда используется для отображения данных журнала регистрации ошибок.

debug show error-log

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для отображения данных журнала регистрации ошибок.

Пример

В данном примере показано, как отобразить данные журнала регистрации ошибок.

```
Switch#debug show error-log
Exception signal 11 caught: Segmentation fault
Address: 0x30
Task: 0x0D9A5398 "FWD-ETH"
Stack Usage (used max/size): 18736/40960 bytes
--------------------------X86 Registers----------------------
    GS :00000063     FS :00000000     ES :0000002b     DS :0000002b
   EDI :00000014    ESI :00000000    EBP :ab461dd8    ESP :ab461c90
   EBX :e20f90ca    EDX :f7aca890    ECX :0000020b    EAX :00000000
TRAPNO :0000000e    ERR :00000004    EIP :087e6ef8     CS :00000023
   EFL :00210206   UESP :ab461c90     SS :0000002b
Back Trace:
->0AF239F9 os_task_stub+0X140/0X2FE
->087D3B12 LA3_FWD_ETH_Task+0X87/0X14E
->0879F44C LA3_NIF_Dispatch_Pkt+0X155C/0X17C3
->087D236F LA3_IP_FWD_Receive_Packet+0X9EF/0X1690
->087E6EF8 iprx+0XB98/0X2043
Stack:
AB461C90   0000020B 0B1793A0 0000020B 00000000   ................
AB461CA0   00000000 00000000 0B179AAC 000001AD   ................
AB461CB0   D610FCC0 00000000 0D461D08 00000046   ...........F.F...
AB461CC0   0DA29AD8 00000001 AB461CF8 0D9D00A0   ...........F.....
AB461CD0   D6151138 D6151100 AB461D28 F7F03DAE   8.......(.F..=..
AB461CE0   0D9D00D0 00000001 00000000 D61510E8   ................
AB461CF0   0DA29AD8 00000058 AB461D48 F7F08D7D   ....X...H.F.}...
AB461D00   F7F076CB 0DA03040 0DA03040 0805BADC   .v..@0..@0......
AB461D10   0DA03070 00000000 00000000 0DA29BCC   p0..............
AB461D20   0DA29A70 D6151138 AB461D48 0805E9D9   p...8...H.F.....
AB461D30   0D9D00A0 FFFFFFFF 0AFD6C6C 0DA29A70   ........ll..p...
AB461D40   00000038 E20F90CA AB461D98 0805D7B4   8.........F.....
AB461D50   0D9D00A0 00000050 AB461D7C 000000E4   ....P...|.F.....
AB461D60   00000000 00000000 00000000 00000000   ................
AB461D70   00000000 00000000 00000000 00000054   ............T...
AB461D80   00000000 00000000 00000000 02020202   ................
AB461D90   AB4621A8 E20F90CA AB461DB8 080CDDB9   .!F.......F.....
AB461DA0   0DA29A70 00000038 0B168086 02020202   p...8...........
AB461DB0   AB4621A8 00000000 0000020B 0878EE65   .!F.........e.x.
AB461DC0   0DA03040 FFFFFFFF 0B169838 02020202   @0......8.......
AB461DD0   AB4621A8 D6151100 AB461FD8 087D236F   .!F.......F.o#}.
AB461DE0   E20F90CA 0000020B 00000046 00000000   ........F.......
AB461DF0   D6151100 00000000 0D9D29F8 0805BADC   ..........).....
AB461E00   0D9D2A28 00000000 00000038 0A5A5A64   (*......8...dZZ.
AB461E10   03E80000 00000000 AB461E38 08E1E64E   ........8.F.N...
AB461E20   0D9D44B0 FFFFFFFF 0B2D669C 03E80000   .D.......f-.....
AB461E30   00000000 F7F17000 AB461E78 08E1E895   .....p..x.F.....
AB461E40   AB461E6C 08E1E4EC 00000001 00000000   l.F.............
AB461E50   00000000 0000000B AB461E78 08DF12A0   ........x.F.....
AB461E60   0000000B 00000000 AB461E88 0D9D29F8   ..........F..)..
AB461E70   00000000 AB462020 AB461EA8 0805BD28   ....  F...F.(...

Switch#
```

19-10 debug show tech-support

Данная команда используется для отображения информации, запрашиваемой техническим персоналом.

debug show tech-support [unit *UNIT-ID***]**

Параметры

unit *UNIT-ID*	Указывает идентификатор блока в системе штабелирования. Если не указан, отображаются все блоки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для отображения справочной технической информации. Эта информация используется для сбора данных о коммутаторе, необходимых инженерно-техническому персоналу для выявления и устранения неисправностей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить данные технической поддержки всех модулей.

```
Switch#debug show tech-support

#-----------------------------------------------------------------------------
#                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch
#                         Technical Support Information
#
#                           Firmware: Build 1.01.023
#    Copyright(C) 2021  D-Link Corporation. All rights reserved.
#-----------------------------------------------------------------------------


********************   Basic System Information   ********************

[SYS 2021-3-26 14:05:19]

Boot Time           : 25 Mar 2021  11:50:03
RTC Time            : 2021/03/26 14:05:19
Boot PROM Version   : Build
Firmware Version    : Build 1.01.023
Hardware Version    :
Serial number       : DXS-3610-54S
MAC Address         : 74-65-72-2D-32-30
MAC Address Number  : 14641

PacketType    TotalCounter     Pkt/Sec  PacketType    TotalCounter     Pkt/Sec
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

19-11 debug show packet ports

Эта команда используется для отображения статистической информации портов SIO.

debug show packet ports unit [*UNIT-ID***] [sio1 | sio2]**

Параметры

UNIT-ID	(Опционально) Указывает идентификатор устройства в системе штабелирования. Если не указан, отображаются все устройства.
sio1	(Опционально) Указывает для отображения пары портов логического стекирования, SIO1.
sio2	(Опционально) Указывает для отображения пары портов логического стекирования, SIO2.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отображения статистической информации портов SIO.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статистическую информацию портов SIO.

```
Switch#debug show packet ports unit 2 sio1

UNIT ID 2 SIO 1:
 Frame Size/Type          Frame Counts                 Frames/sec
 ---------------          ----------------------       -----------
 rxHCTotalPkts            0                            0
 rxHCUnicastPkts          0                            0
 rxHCMulticastPkts        0                            0
 rxHCBroadcastPkts        0                            0
 rxHCOctets               0                            0
 rxHCPkt64Octets          0                            0
 rxHCPkt65to127Octets     0                            0
 rxHCPkt128to255Octets    0                            0
 rxHCPkt256to511Octets    0                            0
 rxHCPkt512to1023Octets   0                            0
 rxHCPkt1024to1518Octets  0                            0
 rxHCPkt1519to2047Octets  0                            0
 rxHCPkt2048to4095Octets  0                            0
 rxHCPkt4096to9216Octets  0                            0
 rxHCPkt9217to16383Octets 0                            0
 txHCTotalPkts            0                            0
 txHCUnicastPkts          0                            0
 txHCMulticastPkts        0                            0
 txHCBroadcastPkts        0                            0
 txHCOctets               0                            0
 txHCPkt64Octets          0                            0
 txHCPkt65to127Octets     0                            0
 txHCPkt128to255Octets    0                            0
 txHCPkt256to511Octets    0                            0
 txHCPkt512to1023Octets   0                            0
 txHCPkt1024to1518Octets  0                            0
 txHCPkt1519to2047Octets  0                            0
 txHCPkt2048to4095Octets  0                            0
 rxHCPkt4096to9216Octets  0                            0
 txHCPkt9217to16383Octets 0                            0

Switch#
```

19-12 debug show error ports unit

Эта команда используется для отображения статистической информации об ошибках портов SIO.

debug show error ports unit [*UNIT-ID***] [sio1 | sio2]**

Параметры

UNIT-ID	(Опционально) Указывает идентификатор устройства в

	системе штабелирования. Если не указан, отображаются все устройства.
sio1	(Опционально) Указывает для отображения пары портов логического стекирования, SIO1.
sio2	(Опционально) Указывает для отображения пары портов логического стекирования, SIO2.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отображения статистической информации об ошибках портов SIO.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статистическую информацию об ошибках портов SIO.

```
Switch#debug show error ports unit 2 sio1

UNIT ID 2 SIO 1:
                        RX Frames                          TX Frames
                        ---------                          ---------
 CRC Error              0            CRC Error             0
 Undersize              0            STP Drop              0
 Oversize               0            HOL Drop              0
 Fragment               0            COS0 HOL Drop         0
 Jabber                 0            COS1 HOL Drop         0
 Symbol Error           0            COS2 HOL Drop         0
 Buffer Full Drop       0            COS3 HOL Drop         0
 ACL Drop               0            COS4 HOL Drop         0
 Multicast Drop         0            COS5 HOL Drop         0
 VLAN Ingress Drop      0            COS6 HOL Drop         0
 Invalid IPv6 Drop      0            COS7 HOL Drop         0
 STP Drop               0
 Storm and FDB Drop     0
 MTU Drop               0

Switch#
```

20. Команды DHCP Auto-Configuration

20-1 autoconfig enable

Данная команда используется для включения функции автоконфигурации. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

autoconfig enable
no autoconfig enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция выключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если функция автоконфигурации включена, при перезапуске коммутатор автоматически становится DHCP-клиентом. Процесс автоконфигурации описан ниже:

- Коммутатор получает путь к файлу конфигурации, а также IP-адрес TFTP-сервера от DHCP-сервера (при наличии этих данных у DHCP-сервера, а также если в настройках указано,что DHCP-сервер может передавать данную информацию в поле данных пакета DHCP-ответа).
- Коммутатор загружает файл конфигурации, полученный от TFTP-сервера (если TFTP-серверзапущен и на момент получения запроса в его базовом каталоге присутствует необходимый файл конфигурации).

Если коммутатор не может завершить процесс автоконфигурации, будет использован прежде сохраненный локальный файл конфигурации.

Пример

В данном примере показано, как включить автоконфигурацию.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#autoconfig enable

 WARNING:Autoconfig enabled now, but won't take effect until reboot.
Switch(config)#
```

20-2 show autoconfig

Данная команда используется для отображения статуса автоконфигурации.

show autoconfig

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения статуса автоконфигурации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус автоконфигурации.

```
Switch#show autoconfig

Autoconfig State: Enabled

Switch#
```

21. Команды автосоздания DHCP

21-1 autoimage enable

Данная команда используется для включения функции автоизображения. Используйте форму no этой команды, чтобы отключить функцию автоматического изображения.

autoimage enable
no autoimage enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Во время запуска коммутатора эта функция обеспечивает возможность получения файла образа с внешнего TFTP-сервера, IP-адрес и имя файла которого содержится в сообщении DHCP OFFER, полученном от DHCP-сервера. Затем система использует этот файл образа в качестве загрузочного файла образа. При загрузке системы и включении функции автообраза коммутатор автоматически становится клиентом DHCP.

Клиент DHCP активируется для получения сетевых настроек от сервера DHCP, а сервер DHCP прикрепляет к сообщению IP-адрес сервера TFTP и имя файла изображения. Затем коммутатор получает эту информацию и запускает функцию загрузки TFTP с указанного TFTP-сервера. На этом этапе система отобразит на консоли параметры конфигурации загрузки, и схема будет такой же, как при использовании команды **загрузки микропрограммы**.

После завершения загрузки микропрограммы коммутатор немедленно перезагрузится.

Если функции автоконфигурации и автообраза включены одновременно, система сначала загрузит файл образа, а затем загрузит конфигурацию. После этого коммутатор инициирует сохранение конфигурации и перезагрузку.

Коммутатор всегда будет проверять полученную микропрограмму. Если версия совпадает с текущей прошивкой, коммутатор завершит процесс автообраза. Загрузка конфигурации, однако, все равно будет выполнена, если функция автоконфигурирования также включена.

Эта функция аналогична функции автоконфигурирования. IP-адрес TFTP-сервера по-прежнему помещается в поля DHCP siaddr Option 66 или Option 150. Если в ответном сообщении DHCP одновременно присутствуют поля Option 66, Option 150 и siaddr, первым будет разрешен Option 150. Если системе не удается

подключиться к серверу TFTP, система разрешит опцию 66, а если системе все еще не удается подключиться к серверу TFTP, поле siaddr будет использоваться в последнюю очередь.

Когда коммутатор использует опцию 66 для получения имени TFTP-сервера, он сначала разрешит опцию 6, чтобы получить IP-адрес DNS-сервера. Если коммутатору не удается подключиться к DNS-серверу или опция 6 отсутствует в ответном сообщении, коммутатор попытается подключить DNS-сервер, уже настроенный в системе вручную.

Поскольку поля опций DHCP используются не только в функции автоматического изображения, но и в функции автоматического конфигурирования, файл изображения и файл конфигурации должны быть размещены на одном и том же TFTP-сервере.

При указании имени файла образа необходимо использовать опцию DHCP 125 (RFC 3925). Коммутатор должен проверить поле enterprise-number1. Если значение не является идентификатором поставщика D-Link (171), коммутатор остановит процесс. Если опция содержит несколько данных, будут использоваться только первые данные *enterprise-number1*.

Пример

В этом примере показано, как включить автоизображение.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#autoimage enable

 WARNING:Autoimage enabled now, but won't take effect until reboot.
Switch(config)#
```

21-2 autoimage timeout

Эта команда используется для указания длительности тайм-аута в секундах для получения файла изображения по сети.

autoimage timeout *SECONDS*

Параметры

SECONDS	Указывает длительность тайм-аута в секундах. Значение имеет вид от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 50 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы указать длительность тайм-аута в секундах для получения файла изображения по сети.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение тайм-аута на 60.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#autoimage timeout 60
Switch(config)#
```

21-3 show autoimage

Данная команда используется для отображения состояния автоизображения.

show autoimage

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения состояния автоизображения.

Пример

В этом примере показано, как отобразить состояние автоизображения.

```
Switch#show autoimage

Autoimage State: Disabled
Timeout        : 60

Switch#
```

22. Команды Client DHCP

22-1 ip dhcp client class-id

Данная команда используется для обозначения Vendor Class Identifier, используемого в качестве значения Option 60 для сообщения DHCP Discover. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp client class-id {*STRING* | **hex** *HEX-STRING*}
no ip dhcp client class-id

Параметры

STRING	Укажите Vendor Class Identifier в формате строки. Максимальная длина строки – 32 символа.
HEX-STRING	Укажите Vendor Class Identifier в шестнадцатеричном формате. Максимальная длина строки – 64 символа.

По умолчанию

По умолчанию в качестве ID класса используется тип устройства.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для обозначения Vendor Class Identifier (Option 60), который необходимо отправить в сообщении DHCP Discover. Данная функция применима только для последующей отправки сообщений DHCP Discover. Данная функция работает, когда на интерфейсе включен DHCP- клиент, который может получить IP-адрес от DHCP-сервера. Vendor Class Identifier определяет тип устройства, запрашивающего IP-адрес.

Пример

В данном примере показано, как включить DHCP-клиент, запустить отправку Vendor Class Identifier и указать его значение. Указанное значение – VOIP-Device для VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip address dhcp
Switch(config-if)# ip dhcp client class-id VOIP-Device
Switch(config-if)#
```

22-2 ip dhcp client client-id

Данная команда используется для обозначения интерфейса VLAN, чей шестнадцатеричный MAC-адрес будет использован в качестве ID клиента, отправляемого в сообщении Discover. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp client client-id *INTERFACE-ID*
no ip dhcp client client-id

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс VLAN, чей шестнадцатеричный MAC-адрес будет использоваться в качестве идентификатора клиента, отправляемого с сообщением об обнаружении.

По умолчанию

MAC-адрес виртуальной локальной сети будет использоваться в качестве идентификатора клиента.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки шестнадцатеричного MAC-адреса обозначенного интерфейса в качестве ID клиента, отправляемого в сообщении Discover. Данная функция применима только для последующей отправки сообщений DHCP Discover. Данная функция работает, когда на интерфейсе включен клиент DHCP, который может получить IP-адрес от сервера DHCP. Идентификатором клиента может быть назначен один интерфейс.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать MAC-адрес VLAN 100 в качестве ID клиента, отправляемого в сообщении Discover для VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip dhcp client client-id vlan 100
Switch(config-if)#
```

22-3 ip dhcp client hostname

Используйте данную команду, чтобы указать значение опции имени узла (Host Name) для отправки в сообщении DHCP Discover. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp client hostname *HOST-NAME*
no ip dhcp client hostname

Параметры

HOST-NAME	Укажите имя узла. Максимальная длина строки – 64 символа. Имя узла должно начинаться с буквы, заканчиваться буквой

	или точкой,внутри можно использовать буквы, точки и дефисы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать строку имени узла (Option 12) для отправки в сообщении DHCP Discover. Данная функция применяется только для последующей отправки сообщений DHCP Discover. Данная функция работает, когда на интерфейсе включен DHCP-клиент, который может получить IP-адрес от DHCP-сервера. Если данная функция не настроена, коммутатор будет отправлять сообщения без Option 12.

Пример

В данном примере показано, как установить значение опции имени узла (Host Name). Указанное значение – Site-A-Switch.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip dhcp client hostname Site-A-Switch
Switch(config-if)#
```

22-4 ip dhcp client lease

Данная команда используется для указания времени аренды IP-адреса, который необходимо запросить у DHCP-сервера. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip dhcp client lease *DAYS* **[***HOURS* **[***MINUTES***]]**
no ip dhcp client lease

Параметры

DAYS	Укажите продолжительность аренды в днях. Допустимый диапазон: от 0 до 10000 дней.
HOURS	(Опционально) Укажите продолжительность аренды в часах. Допустимый диапазон: от 0 до 23 часов.
MINUTES	(Опционально) Укажите продолжительность аренды в минутах. Допустимый диапазон: от 0 до 59 минут.

По умолчанию

Время аренды не запрашивается.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная функция работает, если DHCP-клиент может запросить IP-адрес для интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как получить аренду IP-адреса на пять дней.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip address dhcp
Switch(config-if)# ip dhcp client lease 5
Switch(config-if)#
```

23. Команды DHCP Relay

23-1 class (DHCP Relay)

Эта команда используется для входа в режим конфигурации класса пула DHCP и ассоциирования диапазона IP-адресов с классом DHCP. Для удаления ассоциации используйте форму **no** этой команды.

class *NAME*
no class *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя класса DHCP. Длина этого имени может составлять до 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для связывания пула ретрансляции DHCP с классом пула DHCP. Используйте команду **relay target** для определения списка целевых адресов ретрансляции для пересылки пакетов DHCP. Если запрос клиента DHCP соответствует пулу ретрансляции, который настроен с классами, клиент должен соответствовать классу, настроенному в пуле, чтобы быть переданным. Если класс DHCP не настроен, запрос будет сопоставлен только с пулом ретрансляции и будет передан на сервер назначения ретрансляции, указанный для сопоставленного пула ретрансляции.

Пример

В этом примере показано, как настроить класс DHCP "Service-A", определенный с шаблоном соответствия DHCP Option 60 0x112233 и 0x102030, отнесенный к пулу ретрансляции "pool1" и связанный с целью ретрансляции "10.2.1.2".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 102030
Switch(config-dhcp-class)#exit
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)#class Service-A
Switch(config-dhcp-pool-class)#relay target 10.2.1.2
Switch(config-dhcp-pool-class)#
```

23-2 ip dhcp class (DHCP Relay)

Эта команда используется для определения класса DHCP и входа в режим конфигурации класса DHCP. Для удаления класса DHCP используйте форму **no** этой команды.

ip dhcp pool *NAME*
no ip dhcp pool *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя класса DHCP. Длина этого имени может составлять до 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации класса DHCP и используйте команду **option hex** для определения шаблона сопоставления опций для класса DHCP. Если класс не имеет связанной шестнадцатеричной опции, класс будет соответствовать любому пакету.

Пример

В этом примере показано, как конфигурируется и определяется DHCP-класс Service-A с шаблоном соответствия DHCP Option 60 0x112233.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)#
```

23-3 ip dhcp pool (DHCP Relay)

Эта команда используется для настройки пула ретрансляции DHCP на агенте ретрансляции DHCP и входа в режим конфигурации пула DHCP. Используйте форму no этой команды для удаления пула ретрансляции DHCP.

ip dhcp pool *NAME*
no ip dhcp pool *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя пула адресов с максимальным количеством 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В дополнение к пакетам ретрансляции DHCP, основанным на команде **ip helper-address**, в пуле ретрансляции DHCP можно указать место назначения сервера ретрансляции DHCP. Для этого используйте команду **ip dhcp pool** для входа в конфигурацию пула DHCP, используйте команду **relay source** для указания подсети источника клиентских запросов и используйте команду **relay destination** для указания адреса сервера назначения ретрансляции.

При получении пакета запроса DHCP, если подсеть, из которой пришел пакет, совпадает с источником ретрансляции пула ретрансляции, пакет будет передан на основе совпадающего пула ретрансляции. В противном случае пакет будет передан на основе IP-адреса помощника, настроенного на полученном интерфейсе. Для ретрансляции на основе пула ретрансляции, если пакет запроса является ретранслированным пакетом, IP-адрес шлюза (GIADDR) пакета является источником запроса. Если GIADDR равен нулю, источником пакета является подсеть полученного интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как создать пул ретрансляции DHCP под названием pool1. В пуле ретрансляции подсеть 172.19.18.0/255.255.255.0 указана в качестве подсети источника. 10.2.1.1 указан как адрес назначения ретрансляции.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)#relay destination 10.2.1.1
Switch(config-dhcp-pool)#
```

23-4 ip dhcp relay information check

Данная команда позволяет включить в DHCP Relay Agent проверку/удаление информации Relay Agent Information Option (Option 82) в полученном пакете DHCP-ответа. Используйте форму **no** для общего отключения функции Check для Option 82.

ip dhcp relay information check
no ip dhcp relay information check

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима, если включен сервис DHCP.

Команды **ip dhcp relay information check** и **ip dhcp relay information check-reply** используются для определения эффективности функции Check Option 82 для интерфейса. Если на интерфейсе не настроена команда **ip dhcp relay information check-reply**, будут применены общие настройки. Если на интерфейсе настроена команда **ip dhcp relay information check-reply**, будут применены настройки интерфейса.

После запуска функции Check для Option 82 ответного пакета устройство проверит пригодность поля Option 82 в пакетах DHCP-ответа, получаемых от DHCP-сервера. Если в получаемом пакете отсутствует поле Option 82 или опция не является оригинальной опцией, встроенной агентом (агент встраивает sub-опцию Remote ID при проверке), Relay Agent отбрасывает пакет. В противном случае Relay Agent удаляет поле Option 82 и передает пакет.

Если функция Check отключена, пакет будет передан напрямую.

Пример

В данном примере показано общее включение функции Check DHCP Relay Agent.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information check
Switch(config)#
```

23-5 ip dhcp relay information check-reply

Данная команда используется для настройки в DHCP Relay Agent проверки информации Relay Agent Information Option (Option 82) в полученном пакете DHCP-ответа. Используйте форму **no**, чтобы удалить данные настройки для интерфейса.

ip dhcp relay information check-reply [none]
no ip dhcp relay information check-reply

Параметры

none	(Опционально) Укажите, чтобы отключить функцию Check для Option 82 ответного пакета.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима, если включен сервис DHCP.

Команды **ip dhcp relay information check** и **ip dhcp relay information check-reply** используются для определения эффективности функции Check Option 82 для интерфейса. Если на интерфейсе не настроена команда **ip dhcp relay information check-reply**, будут применены общие настройки. Если на интерфейсе настроена команда **ip dhcp relay information check-reply**, будут применены настройки интерфейса.

После запуска функции Check для Option 82 ответного пакета устройство проверит пригодность поля Option 82 в пакетах DHCP-ответа, получаемых от DHCP-сервера. Если в получаемом пакете отсутствует поле Option 82 или опция не является оригинальной опцией, встроенной агентом (агент встраивает sub-опцию Remote ID при проверке), Relay Agent отбрасывает пакет. В противном случае Relay Agent удаляет поле Option 82 и передает пакет.

Если проверка отключена, пакет будет передан напрямую.

Пример

В данном примере показано, как отключить общую функцию Check DHCP Relay Agent и включить функцию Check для VLAN 100. Включен рабочий режим функции Check для VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no ip dhcp relay information check
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip dhcp relay information check-reply
Switch(config-if)#
```

23-6 ip dhcp relay information option

Эта команда используется для включения вставки информации агента ретрансляции (Option 82) во время передачи пакетов запроса DHCP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить функцию вставки.

ip dhcp relay information option [vpn]
no ip dhcp relay information option [vpn]

Параметры

vpn	(Опционально) Указывает виртуальную частную сеть.

По умолчанию

По умолчанию Option 82 не встроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, когда включена команда **service dhcp**.

Когда опция DHCP Option 82 включена, в пакет DHCP, полученный от клиента, будет вставлено поле Option 82 перед передачей на сервер. DHCP Option 82 содержит два под-опциона, соответственно, под-опцион ID цепи и под-опцион удаленного ID.

Администраторы могут использовать команду **ip dhcp relay information option format remote-id**, чтобы указать заданную пользователем строку для подварианта remote ID.
Параметр vpn следует использовать только в том случае, если DHCP-сервер выделяет адрес на основе подпараметров идентификации VPN.

Команда **ip dhcp relay information option vpn** вместе с командой **ip dhcp relay information option vpnid** используются для определения состояния вставки VPN, действующего для интерфейса. Если команда **ip dhcp relay information option vpnid** не настроена для интерфейса, вступает в силу глобальная настройка. Если команда **ip dhcp relay information option vpnid** настроена для интерфейса, вступает в силу настройка интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как включить вставку опции 82 во время ретрансляции пакетов запроса DHCP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information option
Switch(config)#
```

23-7 ip dhcp relay information option-insert

Данная команда используется для включения/выключения встраивания Option 82 для интерфейса в ретранслируемые пакеты DHCP-запроса. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки данной функции для интерфейса.

ip dhcp relay information option-insert [none]
no ip dhcp relay information option-insert

Параметры

none	(Опционально) Укажите, чтобы отключить встраивание Option 82 в ретранслируемый пакет.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима, если запущена команда **service dhcp**.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию встраивания Option 82 в ретранслируемые пакеты DHCP-ответа и выключить данную функцию для интерфейса VLAN 100. Функция встраивания Option 82 выключена для VLAN 100, но включена для оставшихся интерфейсов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information option
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip dhcp relay information option-insert none
Switch(config-if)#
```

23-8 ip dhcp relay information policy

Данная команда используется для настройки алгоритма перенаправления Option 82 для DHCP Relay Agent. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp relay information policy {drop | keep | replace}
no ip dhcp relay information policy

Параметры

drop	Укажите, чтобы отбросить пакет, у которого уже есть Relay Option.
keep	Укажите, чтобы напрямую в неизменном виде отправить пакет DHCP-запросов, у которого уже есть Relay Option, на DHCP-сервер.
replace	Укажите, чтобы заменить пакет DHCP-запросов, у которого уже есть Relay Option, новой опцией.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **replace**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима, если включен сервис DHCP. Используйте данную команду для настройки общего алгоритма встраивания Option 82 в пакеты, уже имеющие Option 82.

Пример

В данном примере показано, как настроить алгоритм перенаправления Relay Agent Option (Option 82) с помощью параметра keep. Если команда **ip dhcp relay information relay** сконфигурирована в режиме Global Configuration Mode, но не сконфигурирована в режиме Interface Configuration Mode, для всех интерфейсов применим режим Global Configuration Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information policy keep
Switch(config)#
```

23-9 ip dhcp relay information policy-action

Данная команда используется для настройки алгоритма перенаправления Option 82 для DHCP Relay Agent на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

ip dhcp relay information policy-action {drop | keep | replace}
no ip dhcp relay information policy-action

Параметры

drop	Укажите, чтобы отбросить пакет, у которого уже есть Relay Option.
keep	Укажите, чтобы в неизменном виде отправить пакет DHCP-запросов, у которого уже есть Relay Option, напрямую на DHCP-сервер.
replace	Укажите, чтобы заменить пакет DHCP-запросов, у которого уже есть Relay Option, новой опцией.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима, если запущен сервис DHCP. Используйте данную команду, чтобы настроить алгоритм встраивания Option 82 на интерфейсе в пакеты, у которых уже есть Option 82.

Пример

В данном примере показано, как настроить алгоритм перенаправления Relay Agent Option с помощью параметра keep, а также как настроить соответствующий алгоритм для VLAN 100 с помощью параметра drop. Для VLAN 100 эффективным алгоритмом перенаправления Relay Agent Option является drop, для других интерфейсов – keep.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information policy keep
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip dhcp relay information policy-action drop
Switch(config-if)#
```

23-10 ip dhcp relay information option format remote-id

Данная команда используется для настройки sub-опции Remote ID DHCP. Используйте форму **no**, чтобы применить настройки по умолчанию.

ip dhcp relay information option format remote-id {default | string *SENTENCE* **| vendor2 | expert-udf [standalone_unit_format {0|1}]}**

Параметры

default	Укажите, чтобы использовать системный MAC-адрес коммутатора в качестве Remote ID. Формат Remote ID представлен ниже: |----------| | a. | b. | c. | d. | e. | |----------| | 2 | 8 | 0 | 6 | MAC Address | |----------| | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 6 bytes | |----------|
SENTENCE	Укажите, чтобы задать Remote ID самостоятельно. Допустимо использование пробелов. Формат Remote ID представлен ниже: |----------| | a. | b. | c. | d. | e. | |----------| | 2 | n+2 | 1 | n | User Defined | |----------| | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | Max. 32 bytes | |----------|
vendor2	Укажите, чтобы использовать vendor 2. Оригинальный формат Remote ID представлен ниже:


```
|-----------------------------------------------------|
| a.      | b.      | c.                              |
|-----------------------------------------------------|
| 2       | n       | System Name                     |
|-----------------------------------------------------|
| 1 byte | 1 byte | n byte                            |
|-----------------------------------------------------|
```

a. *Тип sub-опции:* число 2 свидетельствует о том, что тип данного ID – Remote ID.

b. *Длина:* длина значения.

c. *Значение:* строка символов. Системное имя коммутатора.

expert-udf

Укажите, чтобы использовать expert-udf. Оригинальный формат Remote ID представлен ниже:

```
|-----------------------------------------------------|
| a.      | b.      | c.                              |
|-----------------------------------------------------|
| 2       | n       | User Defined                    |
|-----------------------------------------------------|
| 1 byte | 1 byte | Max. 251 bytes                    |
|-----------------------------------------------------|
```

a. *Тип sub-опции:* число 2 свидетельствует о том, что тип данного ID – Remote ID.

b. *Длина:* общая длина строки, задаваемой пользователем. По умолчанию длина равна 0, поле значений отсутствует.

c. *Значение:* универсальная задаваемая пользователем строка, настраиваемая при помощи данной команды, а также команды **ip dhcp relay information profile**. Максимальная длина строки – 251 символ.

standalone_unit_format

Указывает идентификатор устройства для автономного устройства. Значение по умолчанию равно 0.

По умолчанию

По умолчанию в качестве строки Remote ID используется системный MAC-адрес коммутатора.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для выбора различных vendor-ов или заданной пользователем строки ASCII в качестве Remote ID.

Пример

В данном примере показано, как настроить vendor2 в качестве Remote ID.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information option
Switch(config)# ip dhcp relay information option format remote-id vendor2
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить в качестве Remote ID строку, задаваемую пользователем. В примере используется строка «switch1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information option
Switch(config)# ip dhcp relay information option format remote-id string switch1
Switch(config)#
```

23-11 ip dhcp relay information option format-type remote-id

Данная команда используется для настройки sub-опции Remote ID DHCP как строки формата vendor в режиме Interface Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить sub-опцию Remote ID как строку формата vendor.

ip dhcp relay information option format-type remote-id expert-udf *NAME*
no ip dhcp relay information option format-type remote-id

Параметры

expert-udf	Укажите Remote ID для конкретных портов, которые необходимо связать с указанным профилем Option 82. Максимально допустимое количество символов – 32.
NAME	Укажите имя профиля.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима для настройки интерфейсов физического порта и интерфейсов port-channel. Используйте данную команду для настройки строки, определенной как vendor для sub-опции Remote ID Option 82 на интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как определить строку формата expert-udf remote-id как "switch1" на порту 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ip dhcp relay information option format-type remote-id expert-udf switch1
Switch(config-if)#
```

23-12 ip dhcp relay information option format circuit-id

Данная команда используется для настройки sub-опции Circuit ID DHCP. Используйте форму **no**, чтобы применить настройки по умолчанию.

ip dhcp relay information option format circuit-id {default | string *SENTENCE* **| vendor1 | expert-udf [standalone_unit_format {0|1}]}**
no ip dhcp relay information option format circuit-id

Параметры

default	Укажите, чтобы использовать sub-опцию Circuit ID по умолчанию. Оригинальный формат Circuit ID представленниже: |----------| | a. | b. | c. | d. | e. | f. | g. | |----------| | 1 | 0x6 | 0 | 4 | VLAN | Module | Port | | | | | | | ID | ID | |----------| | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 2 bytes | 1 byte | 1 byte | |----------| **a.** *Тип sub-опции:* число 1 свидетельствует о том, что типданного ID – Circuit ID. **b.** *Длина:* длина значения. Необходимая длина значения – 6. **c.** *Sub-опция Circuit ID:* необходимое значение – 0. **d.** *Длина sub-опции:* необходимое значение – 4. **e**. *VLAN ID (S-VID).* **f.** *ID модуля:* необходимое значение для автономных коммутаторов – 0, для стекированных коммутаторов – Unit ID. **g.** *ID порта:* номер порта для каждого Unit ID.
SENTENCE	Укажите, чтобы задать Circuit ID самостоятельно. Допустимо использование пробелов. |----------| | a. | b. | c. | d. | e. | |----------| | 2 | n+2 | 1 | n | User Defined | |----------| | 1 byte | 1 byte | 1 byte | 1 byte | Max. 32 bytes | |----------| **vendor1** Укажите, чтобы использовать vendor1. Формат Circuit ID представлен ниже:

a.	b.	c.	d.	e.	f.
1	0x10	0	6	VLAN	Slot ID
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	2 bytes	2 bytes

g.	h.	i.	j
Port ID	1	6	MAC
2 bytes	1 byte	1 byte	6 bytes

a. *Tun sub-опции:* число 1 свидетельствует о том, что типданного ID – Circuit ID.

b. *Длина*.

c. *Первый тег sub-опции Circuit ID:* необходимое значение – 0.

d. *Длина первого тега:* необходимое значение – 6.

e. *VLAN ID*.

f. *ID слота:* необходимое значение для автономных коммутаторов – 1, для стекируемых коммутаторов – Unit ID встеке.

g. *ID порта:* номер порта для каждого Unit ID.

h. *Второй тег sub-опции Circuit ID:* необходимоезначение – 1.

i. *Длина второго тега:* необходимое значение – 6.

j. *MAC-адрес:* системный MAC-адрес коммутатора.

expert-udf

Укажите, чтобы использовать expert-udf. Circuit ID задается пользователем в следующем формате:

a.	b.	c.
1	n	User defined
1 byte	1 byte	Max. 251 bytes

a. *Tun sub-опции:* число 1 свидетельствует о том, что типданного ID – Circuit ID.

b. *Длина:* общая длина строки, задаваемой пользователем.По умолчанию длина равна 0, поле значений отсутствует.

c. *Значение:* универсальная задаваемая пользователем строка, настраиваемая при помощи данной команды, а также команды **ip dhcp relay information profile**. Максимальная длина строки – 251 символ.

standalone_unit_format

Указывает идентификатор устройства для автономного устройства. Значение по умолчанию равно 0.

По умолчанию

Формат идентификатора цепи: идентификатор VLAN, номер модуля и номер порта.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для выбора различных vendor-ов или заданной пользователем строки ASCII в качестве Circuit ID.

Пример

В данном примере показано, как использовать vendor1 в качестве Circuit ID.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information option
Switch(config)# ip dhcp relay information option format circuit-id vendor1
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить в качестве Circuit ID строку, задаваемую пользователем. В примере используется строка «abcd».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information option
Switch(config)# ip dhcp relay information option format circuit-id string abcd
Switch(config)#
```

23-13 ip dhcp relay information option format-type circuit-id

Данная команда используется для настройки sub-опции Circuit ID DHCP. Используйте форму **no**, чтобы удалить sub-опцию Circuit ID.

ip dhcp relay information option format-type circuit-id expert-udf *NAME*
no ip dhcp relay information option format-type circuit-id

Параметры

expert-udf	Укажите Circuit ID для конкретных портов, которые необходимо связать с указанным профилем Option 82. Максимально допустимое количество символов – 32.
NAME	Укажите имя профиля.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и интерфейсов port-channel. Используйте данную команду для настройки строки, определенной как vendor для sub-опции Circuit ID Option 82 на интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как определить expert-udf circuit-id "abc" для ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface eth1/0/1
Switch(config-if)# ip dhcp relay information option format-type circuit-id expert-udf abc
Switch(config-if)#
```

23-14 ip dhcp relay information trust-all

Данная команда позволяет назначить на DHCP Relay Agent все интерфейсы, отправляющие информацию об IP DHCP Relay, доверенными. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Trust для всех интерфейсов.

ip dhcp relay information trust-all
no ip dhcp relay information trust-all

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если на интерфейсе включена опция Trust для информации IP DHCP Relay, будут приниматься пакеты, GIADDR которых равен 0 (данный Relay Agent является первой ретрансляцией данного пакета DHCP-запроса), но у которых присутствует Relay Agent Information Option (Option 82). Если интерфейс не является доверенным, пакеты будут отброшены.

Если применены настройки данной команды, информация IP DHCP Relay является доверенной со всех интерфейсов. Если настройки данной команды не применены, статус информации определяется командой **ip dhcp relay information trusted** в режиме интерфейса.

Проверить настройки можно при помощи команды **show ip dhcp relay information trusted-sources**.

Пример

В данном примере показано, как назначить на DHCP Relay Agent информацию IP DHCP Relay в качестве доверенной со всех интерфейсов. Информация Relay считается доверенной со всехинтерфейсов, вне зависимости от настроек команды **ip dhcp relay information trusted**.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay information trust-all
Switch(config)#
```

23-15 ip dhcp relay information trusted

Данная команда позволяет назначить на DHCP Relay Agent определенный интерфейс, отправляющий информацию об IP DHCP Relay, в качестве доверенного. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Trust для интерфейса.

ip dhcp relay information trusted
no ip dhcp relay information trusted

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию информация не является доверенной.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если информация IP DHCP Relay отправляется с доверенного интерфейса, будут приниматься пакеты, GIADDR которых равен 0 (данный Relay Agent является первой ретрансляцией данного пакета DHCP-запроса), но у которых присутствует Relay Agent Information Option (Option 82). Если интерфейс не является доверенным, пакеты будут отброшены.

Если применены настройки команды trust-all, информация IP DHCP Relay является доверенной со всех интерфейсов. Если настройки данной команды не применены, статус информации определяется командой **ip dhcp relay information trusted** в режиме интерфейса.

Проверить настройки можно при помощи команды **show ip dhcp relay information trusted-sources**.

Пример

В данном примере показано, как на DHCP Relay Agent снять статус Trust для всех интерфейсов и запустить статус Trust для VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no ip dhcp relay information trust-all
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip dhcp relay information trusted
Switch(config-if)#
```

23-16 ip dhcp local-relay vlan

Данная команда используется для включения Local Relay на одной из VLAN или группе VLAN. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip dhcp local-relay vlan *VLAN-ID* **[, | -]**
no ip dhcp local-relay vlan *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

VLAN-ID	Укажите используемую VLAN.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Локальный ретранслятор передает сообщение DHCP на все порты-члены локальной сети VLAN в соответствии с настройками опции ретрансляции. Локальная ретрансляция не изменяет IP-адрес назначения, MAC-адрес назначения и поле шлюза в пакете.

Примечание: Когда команда **ip dhcp relay** отключена на интерфейсе, интерфейс не будет передавать или локально передавать полученные пакеты DHCP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Local Relay на VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp local-relay vlan 100
Switch(config)#
```

23-17 option hex (DHCP Relay)

Эта команда используется для указания шаблона соответствия опций DHCP для класса DHCP. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить указанный шаблон соответствия для класса DHCP.

option *CODE* **hex** *PATTERN* **[*] [bitmask** *MASK***]**
no option *CODE* **hex** *PATTERN* **[*] [bitmask** *MASK***]**

Параметры

CODE	Указывает номер опции DHCP.
PATTERN	Указывает шестнадцатеричный шаблон указанного параметра DHCP. Длина шаблона должна быть четной.
*	Указывает оставшиеся биты опции, которые не будут сопоставляться. Если * не указано, длина бита шаблона должна быть такой же, как длина бита опции.
MASK	Указывает шестнадцатеричную битовую маску для маскирования шаблона. Маскированные биты шаблона будут сопоставлены. Если маска не указана, будут проверены все биты, указанные в шаблоне. Бит, установленный как 1, будет проверен. Формат входных данных должен совпадать с форматом шаблона. Маска каждого байта поддерживает только 00 или FF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пользователь может использовать команду **ip dhcp class** с командой **option hex** для определения класса DHCP. Классы
классы в пуле сопоставляются в том порядке, в котором класс настроен в пуле.

С помощью команды **option hex** пользователь может указать номер кода опции DHCP с его шаблоном соответствия для класса DHCP. Для класса DHCP можно указать несколько шаблонов опций. Если пакет соответствует любому из указанных шаблонов класса DHCP, пакет будет отнесен к классу DHCP и перенаправлен на основе указанной цели.

Ниже приведены некоторые часто используемые коды опций:

- Option 60 (Идентификатор класса поставщика).
- Option 61 (Идентификатор клиента).
- Option 77 (Класс пользователя).
- Option 82 (Вариант информации агента ретрансляции).
- Option 124 (Класс поставщика, идентифицирующий поставщика).

- Option 125 (Информация, идентифицирующая поставщика).

Пример

В этом примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A с шаблонами соответствия DHCP Option 60 0x112233 и 0x102030.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 102030
Switch(config-dhcp-class)#
```

В этом примере показано, как настроить DHCP класс Service-B с DHCP Option 60 с шаблонами соответствия 0x5566 * и 0x5060 *.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-B
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 5566 *
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 5060 *
Switch(config-dhcp-class)#
```

В этом примере показано, как настроить DHCP класс Service-C с шаблоном соответствия DHCP Option 60 0x506007 с битовой маской 00FF00.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-C
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 506007 bitmask 00FF00
Switch(config-dhcp-class)#
```

23-18 relay destination

Эта команда используется для указания IP-адреса назначения ретрансляции DHCP, связанного с пулом ретрансляции. Используйте форму **no** этой команды для удаления пункта назначения ретрансляции DHCP из пула ретрансляции DHCP.

relay destination [vrf *VRF-NAME* **| global]** *IP-ADDRESS*
no relay destination [vrf *VRF-NAME* **| global]** *IP-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает IP-адрес сервера назначения DHCP, связанный с пространством VRF. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**
global	(Опционально) Указывает, что IP-адрес выбирается из глобального адресного пространства. Если пул не имеет конфигурации VRF, адрес назначения ретрансляции по умолчанию выбирается из глобального адресного пространства.
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес DHCP-сервера назначения

	ретрансляции.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В дополнение к ретрансляции DHCP-пакета на основе **ip helper-address**, пункт назначения ретрансляции DHCP-сервера может быть указан в пуле ретрансляции DHCP. Для этого используйте команду ip dhcp pool для входа в режим конфигурации пула DHCP, а затем используйте команду relay source для указания подсети источника клиентских запросов. Используйте команду **relay destination**, чтобы указать адрес сервера назначения ретрансляции. В пуле можно указать несколько источников ретрансляции и несколько пунктов назначения ретрансляции. Если пакет соответствует любому из источников ретрансляции, он будет перенаправлен во все пункты назначения ретрансляции.

При получении пакета запроса DHCP, если подсеть, из которой пришел пакет, совпадает с источником ретрансляции пула ретрансляции, пакет будет передан на основе этого пула ретрансляции. В противном случае пакет передается на основе IP-адреса помощника, настроенного для полученного интерфейса. Для ретрансляции пакета на основе пула ретрансляции, если пакет запроса является ретранслируемым пакетом, GIADDR пакета является источником запроса. Если пакет запроса не является передаваемым пакетом, подсеть полученного интерфейса является источником пакета.

Пример

В этом примере показано создание пула ретрансляции DHCP "pool1". В пуле ретрансляции подсеть 172.19.10.0/255.255.255.0 указана в качестве подсети источника, а 10.2.1.1 - в качестве адреса назначения ретрансляции.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#relay source 172.19.10.0 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)#relay destination 10.2.1.1
Switch(config-dhcp-pool)#
```

23-19 relay source

Данная команда используется для указания подсети-источника (source) пакетов клиента. Используйте форму **no**, чтобы удалить подсеть-источник (source).

relay source *IP-ADDRESS SUBNET-MASK*
no relay source *IP-ADDRESS SUBNET-MASK*

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите исходную подсеть-источник (source) пакетов

	клиента.
SUBNET-MASK	Укажите маску подсети-источника (source).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Помимо ретрансляции DHCP-пакетов на основе команды **ip helper-address**, пункт назначения ретрансляции DHCP-сервера может быть указан в пуле ретрансляции DHCP. Для этого используйте команду **ip dhcp pool** для входа в режим конфигурации пула DHCP, используйте команду **relay source** для указания подсети источника клиентских запросов и используйте команду **relay destination** для указания адреса сервера назначения ретрансляции. В пуле можно указать несколько источников ретрансляции и несколько мест назначения ретрансляции. Если пакет соответствует любому из источников ретрансляции, он будет перенаправлен во все пункты назначения ретрансляции.
При получении пакета запроса DHCP, если подсеть полученного пакета совпадает с повторным источником пула ретрансляции, пакет будет передан на основе этого пула ретрансляции. В противном случае пакет передается на основе IP-адреса помощника, настроенного на полученном интерфейсе. Для передачи пакета на основе пула ретрансляции, если пакет запроса является ретранслируемым пакетом, GIADDR пакета является источником запроса. Если пакет запроса не является передаваемым пакетом, подсеть полученного интерфейса является источником пакета.

Пример

В данном примере показано, как создать пул DHCP Relay «pool2». В Relay-пуле подсеть 172.19.18.0.0/255.255.255.0 указана в качестве подсети-источника (source), а 10.2.1.10 указан в качестве адреса Relay Destination.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool2
Switch(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)# relay destination 10.2.1.10
Switch(config-dhcp-pool)#
```

23-20 relay target

Эта команда используется для указания цели ретрансляции DHCP для передачи пакетов, соответствующих шаблону значения опции, определенной в классе. Для удаления цели ретрансляции используйте форму **no** этой команды.

relay target [vrf *VRF-NAME* **| global]** *IP-ADDRESS*
no relay target [vrf *VRF-NAME* **| global]** *IP-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает IP-адрес сервера назначения DHCP, связанный с пространством VRF. **(Только в ПО с**

	расширенным функционалом)
global	(Опционально) Указывает, что IP-адрес выбирается из глобального адресного пространства. Если пул не имеет конфигурации VRF, адрес назначения ретрансляции по умолчанию выбирается из глобального адресного пространства.
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес целевого сервера ретрансляции для класса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для определения списка целевых адресов ретрансляции для пересылки пакетов DHCP. Используйте команду **class**, чтобы связать пул ретрансляции DHCP с классом пула DHCP. Если запрос клиента DHCP соответствует пулу ретрансляции, который настроен с классами, клиент должен соответствовать классу, настроенному в пуле, чтобы быть переданным. Если класс DHCP не настроен, запрос будет сопоставлен только с пулом ретрансляции и будет передан на сервер назначения ретрансляции, указанный для сопоставленного пула ретрансляции. Для класса можно указать несколько команд назначения ретрансляции. Если пакет соответствует классу, он будет направлен на все цели ретрансляции.

Если команда **relay target** не настроена для класса, цель ретрансляции следует за местом назначения ретрансляции, указанным для пула. Пакет DHCP не будет передан, если интерфейс, принимающий пакет, не имеет настроенного IP-адреса.

Пример

В этом примере показано, как настроить цель ретрансляции DHCP для передачи пакетов, соответствующих шаблону значения опции, определенной в классе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 102030
Switch(config-dhcp-class)#exit
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#relay source 172.19.18.0 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)#class Service-A
Switch(config-dhcp-pool-class)#relay target 10.2.1.2
Switch(config-dhcp-pool-class)#
```

23-21 service dhcp (DHCP Relay)

Эта команда используется для включения службы ретрансляции DHCP на коммутаторе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить службу ретрансляции DHCP.

service dhcp
no service dhcp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию состояние отключено.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения службы ретрансляции DHCP на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отключить службу ретрансляции DHCP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no service dhcp
Switch(config)#
```

23-22 show ip dhcp relay information trusted-sources

Данная команда используется для отображения всех интерфейсов, настроенных в качестве доверенных источников для опции DHCP Relay.

show ip dhcp relay information trusted-sources

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения рабочих настроек функции Trust Relay Option.

Пример

В данном примере показано, как отобразить список доверенных интерфейсов.

```
Switch# show ip dhcp relay information trusted-sources

List of trusted sources of relay agent information option:
vlan 100            vlan 200            vlan 300            vlan 400
vlan 500

Total Entries: 5

Switch#
```

В данном примере показано, как отображаются интерфейсы, если все они являются доверенными. Отдельные интерфейсы не отображаются.

```
Switch# show ip dhcp relay information trusted-sources

All interfaces are trusted source of relay agent information option

Switch#
```

23-23 show ip dhcp relay information option format-type

Данная команда используется для отображения настроек формата опций интерфейса.

show ip dhcp relay information option format-type [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает на отображение информации, относящейся к указанному здесь интерфейсу.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроек формата опций интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки формата опций интерфейса.

```
Switch#show ip dhcp relay information option format-type

eth1/0/1
Remote ID vendor string: string1
eth1/0/2
Circuit ID vendor string: string1
eth1/0/3
Remote ID vendor string: string3
Circuit ID vendor string: string4

Total Entries: 3

Switch#
```

23-24 show ip dhcp relay information option-insert

Данная команда используется для отображения настройки встраивания Relay Option.

show ip dhcp relay information option-insert [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает на отображение информации, относящейся к указанному здесь интерфейсу.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения Relay Information Option и информации о настройке встраивания.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об Option 82 и информацию о настройке встраивания этой опции для всех VLAN.

```
Switch# show ip dhcp relay information option-insert

Interface     Option-Insert
------------ ----------
vlan 1         Enabled
vlan 2         Disabled
vlan 3         Not Configured

Total Entries: 3

Switch#
```

23-25 show ip dhcp relay information policy-action

Данная команда используется для отображения информации об алгоритме перенаправления Relay Option для интерфейса.

show ip dhcp relay information policy-action [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию об интерфейсе. Введите ID интерфейса после ключевого слова. Если ID интерфейса не указан, будет отображена информация обо всех интерфейсах.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о конфигурации действий политики опции relay information.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об алгоритме перенаправления Option 82 для всех VLAN.

```
Switch# show ip dhcp relay information policy-action

Interface      Policy
------------ ----------
vlan 1          Keep
vlan 2          Drop
vlan 3          Replace
vlan 4          Not configured

Total Entries: 3

Switch#
```

23-26 ip dhcp relay unicast

Данная команда позволяет настроить DHCP Relay и Local Relay Agent для обработки одноадресных DHCP-пакетов. Используйте форму **no**, чтобы отменить обработку одноадресных DHCP-пакетов.

ip dhcp relay unicast
no ip dhcp relay unicast

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию одноадресные пакеты DHCP-клиента будут ретранслированы.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для включения/отключения DHCP Relay и Local Relay Agent, чтобы запустить/отменить обработку одноадресных DHCP-пакетов.

Одноадресная передача включает в себя все типы сообщений DHCP-клиента, такие как DHCP Renew, DHCP Release и т. д. Если на нескольких устройствах в топологии запущен статус Relay, статус **unicast** должен быть идентичным. В ходе DHCP Relay не будет выявлено, какую именно роль выполняет VRRP при ретрансляции пакета – Master или Slave. Пакеты всегда будут передаваться от первого Relay Agent, т. к. при обнаружении DHCP невозможно определить VRRP Master.

Пример

В данном примере показано, как запустить обработку одноадресных пакетов DHCP-клиента.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp relay unicast
Switch(config)#
```

23-27 ip dhcp relay information profile

Данная команда используется для того, чтобы задать профиль Option 82 и входа в режим Profile Configure Option 82. Используйте форму **no**, чтобы удалить указанный профиль Option 82.

ip dhcp relay information profile *PROFILE-NAME*
no ip dhcp relay information profile *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля для определения профиля Option 82. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для входа в режим Profile Configure Option 82, чтобы задать профиль Option 82. При помощи профиля можно самостоятельно задать произвольную запись Option 82.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Profile Configure Option 82, чтобы задать профиль «remote_id».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#service dhcp
Switch(config)#ip dhcp relay information profile remote_id
Switch(config-dhcp-profile)#
```

23-28 format string

Данная команда используется для создания произвольной записи Option 82. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись.

format string *FORMAT-STRING*
no format string

Параметры

FORMAT-STRING	Укажите формат Option 82 DHCP. Максимально допустимое количество символов – 255. Ниже представлены правила конфигурирования данного параметра: • Параметр может содержать шестнадцатеричные значения, строку ASCII или любую комбинацию шестнадцатеричных значений и строки ASCII. Строка ASCII должна быть заключена в кавычки (" "), например:"Ethernet". Символы ASCII вне кавычек будут распознаны как шестнадцатеричные значения. • Отформатированная ключевая строка – строка, которуюнеобходимо преобразовать до того, как она будет запакетирована. Отформатированная ключевая строка может содержать как строки ASCII, так и шестнадцатеричные значения, например: "%" +"$"+"1- 32"+"keyword"+":": **%** – указывает на то, что строка, следующая за символом, является отформатированной ключевой строкой. **$** или **0** – (опционально) индикатор заполнения. Даннаяопция указывает, как заполнить отформатированную ключевую строку в соответствии с требованиями по длине строки. Значение данной опции – $ или 0. **$** означает заполнение начального пробела (0x20). **0** означает заполнение начального нуля (**0**). Заполнениеначального нуля – настройка по умолчанию. **1-32** – (опционально) индикатор длины. Данная опция указывает, сколько символов или байтов должна занимать преобразованная ключевая строка. Если фактическая длина транслируемой ключевой строки меньше длины, предусмотренной данной опцией, будет ипользован индикатор заполнения. В других случаях будет использована фактическая длина строки. **keyword -**ключевое слово будет преобразовано на основе фактического значения системы. Следующие ключевые слова указывают, что команда будет отклонена при обнаружении неизвестных или неподдерживаемых ключевых слов: **devtype:** модель устройства. Выводится из поля Module Name в команде **show version**. Допустимо использование только строки ASCII. **sysname:** системное имя коммутатора. Максимально допустимое количество символов – 128. Допустимоиспользование только строки ASCII.

ifdescr: выводится из ifDescr (IF-MIB). Допустимо использование только строки ASCII.

portmac: MAC-адрес порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть настроен с помощью специальной команды (например, **ip dhcp relayinformation option mac-format case**). При использовании шестнадцатеричных значений MAC-адрес будет сформирован в шестнадцатеричном виде.

sysmac: системный MAC-адрес. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть сформирован при помощикоманд CLI (например, **ip dhcp relay information option mac-format case**). При использовании шестнадцатеричных символов MAC-адрес будет сформирован в шестнадцатеричном виде.

unit: Unit ID коммутатора в стеке. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения. Для нестекированных коммутаторов ID указывается при помощи команды **ip dhcp relay information option format remote-id expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**, а также команды **ipdhcp relay information option format circuit-id expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**.

module: ID модуля. Могут быть использованы строкаASCII или шестнадцатеричные значения.

port: номер локального порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения.

svlan: ID внешней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.
cvlan: ID внутренней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения.

: - конец отформатированной ключевой строки. Если отформатированная ключевая строка является последним параметром команды, ее заключительный символ (:) может быть игнорирован. Пробел (0x20) между **%** и **:** будет игнорирован. Другие пробелы будут включены.

- Строки ASCII могут содержать любые комбинации отформатированных ключевых строк, символов 0-9, a-z,A-Z, !, @, #, $, %, ^, &, *, (,), _, +, |, -, =, \, [,], {, }, ;, :, ', ", /, ., ,, <, >, ` и пробелов. **** используется в качестве знакаперехода. Специальные символы после **** являются самостоятельными символами. Например, **%** в комбинации **\%** является самостоятельным символом, ане индикатором запуска отформатированной ключевойстроки. Пробелы вне отформатированной ключевой строки

	также будут включены. • Шестнадцатеричные значения могут содержать любыекомбинации отформатированных ключевых строк, символов 0-9, A-F, a-f и пробелов. Отформатированныеключевые строки поддерживают только те ключевые слова, в которых используются шестнадцатеричные значения. Пробелы вне отформатированной ключевой строки включены не будут.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Profile Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки записи Option 82, заданной пользователем.

Пример

В данном примере показано, как настроить запись Option 82, заданную пользователем.

```
switch#configure terminal
switch(config)# ip dhcp relay information profile profile1
switch(config-dhcp-profile)#format string Ethernet "%unit:"/0/ "%port:"\:%sysname:"%05svlan
switch(config-dhcp-profile)#
```

23-29 ip dhcp relay information option mac-format case

Данная команда используется для настройки формата MAC-адреса, задаваемого пользователем в профиле Option 82. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp relay information option mac-format case {lowercase | uppercase} delimiter {hyphen |colon | dot | none} number {1 | 2 | 5}
no ip dhcp relay information option mac-format case

Параметры

lowercase	Укажите, чтобы использовать нижний регистр при записи MAC-адреса Option 82 для задаваемого пользователем профиля: aa-bb-cc-dd-ee-ff.
uppercase	Укажите, чтобы использовать верхний регистр при записи MAC-адреса Option 82 для задаваемого пользователем профиля: AA-BB-CC-DD-EE-FF.
hyphen	Укажите, чтобы использовать «-» в качестве разделителя

	данных: AA-BB-CC-DD-EE-FF.
colon	Укажите, чтобы использовать «:» в качестве разделителя данных: AA:BB:CC:DD:EE:FF.
dot	Укажите, чтобы использовать «.» в качестве разделителя данных: AA.BB.CC.DD.EE.FF.
none	Укажите для ввода данных без разделителя:AABBCCDDEEFF.
number	Укажите количество разделителей: **1:** один разделитель: AABBCC.DDEEFF. **2:** два разделителя: AABB.CCDD.EEFF. **5:** несколько разделителей: AA.BB.CC.DD.EE.FF. Если указан параметр none, параметр number будет недействителен.

По умолчанию

Параметр регистра MAC-адреса аутентификации по умолчанию – **uppercase**.
Параметр разделителя MAC-адреса аутентификации по умолчанию – **none**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки формата MAC-адреса, заданного пользователем в профиле Option 82.

Пример

В данном примере показано, как настроить формат MAC-адреса, заданного пользователем в профиле Option 82.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp relay information option mac-format case uppercase delimiter hyphen
number 5
Switch(config)#
```

23-30 show ip dhcp relay information profile

Данная команда используется для отображения настройки профиля Option 82 DHCP.

show ip dhcp relay information profile [*NAME***]**

Параметры

NAME	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить имя профиля Option 82.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настройки профиля Option 82 DHCP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки профиля Option 82 DHCP.

```
Switch# show ip dhcp relay information profile

Profile name: profile1
Format string: "Ethernet %unit:/0/  %port:\:%sysname:%05svlan"

Profile name: profile2
Format string: "Ethernet "%unit:"/0/  "%port:"\:%sysname:"%05svlan

Total Entries: 2

Switch#
```

23-31 show ip dhcp relay information option mac-format

Данная команда используется для отображения формата MAC-адреса в профиле Option 82.

show ip dhcp relay information option mac-format

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения формата MAC-адреса в профиле Option 82.

Пример

В данном примере показано, как отобразить формат MAC-адреса в профиле Option 82.

```
Switch#show ip dhcp relay information option mac-format

 Case              : Uppercase
 Delimiter         : Hyphen
 Delimiter Number  : 5
 Example           : AA-BB-CC-DD-EE-FF

Switch#
```

23-32 ip dhcp relay

Эта команда используется для включения ретрансляции DHCP на интерфейсе. Используйте форму no этой команды для отключения функции.

ip dhcp relay
no ip dhcp relay

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канала. Используйте эту команду для включения или отключения ретрансляции DHCP на интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как разрешить коммутатору обрабатывать одноадресные пакеты клиента DHCP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#service dhcp
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#ip dhcp relay
Switch(config-if)#
```

23-33 ip dhcp relay information option vpnid

Эта команда используется для включения вставки связанных с VPN под-опций для интерфейса во время передачи пакетов запроса DHCP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить функцию вставки.

ip dhcp relay information option vpnid [none]
no ip dhcp relay information option vpnid

Параметры

none	(Опционально) Указывает на отключение функции VPN на указанном интерфейсе.

По умолчанию

По умолчанию Option 82 не устанавливается.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN и вступает в силу, когда команда service dhcp
включена.

Используйте команду **ip dhcp relay information option vpnid**, чтобы включить вставку связанных с VPN под-опций для интерфейса во время передачи пакетов запроса DHCP. Используйте команду **ip dhcp relay information option-insert none**, чтобы отключить вставку связанных с DHCP VPN под-опций для интерфейса.

Команда **ip dhcp relay information option** vpn вместе с командой **ip dhcp relay information option vpnid** используются для определения состояния вставки VPN, действующего для интерфейса. Если команда ip dhcp relay information option vpnid не настроена для интерфейса, вступает в силу глобальная настройка. Если команда **ip dhcp relay information option vpnid** настроена для интерфейса, вступает в силу настройка интерфейса.

Команда **no ip dhcp relay information option vpnid** удаляет конфигурацию из текущей конфигурации. В этом случае интерфейс наследует глобальную конфигурацию, которая может быть настроена или не настроена для вставки подпараметров VPN.

Пример

В этом примере показано, как отключить вставку связанных с VPN под-опций для VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 100
Switch(config-if)#ip dhcp relay information option vpnid none
Switch(config-if)#
```

23-34 show ip dhcp relay information option vpnid

Эта команда используется для отображения конфигурации подвариантов, связанных с VPN.

show ip dhcp relay information option vpnid

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конфигурации подвариантов, связанных с VPN.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию подвариантов, связанных с VPN.

```
Switch#show ip dhcp relay information option vpnid

Interface    VPN Option
------------ ---------
vlan1        Not Configured
vlan100      Enabled

Total Entries: 2

Switch#
```

24. Команды DHCP Server

24-1 address range

Данная команда используется для обозначения диапазона IP-адресов, которые необходимо ассоциировать с DHCP-классом в пуле DHCP-адресов. Используйте форму **no** для удаления диапазона адресов, которые необходимо ассоциировать с DHCP-классом.

address range *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*
no address range *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

Параметры

START-IP-ADDRESS	Укажите адрес или первый адрес в диапазоне адресов.
END-IP-ADDRESS	Укажите последний адрес в диапазоне адресов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команды **address range** и **class** в конфигурации пула DHCP используются для того, чтобы ограничить выделение IP-адресов из подсети. Сеть разбивается на разделы на основе значения опции DHCP- запроса. Если в пуле адресов определены классы, то назначение адреса будет основано на классе этого адресного пула.

Когда сервер пытается выделить адрес из пула адресов, и если у пула определены классы, то сервер сначала проверит, содержит ли пул запрашиваемую подсеть. Если подсеть пула адресов содержит GIADDR (не равно нулю) или подсеть принимаемого интерфейса, то сервер будет выделять из пула адрес, соответствующий определенному классу.

Для удаления диапазона адресов можно указать только точный диапазон адресов, который уже был ранее настроен.

Пример

В данном примере показано, как создать DHCP-класс «Customer-A» с шаблоном, соответствующим Relay Information Option (Option 82). Он ассоциирован с диапазоном адресов DHCP «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp class Customer-A
Switch(config-dhcp-class)# option 82 hex 1234 *
Switch(config-dhcp-class)# exit
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# network 172.28.5.0/24
Switch(config-dhcp-pool)# class Customer-A
Switch(config-dhcp-pool-class)# address range 172.28.5.1 172.28.5.12
witch(config-dhcp-pool-class)#
```

24-2 bootfile

Используйте данную команду, чтобы указать файл конфигурации или файл образа для загрузки на устройство DHCP-клиента. Используйте форму **no**, чтобы удалить загрузочный файл.

bootfile *URL*
no bootfile

Параметры

URL	Укажите ссылку на файл загрузки. Максимально допустимая длина ссылки – 64 символа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать файл конфигурации или файл образа для загрузки на устройство DHCP-клиента. Команда **next-server** указывает местоположение сервера, на котором находится загрузочный файл.

Пример

В этом примере показано, как указать "mdubootfile.cfg" в качестве имени файла конфигурации загрузки для пула DHCP 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#bootfile mdubootfile.cfg
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-3 clear ip dhcp binding

Данная команда используется для удаления записи привязки адресов из базы данных DHCP-сервера.

clear ip dhcp {all | pool *NAME***} binding [vrf** *VRF-NAME***] {* |** *IP-ADDRESS***}**

Параметры

all	Укажите, чтобы очистить записи привязки всех пулов.
pool *NAME*	Укажите имя DHCP-пула.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
*	Укажите, чтобы очистить все записи привязки, ассоциированные с указанным пулом.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес записи привязки, которую необходимо удалить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для удаления привязок адресов. Если задан параметр **pool**, а значение IP-адреса – *, то все автоматические записи привязок, ассоциированные с пулом, будут удалены.
Если значение параметра **pool** – all, и IP-адрес указан, то автоматическая запись привязки, относящаяся к IP-адресу, будет удалена независимо от пула, в котором содержится запись привязки. Если указаны и параметр **pool**, и IP-адрес, автоматическая запись указанного IP-адреса в обозначенном пуле будет удалена.

Пример

В данном примере показано, как удалить привязку адреса 10.12.1.99 из базы данных DHCP-сервера.

```
Switch# clear ip dhcp all binding 10.12.1.99
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить все привязки изо всех пулов.

```
Switch# clear ip dhcp all binding *
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить привязку адреса 10.13.2.99 из пула адресов pool2.

```
Switch# clear ip dhcp pool pool2 binding 10.13.2.99
Switch#
```

24-4 clear ip dhcp conflict

Данная команда используется для удаления записи конфликта DHCP из базы данных DHCP-сервера.

clear ip dhcp {all | pool *NAME***} conflict [vrf** *VRF-NAME***] {* | *IP-ADDRESS*}**

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить записи конфликтов для всех пулов.
pool *NAME*	Укажите имя DHCP-пула.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
*	Укажите, чтобы удалить все записи конфликтов, ассоциированные с указанным пулом.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес записи конфликта, которую необходимо.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для удаления адреса из таблицы конфликтов. Удаленный адрес будет возвращен в пул адресов и может быть использован в дальнейшем. DHCP-сервер обнаруживает конфликт IP-адреса при помощи операции Ping.

Если задан параметр **pool**, а значение IP-адреса – *, то все записи конфликта, относящиеся к пулу, будут удалены. Если значение параметра **pool** – all, и IP-адрес указан, то указанная запись конфликта будет удалена независимо от пула, в котором содержится запись конфликта. Если указаны и параметр **pool**, и IP-адрес, то обозначенная запись конфликта в соответствующем пуле будет удалена.

Пример

В данном примере показано, как удалить конфликт с адресом 10.12.1.99 из базы данных DHCP-сервера.

```
Switch# clear ip dhcp all conflict 10.12.1.99
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить все адресные конфликты из базы данных DHCP-сервера.

```
Switch# clear ip dhcp all conflict *
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить все адресные конфликты из пула адресов pool1.

```
Switch# clear ip dhcp pool pool1 conflict *
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить конфликт с адресом 10.13.2.99 из пула адресов pool2.

```
Switch# clear ip dhcp pool pool2 conflict 10.13.2.99
Switch#
```

24-5 clear ip dhcp server statistics

Данная команда используется для сброса всех счетчиков DHCP-сервера.

clear ip dhcp server statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для сброса всех счетчиков статистики DHCP.

Пример

В данном примере показано, как обнулить все счетчики DHCP.

```
Switch# clear ip dhcp server statistics
Switch#
```

24-6 class (DHCP Server)

Эта команда используется для ассоциации диапазона IP-адресов с классом DHCP. Для удаления ассоциации используйте форму **no** этой команды.

class *NAME*
no class *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя DHCP-класса. Максимально допустимое

количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **address range** и эту команду в пуле адресов DHCP для ограничения выделения IP-адреса из подсети в пуле адресов. Таким образом, сеть для выделения адресов разделяется на основе значения опции DHCP запроса.

Если в адресном пуле определены классы, то распределение адресов из этого адресного пула будет основано на классе, если включена настройка IP DHCP use class.

Пример

В данном примере показано, как создать два DHCP-класса Customer-A и Customer-B с соответствующими шаблонами Option 82. Они ассоциированы с диапазонами адресов DHCP-сервера «srv-pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp class Customer-A
Switch(config-dhcp-class)# option 82 hex 1234 *
Switch(config-dhcp-class)# exit
Switch(config)# ip dhcp class Customer-B
Switch(config-dhcp-class)# option 82 hex 5678 *
Switch(config-dhcp-class)# exit
Switch(config)# ip dhcp pool srv-pool1
Switch(config-dhcp-pool)# network 172.28.5.0/24
Switch(config-dhcp-pool)# class Customer-A
Switch(config-dhcp-pool-class)# address-range 172.28.5.1 172.28.5.12
witch(config-dhcp-pool-class)# exit
Switch(config-dhcp-pool)# class Customer-B
Switch(config-dhcp-pool-class)# address-range 172.28.5.18 172.28.5.32
Switch(config-dhcp-pool-class)#
```

В данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A и задать соответствующий для него шаблон Option 60 DHCP 0x112233 и 0x102030. Другой класс Service-B настроен и задан с соответствующим ему шаблоном Option 60 DHCP 0x556677 и 0x506070. Класс Default-class настроен без опции. Эти заданные классы применяются в Relay-пуле «pool1». Класс Service-A ассоциирован с Relay Target 10.2.1.2, а класс Service-B ассоциирован с Relay Target 10.2.1.5. Класс Default-class ассоциирован с Relay Target 10.2.1.32.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)# option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)# option 60 hex 102030
Switch(config-dhcp-class)# exit
Switch(config)# ip dhcp class Service-B
Switch(config-dhcp-class)# option 60 hex 556677
Switch(config-dhcp-class)# option 60 hex 506070
Switch(config-dhcp-class)# exit
Switch(config)# ip dhcp class Default-class
Switch(config-dhcp-class)# exit
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# relay source 172.19.18 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)# class Service-A
Switch(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.2
Switch(config-dhcp-pool-class)# exit
Switch(config-dhcp-pool)# class Service-B
Switch(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.5
Switch(config-dhcp-pool)# exit
Switch(config-dhcp-pool)# class Default-class
Switch(config-dhcp-pool-class)# relay target 10.2.1.32
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-7 default-router

Данная команда используется для указания шлюзов по умолчанию для DHCP-клиента. Используйте форму **no** для удаления шлюза по умолчанию.

default-router *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]
no default-router *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес шлюза по умолчанию для DHCP-клиента.
IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8	Укажите несколько IP-адресов, разделяя их при помощи пробелов. Максимально допустимое количество адресов – 8.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки шлюза по умолчанию для клиента. IP-адрес шлюза должен принадлежать той же сети, что и подсеть клиента. Шлюзы перечислены в порядке приоритетности. Если шлюзы по умолчанию уже настроены, то шлюзы, настраиваемые позже, будут добавлены в список шлюзов по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как указать IP-адрес шлюза по умолчанию в пуле DHCP-адресов. Указанный IP-адрес – 10.1.1.1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# default-router 10.1.1.1
```

24-8 domain-name

Данная команда используется для указания доменного имени для DHCP-клиента. Используйте форму **no** для удаления доменного имени.

domain-name *NAME*
no domain-name

Параметры

NAME	Укажите доменное имя. Максимально допустимое количествосимволов – 64.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки доменного имени для DHCP-клиента. Можно указать не более одного доменного имени.

Пример

В данном примере показано, как указать доменное имя в пуле DHCP-адресов. Указанное доменное имя – «domain.com».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#domain-name domain.com
```

24-9 dns-server

Данная команда используется для указания DNS-серверов для DHCP-клиента. Используйте форму **no** для удаления указанного DNS-сервера.

dns-server *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]
no dns-server *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адреса, которые будут использованы DHCP-клиентом в качестве DNS-сервера.
IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8	Указывает несколько IP-адресов, разделенных пробелами. Можно указать до восьми серверов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки IP-адреса, который будет использован клиентом в качестве DNS-сервера. Максимально допустимое количество серверов – 8. Серверы перечисляются в порядке приоритетности. Если DNS-серверы уже настроены, то серверы, настраиваемые позже, будут добавлены в список DNS-серверов.

Пример

В данном примере показано, как указать IP-адрес DNS-сервера в пуле DHCP-адресов. Указанный IP-адрес – 10.1.1.1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# default-router 10.1.1.1
```

24-10 ip dhcp class (DHCP Server)

Данная команда используется для настройки DHCP-класса и входа в режим конфигурации DHCP-класса. Используйте форму **no** для удаления DHCP-класса.

ip dhcp class NAME
no ip dhcp class NAME

Параметры

NAME	Укажите имя DHCP-класса. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для входа в режим конфигурации DHCP-класса. Затем при помощикоманды **option hex** настройте соответствие шаблона опции с DHCP-классом. Если у класса отсутствует связка с шестнадцатеричной опцией, то классу будет соответствовать любой пакет.

Пример

В данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A с соответствием шаблону 0x112233 Option 60 DHCP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)# option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)#
```

24-11 ip dhcp excluded-address

Данная команда используется для того, чтобы исключить диапазон IP-адресов для назначения клиенту. Используйте форму **no** для удаления исключенных адресов.

ip dhcp excluded-address [vrf *VRF-NAME***]** *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*
no ip dhcp excluded-address [vrf *VRF-NAME***]** *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
START-IP-ADDRESS	Укажите адрес или первый адрес диапазона адресов, которые необходимо исключить.
END-IP-ADDRESS	Укажите последний адрес диапазона адресов, которые необходимо исключить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

DHCP-сервер автоматически распределяет адреса из пула DHCP-адресов по DHCP-клиентам. Для распределения доступны все адреса, кроме IP-адреса интерфейса шлюза и исключенных адресов,которые обозначены при помощи команды **ip dhcp excluded-address**. Можно отменить распределение нескольких диапазонов адресов. Для удаления диапазона исключенных адресов администратору необходимо указать точный диапазон данных адресов.

Пример

В данном примере показано, как исключить диапазон адресов. Указанный диапазон адресов: с 10.1.1.1 по 10.1.1.255 и с 10.2.1.1 по 10.2.1.255.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp excluded-address  10.1.1.1 10.1.1.255
Switch(config)# ip dhcp excluded-address  10.2.1.1 10.2.1.255
```

24-12 ip dhcp ping packets

Данная команда используется для указания количества пакетов, которое будет посылать DHCP-сервер в рамках Ping-операции. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp ping packets *COUNT*
no ip dhcp ping packets

Параметры

COUNT	Укажите количество Ping-пакетов, которые будут отправленыDHCP-сервером.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания количества пакетов, отправляемых DHCP-сервером в рамках Ping-операции. Ping-операция, выполняемая DHCP-сервером, позволяет определить наличие конфликта IP-адреса перед тем, как IP-адрес будет присвоен клиенту. При отсутствии ответа по истечении определенного количества попыток IP-адрес будет присвоен клиенту и занесен в запись. При получении сервером ответа на Ping-операцию IP-адрес будет занесен в запись конфликта.

Задайте 0, чтобы отключить Ping-операцию.

Пример

В данном примере показано, как указать количество Ping-пакетов. Указанное количество – 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp ping packets 3
Switch(config)#
```

24-13 ip dhcp ping timeout

Данная команда используется для указания времени ожидания ответного Ping-пакета DHCP-сервером. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp ping timeout *MILLI-SECONDS*
no ip dhcp ping timeout

Параметры

MILLI-SECONDS	Укажите период ожидания ответного Ping-пакета DHCP-сервером. Максимальный период ожидания – 10000 миллисекунд (10 секунд). Указанное значение должно быть кратным 100.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 500 миллисекунд (0,5 секунды).

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки периода ожидания Ping-операции. DHCP-сервер посылает Ping IP-адресу, чтобы определить, есть ли конфликт при использовании этого IP-адреса, прежде чем назначить IP-адрес клиенту. При отсутствии ответа по истечении определенного количества попыток IP-адрес будет присвоен клиенту и занесен в запись. При получении сервером ответа на Ping-операцию IP-адрес будет занесен в запись конфликта.

Пример

В данном примере показано, как настроить период ожидания ответа на Ping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp ping timeout 800
Switch(config)#
```

24-14 ip dhcp pool (DHCP Server)

Данная команда используется для настройки пула DHCP-адресов DHCP-сервера и входа в режим настройки DHCP Pool Configuration Mode. Используйте форму **no** для удаления пула DHCP-адресов.

ip dhcp pool *NAME*

no ip dhcp pool *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя пула. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Получив запрос от DHCP-клиента, DHCP-сервер выбирает IP-адрес из пула адресов и сообщает его клиенту. Пул адресов может содержать сеть IP-адресов или один IP-адрес. Используйте команду **network** в режиме DHCP Pool Configuration Mode, чтобы указать сеть для пула адресов. Команды **client-identifier**, **hardware-address** и **host** используются для настройки записи привязки вручную в пуле DHCP-адресов.

Пример

В данном примере показано, как создать пул DHCP-адресов. Указанное имя пула – «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-15 ip dhcp use class

Данная команда используется для того, чтобы позволить DHCP-серверу использовать DHCP-классы при распределении адресов. Используйте форму **no**, чтобы отключить использование DHCP-классов.

ip dhcp use class
no ip dhcp use class

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для того, чтобы позволить DHCP-серверу использовать DHCP-классы при распределении адресов. Используйте форму **no**, чтобы отключить использование DHCP-классов.

Пример

В данном примере показано, как отключить использование DHCP-классов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no ip dhcp use class
Switch(config)#
```

24-16 lease

Данная команда используется для настройки периода аренды IP-адреса, назначаемого из пулаадресов. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lease {*DAYS* **[***HOURS* **[***MINUTES***]] | infinite}**
no lease

Параметры

DAYS	Укажите период аренды в днях.
HOURS	(Опционально) Укажите период аренды в часах.
MINUTES	(Опционально) Укажите период аренды в минутах.
infinite	Период аренды не ограничен.

По умолчанию

Период аренды по умолчанию – 1 день.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки периода аренды IP-адреса, присвоенного из пула адресов. Настройки родительского пула адресов не переходят на распределяемые IP-адреса автоматически.

Пример

В данном примере показано, как установить период аренды для пула адресов на 1 день. Указанное имя пула – «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# lease 1
```

В данном примере показано, как установить период аренды для пула адресов на 1 час. Указанное имя пула – «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# lease 0 1
```

24-17 netbios-node-type

Данная команда используется для настройки типа узла NetBIOS для DHCP-клиентов Microsoft.Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки типа NetBIOS.

netbios-node-type *NTYPE*
no netbios-node-type

Параметры

NTYPE	Укажите тип узла NetBIOS для клиента Microsoft. Возможные типы узлов приведены ниже: **b-node** – Broadcast **p-node** – Peer-to-peer **m-node** – Mixed **h-node** – Hybrid

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки типа узла NetBIOS для DHCP-клиентов Microsoft. Рекомендуемый тип узла – H-Node (Hybrid). Тип узла определяет метод регистрации и разрешения имен, применяющийся в NetBIOS. В broadcast-системе используется тип broadcast. В системе P-Node применяются только запросы Point-to-Point на сервер имен (WINS). Система M-Node сначала начинает широковещательную рассылку, затем отправляет запрос на сервер имен. Hybrid-система сначала отправляет запрос на сервер имен, затем начинает широковещательную рассылку.

Пример

В данном примере показано, как настроить тип узла NetBIOS. Настроенный тип узла – H-Node.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# netbios-node-type h-node
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-18 netbios-name-server

Данная команда используется для указания WINS-серверов имен для DHCP-клиента Microsoft.Используйте форму **no** для удаления настроек указанных WINS-серверов.

netbios-name-server *IP-ADDRESS* **[***IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8***]**
no netbios-name-server *IP-ADDRESS* **[***IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8***]**

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес WINS-сервера имен для DHCP-клиента.
IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8	Указывает несколько IP-адресов, разделенных пробелами. Можно указать до восьми серверов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки IP-адресов WINS-сервера имен, доступных клиенту Microsoft. Максимально допустимое количество серверов – 8. Серверы указываются в порядке приоритетности. Если серверы имен уже настроены, то серверы, настраиваемые позже, будут добавлены в список серверов.

Пример

В данном примере показано, как настроить WINS-серверы 10.1.1.100 и 10.1.1.200 для пула адресов «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# netbios-name-server 10.1.1.100 10.1.1.200
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-19 next-server

Данная команда используется для указания BOOT-сервера для DHCP-клиента. Используйте форму **no** для удаления Boot-серверов.

next-server *IP-ADDRESS*
no next-server

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес Boot-сервера, чтобы обеспечить полученеиклиентом файла загрузки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания IP-адреса сервера, чтобы обеспечить загрузку файла образа клиентом. Обычно используется TFTP-сервер. Максимально допустимое количество Boot-серверов – 1.

Пример

В данном примере показано, как настроить IP-адрес Next-Server в процессе загрузки DHCP-клиента в пуле pool1. Настроенный IP-адрес – 10.1.1.1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# next-server 10.1.1.1
```

24-20 network

Данная команда используется для того, чтобы настроить подсеть для пула DHCP-адресов. Используйте форму **no** для удаления подсети.

network {*NETWORK-ADDRESS MASK* **|** *NETWORK-ADDRESS***/***PREFIX-LENGTH***}**
no network

Параметры

NETWORK-ADDRESS	Укажите адрес подсети для пула адресов.
MASK	Укажите биты, определяющие сетевую маску.
PREFIX-LENGTH	Укажите длину префикса сети (это альтернативный способ указать сетевую маску).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется в режиме DHCP Pool Configuration Mode, чтобы настроить подсеть для пула адресов. Невозможно сконфигурировать запись привязки вручную для того пула адресов, в котором указана подсеть.

Получая запрос от клиента, DHCP-сервер выбирает пул адресов или подсеть в пуле адресов на основе нижеуказанных правил распределения адресов. После присвоения узлу IP-адреса создается запись привязки.

- Если клиент не подключен к DHCP-серверу напрямую, сообщение Discover передается припомощи Relay Agent. Сервер выберет пул адресов с настроенной подсетью, содержащей GIADDR пакета, а затем присвоит адрес.
- Если клиент подключен к серверу напрямую, то сервер будет искать пулы, на которыхнастроена подсеть, которая соответствует подсети принимающего интерфейса.

Если адрес присвоен из указанной подсети, то сетевая маска, связанная с подсетью, будет использована в качестве сетевой маски пользователя. В качестве сети, настраиваемой для пула DHCP-адресов, может выступать сеть или подсеть. Настраиваемый пул DHCP-адресов организован в виде дерева: пул адресов, содержащий сеть, можно сравнить с корнем, пулы адресов, содержащие подсети – с ветвями, а пулы адресов, содержащие записи привязки вручную – с листьями. Дочерний пул адресов будет использовать все настройки родительского пула, кроме настроек аренды.

Пример

В данном примере показано, как настроить подсеть 10.1.0.0/16 для пула DHCP-адресов pool1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# network 10.1.0.0/16
Switch(config-dhcp-pool)# default-router 10.1.1.1
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-21 option

Данная команда используется для настройки опций DHCP-сервера. Используйте форму **no** для удаления опции.

option *CODE* **{ascii** *STRING* **| hex {***HEX-STRING* **| none} | ip** *IP-ADDRESS* **[***IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8***]}**
no option *CODE*

Параметры

CODE	Укажите номер опции в десятичной системе.
ascii *STRING*	Укажите формат строки ASCII для DHCP-опции. Максимально допустимое количество байт – 255.
hex	Укажите шестнадцатеричный формат для DHCP-опции. Максимально допустимое количество символов – 254.
HEX-STRING	Укажите шестнадцатеричную строку для DHCP-опции.
none	Укажите шестнадцатеричную строку нулевой длины.
ip *IP-ADDRESS*	Укажите IP-адрес. Максимально допустимое количество IP

адресов – 8.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки DHCP-опций в DHCP-пуле. Настроить DHCP-опции можно также при помощи других команд: например, команды **default-router** в режиме DHCP Pool Configuration Mode. DHCP-сервер будет вносить все настраиваемые DHCP-опции во все ответные пакеты. Все настроенные DHCP-опции будут внесены в DHCP-пакеты, которые сервер отправляет в ответ.

Длина настраиваемой шестнадцатеричной строки должна быть выражена при помощи четного числа (так, 001100 – пример верного варианта числа, а 11223 – пример неверного варианта числа). Для одной опции можно указать одну строку.

Общая длина DHCP-опций ограничена. Ограничение по длине может быть установлено клиентом или сервером, если клиент не установил данное ограничение. Если ограничение не установлено, максимальная длина по умолчанию – 312.

Ниже перечислены опции, которые можно настроить при помощи других команд режима DHCP Pool Configuration Mode, но нельзя настроить при помощи команды **option**.

- Option 1 (Subnet Mask, настраивается при помощи команды **network**).
- Option 3 (Router Option, настраивается при помощи команды **default router**).
- Option 6 (Domain Name Server, настраивается при помощи команды **dns-server**).
- Option 15 (Domain Name, настраивается при помощи команды **domain-name**).
- Option 44 (NetBIOS Name Server, настраивается при помощи команды **netbios-name-server**).
- Option 46 (NetBIOS Node Type, настраивается при помощи команды **netbios-node-type**).
- Option 51 (IP Address Lease Time, настраивается при помощи команды **lease**).
- Option 58 (Renewal (T1) Time Value, настраивается при помощи команды **lease**).
- Option 59 (Rebinding (T2) Time Value, настраивается при помощи команды **lease**).

Ниже перечислены опции, которые не могут быть настроены при помощи команды **option**:

- Option 12 (Host Name, опция по умолчанию).
- Option 50 (Requested Address, опция по умолчанию).
- Option 53 (DHCP Message Type, опция по умолчанию).
- Option 54 (Server Identifier, опция по умолчанию).
- Option 55 (Parameter Request List, опция по умолчанию).
- Option 61 (Client Identifier, опция по умолчанию).
- Option 82 (Relay Agent Information Option, опция по умолчанию).

Пример

В данном примере показано, как настроить Option 69 DHCP-сервера (опцию SMTP-сервера) в шестнадцатеричном формате. Указанная шестнадцатеричная строка – c0a800fe (192.168.0.254).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# option 69 hex c0a800fe
```

В данном примере показано, как настроить Option 40 DHCP-сервера (имя NIS-домена клиента) в формате строки ASCII.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)# option 40 ascii net.market
```

В данном примере показано, как настроить Option 72 DHCP-сервера (опцию WWW-сервера) в формате IP. Настроенные WWW-серверы – 172.19.10.1 и 172.19.10.100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp pool pool1
Switch(dhcp-config)# option 72 ip 172.19.10.1 172.19.10.100
```

24-22 option hex (DHCP Server)

Данная команда используется для настройки соответствия шаблона опции DHCP с классом DHCP.Используйте форму **no** для удаления соответствия.

option *CODE* **hex** *PATTERN* **[*] [bitmask** *MASK***]**
no option *CODE* **hex** *PATTERN* **[*] [bitmask** *MASK***]**

Параметры

CODE	Укажите номер DHCP-опции.
PATTERN	Укажите шестнадцатеричный шаблон указаннойDHCP-опции.
*	Укажите биты опции, которые не будут проверяться на соответствие. При отсутствии отметки со знаком * длина шаблона опции должна быть равна битовой длине опции.
MASK	Указывает шестнадцатеричную битовую маску для маскирования шаблона. Будут проверяться биты шаблона, указанные в маске. Если маска не указана, будут проверены все биты, указанные в шаблоне. Бит, установленный как 1, будет проверен. Формат входных данных должен совпадать с форматом шаблона. Маска каждого байта поддерживает только 00 или FF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда **ip dhcp class**, наряду с командой **option hex**, может применяться для определения DHCP-класса. Классы в пуле распределяются в том порядке, в котором они настроены в пулеадресов.

Команда **option hex** применяется для указания номера DHCP-опции и сопоставления ему DHCP-класса. Для одного DHCP-класса можно указать несколько шаблонов опции. Если пакет соответствует какому-либо из указанных шаблонов, он будет причислен к DHCP-классу и передан вуказанное место назначения.

Ниже перечислены некоторые часто используемые коды опций:

- Option 60 (Vendor Class Identifier).
- Option 61 (Client Identifier).
- Option 77 (User Class).
- Option 82 (Relay Agent Information Option).
- Option 124 (Vendor-Identifying Vendor Class).
- Option 125 (Vendor-Identifying Vendor-Specific Information).

Пример

В этом примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A с шаблонами соответствия DHCP Option 60 0x112233 и 0x102030.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-A
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 112233
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 102030
Switch(config-dhcp-class)#
```

В этом примере показано, как настроить DHCP класс Service-B с DHCP Option 60 с шаблонами соответствия 0x5566 * и 0x5060 *.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-B
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 5566 *
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 5060 *
Switch(config-dhcp-class)#
```

В этом примере показано, как настроить DHCP класс Service-C с шаблоном соответствия DHCP Option 60 0x506007 с битовой маской 00FF00.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp class Service-C
Switch(config-dhcp-class)#option 60 hex 506007 bitmask 00FF00
Switch(config-dhcp-class)#
```

24-23 service dhcp (DHCP Server)

Данная команда используется для включения DHCP-сервера и Relay Service. Для отключения данной команды используйте форму **no**.

service dhcp
no service dhcp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для включения DHCP-сервера и Relay Service.

Пример

В данном примере показано, как отключить DHCP-сервер и Relay Service.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no service dhcp
Switch(config)#
```

24-24 manual-binding

Эта команда используется для настройки записи привязки DHCP вручную. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

manual-binding {*IP-ADDRESS MASK***|** *IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH***} {***HARDWARE-ADDRESS***|** *CLIENT-IDENTIFIER***}**
no manual-binding {*IP-ADDRESS MASK***|** *IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH***}**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес для записи ручной привязки и сетевую маску. Допускается только действительный одноадресный IP-адрес.
IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH	Указывает IP-адрес для записи ручной привязки и длину префикса.
HARDWARE-ADDRESS	Указывает MAC-адрес клиента.
CLIENT-IDENTIFIER	Указывает идентификатор клиента DHCP в шестнадцатеричной нотации клиента.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки нескольких записей привязки DHCP в пуле DHCP. Запись привязки назначает клиенту IP-адрес на основе либо аппаратного адреса, либо клиентского идентификатора клиента. Настроенные записи привязки должны иметь свой уникальный IP-адрес. Все ручные записи привязки, настроенные в одном пуле DHCP, должны принадлежать одной подсети.

Пример

В этом примере показано, как настроить запись привязки вручную.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#manual-binding 10.1.2.100/24  C2:F3:22:0A:12:F4
Switch(config-dhcp-pool)#
```

24-25 show ip dhcp binding

Данная команда используется для отображения записей привязки адресов DHCP-сервера.

show ip dhcp binding [vrf *VRF-NAME*] [*IP-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**
IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает запись привязки для отображения. Если IP-адрес не указан, отображаются все записи привязки или запись привязки, специфичная для указанного пула.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Отобразятся IP-адрес, аппаратный адрес, начало аренды и истечение срока аренды записи.

Пример

В этом примере показано, как отобразить состояние привязки всех привязанных IP-адресов.

```
Switch#show ip dhcp binding

 VRF Name:
 IP address          Client-ID/     Lease expiration    Type
                 Hardware address
 --------------- ---------------- -------------------- ---------
 10.1.2.100      C2-F3-22-0A-12-F4 Infinite             Manual

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить статус привязки IP-адреса 10.1.2.100 в пуле адресов DHCP.

```
Switch#show ip dhcp binding 10.1.2.100

 VRF Name:
 IP address          Client-ID/     Lease expiration    Type
                 Hardware address
 --------------- ---------------- -------------------- ---------
 10.1.2.100      C2-F3-22-0A-12-F4 Infinite             Manual

Switch#
```

24-26 show ip dhcp conflict

Данная команда используется для отображения адресных конфликтов при попытках DHCP-сервера присвоить IP-адрес клиенту.

show ip dhcp conflict [vrf *VRF-NAME*] [*IP-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить запись конфликта. Если IP-адрес не указан, отображаются все записи конфликта или записи конфликта указанного пула.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

DHCP-сервер обнаруживает конфликт IP-адресов при помощи Ping-операции. При обнаружении адресного конфликта данный IP-адрес будет удален из пула адресов и отмечен в качестве конфликтного. Этот адрес не может быть присвоен клиенту, пока администратор не устранит адресный конфликт.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфликтный статус IP-адреса 10.1.1.1.

```
Switch# show ip dhcp conflict 10.1.1.1

 IP address       Detected Method Detection time
 --------------- --------------- --------------------
 10.1.1.1         Ping            Oct 23 2013 09:12 AM

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить конфликтный статус всех IP-адресов DHCP-пула.

```
Switch#show ip dhcp conflict

 IP address       Detected Method Detection time
 --------------- --------------- --------------------
 10.1.1.1         Ping            Oct 23 2013 09:12 AM

Switch#
```

24-27 show ip dhcp pool

Данная команда используется для отображения информации о DHCP-пуле.

show ip dhcp pool [*NAME***]**

Параметры

NAME	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о DHCP-пуле. Если значение не задано, будет отображена информация обо всех DHCP-пулах.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы просмотреть параметры настроек пула. Если значение не задано, будут отображены параметры конфигурации всех пулов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках DHCP-пула «pool1».

```
Switch#show ip dhcp pool pool1

 Pool name: pool1
   VRF name:
   Network: 10.0.0.0/8
   Boot file:
   Default router:
   DNS server:
   NetBIOS server:
   Domain name:
   Lease: 1 days 0 hours 0 minutes
   NetBIOS node type:
   Next server: 0.0.0.0
   Remaining unallocated address number: 1023
   Number of leased addresses: 1


Switch#
```

24-28 show ip dhcp server

Данная команда используется для отображения текущего статуса DHCP-сервера.

show ip dhcp server

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить статус DHCP-сервера и пул адресов, настроенный пользователем.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус DHCP-сервера.

```
Switch# show ip dhcp server

DHCP Service: Disable
Ping packets number: 3
Ping timeout: 500 ms
Excluded Addresses
10.1.1.1-10.1.1.255

List of DHCP server configured address pool
pool1           pool2           pool3           pool4
pool5           pool6           pool7           pool8
pool9           pool10          pool11          pool12

Switch#
```

24-29 show ip dhcp server statistics

Данная команда используется для отображения статистики DHCP-сервера.

show ip dhcp server statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить счетчики DHCP. Все счетчики суммируются.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику DHCP-сервера.

```
Switch# show ip dhcp server statistics

Address pools              3
Automatic bindings         100
Manual binding             2
Malformed messages         0
Renew messages             0

Message             Received
BOOTREQUEST                12
DHCPDISCOVER               200
DHCPREQUEST                178
DHCPDECLINE                0
DHCPRELEASE                0
DHCPINFORM                 0

Message                 Sent
BOOTREPLY               12
DHCPOFFER               190
DHCPACK                 172
DHCPNAK                  6

Switch#
```

Отображаемые параметры

Address pools	Количество пулов, настроенных в базе данных DHCP.
Malformed messages	Количество поврежденных сообщений, полученных DHCP сервером.
Renew messages	Количество Renew-сообщений для времени аренды DHCP. Счетчик увеличивается, когда поступает новое Renew-сообщение о продлении аренды.
Message	Тип DHCP-сообщения.
Received	Количество DHCP-сообщений, полученных DHCP-сервером.
Sent	Количество DHCP-сообщений, отправленных DHCP-сервером.

24-30 vrf (DHCP pool)

Эта команда используется для связывания пула адресов DHCP с именем VRF. Для удаления имени VRF используйте форму **no** этой команды.

vrf *VRF-NAME*
no vrf *VRF-NAME*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	Указывает имя VRF, связанного с пулом адресов DHCP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

По умолчанию пул адресов определен для глобального домена маршрутизации.

Ассоциирование пула с VRF позволяет ассоциировать перекрывающиеся адреса с другими пулами, не входящими в тот же VRF, с этим VRF. Только один пул может быть связан с одним VRF.

Если пул адресов связан с VRF, сервер DHCP будет назначать IP-адреса из пула адресов только в том случае, если связанный VRF совпадает с VRF запроса DHCP.

Пример

В этом примере показано, как связать пул DHCP, pool1, с VRF, vrf1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp-pool)#vrf vrf1
Switch(config-dhcp-pool)#
```

25. Команды DHCP Server Screening

25-1 based-on hardware-address

Данная команда используется для добавления записи профиля DHCP Server Screen. Используйте форму **no** для удаления записи.

based-on hardware-address *CLIENT-HARDWARE-ADDRESS*
no based-on hardware-address *CLIENT-HARDWARE-ADDRESS*

Параметры

CLIENT-HARDWARE-ADDRESS	Укажите MAC-адрес клиента.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Configure DHCP Server Screen Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Будет разрешена отправка сообщения сервера с IP-адресом указанного сервера и адресом клиента в пакете. Согласно данным записям привязок, только указанным серверам разрешено назначать адреса указанным клиентам.

Пример

В данном примере показано, как настроить профиль DHCP Server Screen «campus-profile», содержащий список MAC-адресов клиентов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dhcp-server-screen profile campus-profile
Switch(config-dhcp-server-screen)# based-on hardware-address 00-08-01-02-03-04
Switch(config-dhcp-server-screen)# based-on hardware-address 00-08-01-03-00-01
Switch(config-dhcp-server-screen)#
```

25-2 clear ip dhcp snooping server-screen log

Используйте данную команду, чтобы очистить буфер журнала событий Server Screen.

clear ip dhcp snooping server-screen log

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы очистить буфер журнала событий Server Screen. Буфер журнала событий DHCP Server Screen хранит информацию о пакетах, которые не прошли screening. Первый пакет, который не прошел проверку, будет отправлен в модуль журнала событий и записан в буфер журнала событий Server Screen. Последующие пакеты из той же сессии не будут отправлены в модуль журнала событий, если его запись в буфере журнала событий не будет удалена.

Пример

В данном примере показано, как очистить журнал событий Server Screen.

```
Switch# clear ip dhcp snooping server-screen log
Switch#
```

25-3 dhcp-server-screen profile

Данная команда используется для настройки профиля Server Screen и входа в режим Server ScreenConfigure Mode. Используйте форму **no** для удаления профиля Server Screen.

dhcp-server-screen profile *PROFILE-NAME*
no dhcp-server-screen profile *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля. Максимально допустимое количествосимволов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим DHCP Server Screen Configure Mode и настроить профиль Server Screen. Профиль можно использовать для настройки записи DHCP Server Screen.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим DHCP Server Screen Configure Mode и настроить профиль «campus».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# service dhcp
Switch(config)# dhcp-server-screen profile campus
Switch(config-dhcp-server-screen)#
```

25-4 ip dhcp snooping server-screen

Данная команда используется для включения DHCP Server Screening. Используйте форму **no** для отключения данной функции.

ip dhcp snooping server-screen [*SERVER-IP-ADDRESS* **profile** *PROFILE-NAME*]
no ip dhcp snooping server-screen [*SERVER-IP-ADDRESS*]

Параметры

SERVER-IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес доверенного DHCP-сервера.
profile *PROFILE-NAME*	(Опционально) Укажите профиль со списком MAC-адресов клиентов для DHCP-сервера.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки физического порта и port-channel.

Функция DHCP Server Screening используется для фильтрации пакетов DHCP-сервера на указанном интерфейсе, а также для получения доверенных пакетов из указанного источника. Данная функция может сделать используемую сеть защищенной в случае, когда DHCP-Server пакеты отправляются вредоносным узлом.

Если IP-адрес сервера не указан, на интерфейсе будет включен/отключен DHCP Server Screen. По умолчанию DHCP Server Screen отключен на всех интерфейсах. Если DHCP Server Screen включен, все пакеты DHCP-сервера на указанном интерфейсе будут отфильтрованы и будут переданы только пакеты от доверенного сервера.

Если запись Server Screen определена в профиле, который содержит MAC-адрес клиента, будет передано сообщение сервера с IP-адресом сервера и адресами клиентов, содержащимися в профиле.

Если запись настроена без MAC-адреса клиента, будет передано сообщение сервера с IP-адресом указанного сервера. Каждый сервер может иметь только одну соответствующую запись в таблице.

Если запись определена в профиле, но записи не существует, сообщения с IP-адресом сервера, указанным в записи, не передаются.

Пример

В данном примере показано, как настроить профиль DHCP Server Screen «campus-profile» и ассоциировать его с записью DHCP Server Screen для Ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dhcp-server-screen profile campus-profile
Switch(config-dhcp-server-screen)# based-on hardware-address 00-08-01-02-03-04
Switch(config-dhcp-server-screen)# based-on hardware-address 00-08-01-03-00-01
Switch(config-dhcp-server-screen)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ip dhcp snooping server-screen 10.1.1.2 profile campus-profile
Switch(config-if)#
```

25-5 ip dhcp snooping server-screen log-buffer

Данная команда используется для настройки параметра буфера журнала событий DHCP Server Screen. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dhcp snooping server-screen log-buffer entries *NUMBER*
no ip dhcp snooping server-screen log-buffer entries

Параметры

NUMBER	Укажите количество записей в буфере. Максимальное зачение – 1024.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 32.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки максимального количества записей в буфере журнала событий. Буфер журнала событий DHCP Server Screen хранит информацию о пакетах, которые не прошли screening. Первый пакет, который не прошел проверку, будет отправлен в модуль журнала событий и записан в буфер

журнала событий Server Screen. Последующие пакеты из той же сессии не будут отправлены в модуль журнала событий, если его запись в буфере журнала не будет удалена.

Если буфер журнала событий полон, но события (нарушения) продолжают поступать, пакеты будут отброшены, а события не будут отправлены в модуль системного журнала. Если пользователь задает размер буфера меньше текущего номера записи, буфер журнала будет очищен автоматически.

Пример

В данном примере показано, как изменить размер буфера на 64.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping server-screen log-buffer entries 64
Switch(config)#
```

25-6 show ip dhcp server-screen log

Данная команда используется для отображения буфера журнала событий Server Screen.

show ip dhcp server-screen log

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить содержимое буфера журнала событий DHCP Server Screen. Буфер хранит информацию о сообщениях сервера, которые не прошли screening. Фиксируется количество нарушений одного и того же типа, а также время последнего нарушения.

Пример

В данном примере показано, как отобразить буфер журнала событий DHCP Server Screen.

```
Switch# show ip dhcp server-screen log

Total log buffer size: 64

VLAN          Server IP                Client MAC              Occurrence
---------- -------------------- --------------------- ------------------------------

100            10.20.1.1               00-20-30-40-50-60       06:30:37, 2013-02-07
100            10.58.2.30              10-22-33-44-50-60       06:31:42, 2013-02-07

Total Entries: 2

Switch#
```

25-7 snmp-server enable traps dhcp-server-screen

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений об атаках, поступающих от ложного DHCP-сервера. Используйте форму **no** для отключения отправки SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps dhcp-server-screen
no snmp-server enable traps dhcp-server-screen

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если после запуска функции DHCP Server Screening коммутатор получил от ложного DHCP-сервера атакующий пакет, данное событие будет занесено в журнал. Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отправку SNMP-уведомлений о подобных событиях.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap-сообщений для DHCP Server Screening.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps dhcp-server-screen
Switch(config)#
```

26. Команды DHCP Snooping

26-1 ip dhcp snooping

Данная команда используется для глобального включения DHCP Snooping. Используйте форму **no**, чтобы отключить DHCP Snooping.

ip dhcp snooping
no ip dhcp snooping

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция DHCP Snooping отслеживает пакеты DHCP, поступающие на недоверенный интерфейс во VLAN, на котором включена данная функция. С помощью данной функции DHCP-пакеты, приходящие с недоверенного интерфейса, могут получить статус проверенных и будет создана таблица привязки DHCP для DHCP Snooping во VLAN. Таблица привязки содержит информацию о привязке IP и MAC, которая позже дополнительно может использоваться IP Source Guard и Dynamic ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как включить DHCP Snooping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping
Switch(config)#
```

26-2 ip dhcp snooping information option allow-untrusted

Данная команда используется для глобального доступа DHCP-пакетов с Relay Option 82 к недоверенным интерфейсам. Используйте форму **no**, чтобы запретить пакеты с Relay Option 82.

ip dhcp snooping information option allow-untrusted
no ip dhcp snooping information option allow-untrusted

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция DHCP Snooping проверяет пакеты DHCP, когда они поступают на порт во VLAN, на котором включена функция DHCP Snooping. По умолчанию при проверке будут отброшены пакеты, если их адрес шлюза не равен 0 или присутствует Option 82.

Используйте данную команду, чтобы разрешить пакетам с Relay Option 82 доступ к недоверенным интерфейсам.

Пример

В данном примере показано, как включить DHCP Snooping для Option 82, чтобы разрешить доступ к недоверенным интерфейсам.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping information option allow-untrusted
Switch(config)#
```

26-3 ip dhcp snooping database

Данная команда используется для настройки хранения записей привязки DHCP Snooping в локальной файловой системе (флеш-карте) или на удаленном узле. При использовании формы **no** команда отключит хранение или вернется к настройкам по умолчанию.

ip dhcp snooping database {*URL* **/write-delay** *SECONDS***}**
no ip dhcp snooping database [write-delay]

Параметры

URL	Укажите URL в каком-либо из представленных форматов: • ftp://username:password@location:tcpport/filename • tftp://location/filename • flash:/filename
write-delay *SECONDS*	Укажите время ожидания перед обновлением записи при обнаружении изменений в таблице привязки. Время по умолчанию составляет 300 секунд. Диапазон доступных значений от 60 до 86400.

По умолчанию

По умолчанию URL-адрес агента базы данных не установлен.
Значение времени задержки для записи по умолчанию составляет 300 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для хранения записей привязки DHCP в локальной Flash-памяти или на удаленном узле. Используйте следующие методы для хранения записей привязки DHCP:

- **flash:** хранение записей в файле в локальной файловой системе.
- **tftp:** хранение записей на удаленном узле через TFTP.
- **ftp:** хранение записей на удаленном узле через FTP.

Примечание: Flash-память включает в себя только внешнюю память, например, USB-флеш накопитель.

Используйте данную команду, чтобы сохранить таблицу привязки DHCP Snooping в коммутаторе стека. Таблица не будет сохранена в отдельных коммутаторах стека.

Время аренды записи (Lease Time) не будет изменено, и время жизни (Live Time) продолжит отсчитываться, пока запись существует.

Пример

В данном примере показано, как настроить сохранение привязки в файл файловой системы.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping database tftp: //10.0.0.2/store/dhcp-snp-bind
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как указать временную задержку для записи записей.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip dhcp snooping database write-delay 100
Switch(config)#
```

26-4 clear ip dhcp snooping database statistics

Данная команда используется для удаления статистики таблицы привязки DHCP.

clear ip dhcp snooping database statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет удалить статистику таблицы привязки DHCP.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику таблицы привязки DHCP Snooping.

```
Switch# clear ip dhcp snooping database statistics
Switch#
```

26-5 clear ip dhcp snooping binding

Данная команда используется для удаления привязки DHCP.

clear ip dhcp snooping binding [*MAC-ADDRESS***] [***IP-ADDRESS***] [vlan** *VLAN-ID***] [interface** *INTERFACE-ID***]**

Параметры

MAC-ADDRESS	(Опционально) Укажите MAC-адрес, который необходимо удалить.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес, который необходимо удалить.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо удалить.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо удалить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет удалить запись привязки DHCP, включая заданные вручную записи привязки.

Пример

В данном примере показано, как удалить все записи привязки DHCP Snooping.

```
Switch# clear ip dhcp snooping binding
Switch#
```

26-6 renew ip dhcp snooping database

Данная команда используется для обновления таблицы привязки DHCP.

renew ip dhcp snooping database *URL*

Параметры

URL	Укажите URL места, из которых нужно загружать таблицу привязки дляобновления. URL может быть в одном из следующих форматов: • ftp://username:password@location:tcpport/filename • tftp://location/filename • flash:/filename

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для обновления таблицы привязки DHCP с URL-адреса и добавления записей в таблицу привязки DHCP Snooping.

Используйте следующие методы для загрузки привязки DHCP Snooping:

- **flash:** загрузка записей из файла в локальной файловой системы.
- **tftp:** загрузка записей с удаленного узла через TFTP.
- **ftp:** загрузка записей с удаленного узла через FTP.

Примечание: Flash-память включает в себя только внешнюю память, например, USB-флеш накопитель.

Пример

В данном примере показано, как обновить таблицу привязки DHCP Snooping.

```
Switch# renew ip dhcp snooping database tftp: //10.0.0.2/store/dhcp-snp-bind
Switch#
```

26-7 ip dhcp snooping binding

Данная команда используется для настройки привязки DHCP Snooping вручную.

ip dhcp snooping binding *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID IP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **expiry** *SECONDS*

Параметры

MAC-ADDRESS	Укажите MAC-адрес записи, которую необходимо добавить или удалить.
VLAN-ID	Укажите VLAN ID записи, которую необходимо добавить или удалить.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес записи, которую необходимо добавить или удалить.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс (физический порт или port-channel), на котором необходимо добавить или удалить запись привязки.
expiry *SECONDS*	Укажите интервал, после которого привязки не будут действительны. Доступен диапазон значений от 60 до 4294967295 секунд.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для создания динамической записи DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как настроить запись DHCP Snooping с IP-адресом 10.1.1.1 и MAC-адресом 00-01-02-03-04-05 в VLAN 2 и порту Ethernet 1/0/10 с expiry time 100 секунд.

```
Switch# ip dhcp snooping binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface ethernet 1/0/10
expiry 100
Switch#
```

26-8 ip dhcp snooping trust

Данная команда используется для настройки порта в качестве доверенного интерфейса для DHCP Snooping. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

ip dhcp snooping trust
no ip dhcp snooping trust

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет настроить физический порт и port-channel интерфейс.

Порты, подключенные к DHCP-серверу или к другим коммутаторам, должны быть настроены как доверенные интерфейсы. Порты, подключенные к DHCP-клиентам, должны быть настроены как недоверенные интерфейсы. DHCP Snooping работает в качестве межсетевого экрана между недоверенными интерфейсами и DHCP-серверами.

Если порт настроен как недоверенный интерфейс, сообщение DHCP придет на порт в ту VLAN, в которой включен DHCP Snooping. Коммутатор перенаправит пакеты DHCP, если только не будет соблюдаться любое из следующих условий (в таком случае пакеты будут отбрасываться):

- Порт коммутатора получает пакет (например, пакет DHCPOFFER, DHCPACK, DHCPNAK или DHCPLEASEQUERY) от DHCP-сервера за пределами межсетевого экрана.
- Если включена команда **ip dhcp snooping verify mac-address**, чтобы пройти проверку, MAC-адрес источника в заголовке Ethernet должен быть таким же, как и аппаратный адрес DHCP-клиента.
- Недоверенный интерфейс получает DHCP-пакет, включающий в себя IP-адрес агента ретрансляции (Relay Agent), отличный от 0.0.0.0, или Relay Agent перенаправляет пакет,включающий в себя Option 82 на недоверенный интерфейс.
- Маршрутизатор получает сообщение DHCPRELEASE или DHCPDECLINE от недоверенного узла с записью в таблице привязки DHCP Snopping, и информация об интерфейсе в таблицепривязки не соответствует интерфейсу, на котором было получено сообщение.

В дополнение к процессу проверки DHCP Snooping также создает запись привязки на основе IP- адреса, назначенного клиенту сервером в таблице привязки DHCP Snooping. Запись привязки содержит информацию, включающую MAC-адрес, IP-адрес, VLAN ID и идентификатор порта (port ID), к которому подключен клиент, а также время истечения срока аренды (lease time).

Пример

В данном примере показано, как настроить DHCP Snooping для доверенного порта 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ip dhcp snooping trust
Switch(config-if)#
```

26-9 ip dhcp snooping limit entries

Данная команда используется для настройки количества записей привязки DHCP Snooping, которые может изучить интерфейс. При использовании формы **no** команда сбросит значение лимита записей DHCP.

ip dhcp snooping limit entries {*NUMBER*}
no ip dhcp snooping limit entries

Параметры

NUMBER	Укажите лимит количества привязок DHCP Snooping на порт. Диапазон допустимых значений: от 0 до 1024.

По умолчанию

По умолчанию ограничений на количество записей нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет настроить физический порт и интерфейс port-channel. Команда действует только на недоверенных интерфейсах. Система перестанет изучать привязки, связанные с портом, если превышено максимальное значение.

Пример

В данном примере показано, как настроить ограничение количества привязок (используется значение 100) для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ip dhcp snooping limit entries 100
Switch(config-if)#
```

26-10 ip dhcp snooping limit rate

Данная команда используется для настройки количества DHCP-сообщений, которые интерфейс сможет получать за секунду. При использовании формы **no** команда сбросит значение лимита сообщений DHCP.

ip dhcp snooping limit rate {*VALUE*}
no ip dhcp snooping limit rate

Параметры

VALUE	Укажите количество DHCP-сообщений, которое может быть обработано за секунду. Диапазон допустимых значений: от 1 до 300.

По умолчанию

По умолчанию ограничений нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если скорость передачи DHCP-пакета превышает установленное ограничение, порт переходит в состояние отключения ошибки.

Пример

В данном примере показано, как настроить количество сообщений DHCP, которое коммутатор сможет получить на порту 1/0/3 за одну секунду.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ip dhcp snooping limit rate 100
Switch(config-if)#
```

26-11 ip dhcp snooping station-move deny

Данная команда используется для отключения состояния DHCP Snooping Station Move. При использовании формы **no** команда включит состояние DHCP Snooping Roaming.

ip dhcp snooping station-move deny
no ip dhcp snooping station-move deny

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При включении DHCP Snooping Station Move динамическая запись привязки DHCP Snooping с теми же VLAN ID и MAC-адресом на определенном порту может переместиться на другой порт, если обнаружится, что новому процессу DHCP принадлежит тот же VLAN ID и MAC-адрес.

Пример

В данном примере показано, как отключить состояние Roaming.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping
Switch(config)# ip dhcp snooping vlan 10
Switch(config)# ip dhcp snooping station-move deny
Switch(config)#
```

26-12 ip dhcp snooping verify mac-address

Данная команда используется для включения проверки совпадения MAC-адреса источника DHCP-пакета и аппаратного адреса клиента. При использовании формы **no** команда отключит проверку MAC-адреса.

ip dhcp snooping verify mac-address
no ip dhcp snooping verify mac-address

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция DHCP Snooping проверяет DHCP пакеты, присылаемые на порт во VLAN, на которой включена функция DHCP Snooping. По умолчанию DHCP Snooping проверяет, совпадает ли MAC- адрес источника в заголовке Ethernet с аппаратным адресом DHCP-клиента, чтобы пройти проверку.

Пример

В данном примере показано, как включить проверку на соответствие MAC-адреса источника DHCP- пакета аппаратному адресу клиента.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping verify mac-address
Switch(config)#
```

26-13 ip dhcp snooping vlan

Данная команда используется для включения DHCP Snooping во VLAN или группе VLAN. При использовании формы **no** команда отключит DHCP Snooping во VLAN или группе VLAN.

ip dhcp snooping vlan *VLAN-ID* **[, | -]**
no ip dhcp snooping vlan *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

VLAN-ID	Укажите VLAN, в которой необходимо включить или

	отключить функцию DHCP Snooping.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN отпредыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию функция DHCP Snooping отключена во всех VLAN.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для глобального включения DHCP Snooping, используйте команду **ip dhcp snooping vlan** для включения DHCP Snooping для VLAN. Функция DHCP Snooping отслеживает пакеты DHCP, приходящие на недоверенный интерфейс во VLAN, на которой включена функция DHCP snooping. С помощью данной функции DHCP-пакеты, приходящие с недоверенного интерфейса, могут получить статус проверенных, а таблица привязки DHCP будет создана для DHCP Snooping во VLAN. Таблица привязки предоставляет информацию о привязке IP и MAC, которая позже может использоваться IP Source Guard и Dynamic ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как включить DHCP Snooping во VLAN 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping vlan 10
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как включить DHCP Snooping в нескольких VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dhcp snooping vlan 10,15-18
Switch(config)#
```

26-14 show ip dhcp snooping

Данная команда используется для отображения настроек DHCP Snooping.

show ip dhcp snooping

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения параметров настроек DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение параметров настроек DHCP Snooping.

```
Switch#show ip dhcp snooping

DHCP Snooping is enabled
DHCP Snooping is enabled on VLANs:
     10
Verification of MAC address is enabled
Station move is permitted.
Information option is allowed on un-trusted interface

Interface      Trusted   Rate Limit   Entry Limit
-------------- --------- ------------ ------------
eth1/0/1       no        no_limit     no_limit
eth1/0/2       no        no_limit     no_limit
eth1/0/3       yes       100          100
eth1/0/4       no        no_limit     no_limit
eth1/0/5       no        no_limit     no_limit
eth1/0/6       no        no_limit     no_limit
eth1/0/7       no        no_limit     no_limit
eth1/0/8       no        no_limit     no_limit
eth1/0/9       no        no_limit     no_limit
eth1/0/10      no        no_limit     no_limit
eth1/0/11      no        no_limit     no_limit
eth1/0/12      no        no_limit     no_limit
eth1/0/13      no        no_limit     no_limit
eth1/0/14      no        no_limit     no_limit
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

26-15 show ip dhcp snooping binding

Данная команда используется для отображения привязки DHCP Snooping.

show ip dhcp snooping binding [*IP-ADDRESS***] [***MAC-ADDRESS***] [vlan** *VLAN-ID***] [interface** *INTERFACE-ID* **[[, | -]]]**

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе IP-адреса.
MAC-ADDRESS	(Опционально) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе MAC-адреса.
VLAN-ID	(Опционально) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе VLAN.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе ID порта (port ID).
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения привязки DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping.

```
Switch#show ip dhcp snooping binding

MAC Address        IP Address       Lease(seconds) Type           VLAN Interface
------------------ ---------------- -------------- ------------- ---- --------------
00-01-02-03-04-05 10.1.1.10        1500           dhcp-snooping 100  eth1/0/5
00-01-02-00-00-05 10.1.1.11        1495           dhcp-snooping 100  eth1/0/5

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping по IP 10.1.1.1.

```
Switch# show ip dhcp snooping binding 10.1.1.1

MAC Address        IP Address       Lease (seconds)   Type           VLAN   Interface
------------------ ---------------- ----------------  -------------- ------ ----------
00-01-02-03-04-05 10.1.1.1         1500              dhcp-snooping  100    eth1/0/5

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping по IP 10.1.1.11 и MAC 00-01-02-00-00-05.

```
Switch# show ip dhcp snooping binding 10.1.1.11 00-01-02-00-00-05

MAC Address       IP Address      Lease(seconds) Type           VLAN Interface
----------------- --------------- -------------- ------------- ---- --------------
00-01-02-00-00-05 10.1.1.11       1495           dhcp-snooping 100  eth1/0/5

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping по IP 10.1.1.1 и MAC 00-01-02-03-04-05 во VLAN 100.

```
Switch# show ip dhcp snooping binding 10.1.1.11 00-01-02-00-00-05 vlan 100

MAC Address       IP Address      Lease(seconds) Type           VLAN Interface
----------------- --------------- -------------- ------------- ---- --------------
00-01-02-03-04-05 10.1.1.1        1500           dhcp-snooping 100  eth1/0/5

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping во VLAN 100.

```
Switch# show ip dhcp snooping binding vlan 100

MAC Address       IP Address      Lease(seconds) Type           VLAN Interface
----------------- --------------- -------------- ------------- ---- --------------
00-01-02-03-04-05 10.1.1.10       1500           dhcp-snooping 100  eth1/0/5
00-01-02-00-00-05 10.1.1.11       1495           dhcp-snooping 100  eth1/0/5

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping на интерфейсе Ethernet 1/0/5.

```
Switch# show ip dhcp snooping binding interface ethernet 1/0/5

MAC Address       IP Address      Lease(seconds) Type           VLAN Interface
----------------- --------------- -------------- ------------- ---- --------------
00-01-02-03-04-05 10.1.1.10       1500           dhcp-snooping 100  eth1/0/5
00-01-02-00-00-05 10.1.1.11       495            dhcp-snooping 100  eth1/0/5

Total Entries: 2

Switch#
```

Отображаемые параметры

MAC-адрес	Аппаратный MAC-адрес клиента.
IP-адрес	IP-адрес клиента, назначенный DHCP-сервером.

Время аренды (lease) (в секундах)	Время аренды IP-адреса.
Тип	Тип привязки, настроенный через интерфейс командной строки или изученный динамически.
VLAN	VLAN ID.
Interface	Интерфейс, подключающийся к узлу DHCP-клиента.

26-16 show ip dhcp snooping database

Данная команда используется для отображения статистики таблицы привязки DHCP Snooping.

show ip dhcp snooping database

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения статистики таблицы привязки DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение статистики таблицы привязки DHCP Snooping.

```
Switch#show ip dhcp snooping database

URL:  tftp:  //10.0.0.2/store/dhcp-snp-bind
Write Delay Time:  300 seconds

Last ignored bindings counters:
Binding collisions :   0         Expired    lease  :   0
Invalid interfaces :   0         Unsupported vlans :   0
Parse failures     :   0         Checksum errors   :   0

Switch#
```

Отображаемые параметры

Binding Collisions	Количество записей, создавших коллизии с существующими записями в таблице привязки DHCP Snooping.
Expired leases	Количество записей с истекшим сроком аренды в таблице привязки DHCP Snooping.

Invalid interfaces	Количество интерфейсов, получивших сообщение DHCP, но DHCP Snooping для которых не выполняется.
Pase failures	Количество недопустимых пакетов DHCP.
Checksum errors	Количество подсчитанных значений checksum, не равное сохраненному значению checksum.
Unsupported vlans	Количество записей, для которых VLAN отключена.

27. Команды DHCPv6 Client

27-1 clear ipv6 dhcp client

Данная команда используется для перезапуска DHCPv6 Client на интерфейсе.

clear ipv6 dhcp client *INTERFACE-ID*

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс VLAN, для которого необходимо перезапустить DHCPv6 Client.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для перезапуска IPv6 DHCP Client на указанном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как перезапустить DHCPv6 Client для интерфейса VLAN 1.

```
Switch# clear ipv6 dhcp client vlan 1
Switch#
```

27-2 ipv6 dhcp client pd

Используйте данную команду, чтобы включить запрос Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) IPv6 Client для делегирования префикса (Prefix Delegation) через указанный интерфейс. Используйте форму **no**, чтобы отключить запрос.

ipv6 dhcp client pd {*PREFIX-NAME* **| hint** *IPV6-PREFIX***} [rapid-commit]**
no ipv6 dhcp client pd

Параметры

PREFIX-NAME	Укажите имя основного префикса IPv6. Максимально допустимое количество символов – 12.
hint *IPV6-PREFIX*	Указывает префикс IPv6, который будет отправлен в

	сообщении в качестве подсказки.
rapid-commit	Укажите, чтобы получать сетевые настройки от DHCPv6-сервера по средством быстрого обмена двумя сообщениями вместо стандартных четырех между Requesting Router (RR) и Delegating Router (DR).

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить запрос Prefix Delegation (PD) через интерфейс. На конфигурируемом интерфейсе будет включен режим DHCP Client Mode. Префикс, полученный от сервера, будет храниться в общем пуле префиксов IPv6, указанном в команде в качестве имени общего префикса, который будет использован в конфигурации IPv6-адресов.

Можно указать только одно имя основного префикса для DHCPv6 PD на интерфейсе. При этом одно и то же имя основного префикса можно указать для DHCPv6 PD на нескольких интерфейсах.

Стандартный обмен сообщениями между маршрутизаторами DR и RR включает в себя четыре типа сообщений: *SOLICIT*, *ADVERTISE*, *REQUEST* и *REPLY*. При использовании параметра **rapid-commit** маршрутизаторы обмениваются двумя сообщениями вместо четырех. В этом случае маршрутизаторRR отправит маршрутизатору DR сообщение *SOLICIT*, в котором уведомит его о возможности пропустить получение сообщения *ADVERTISE* и отправку сообщения *REQUEST* и перейти непосредственно к получению сообщения *REPLY* от маршрутизатора DR. В сообщении *REPLY* содержится информация по сетевым настройкам.

Для корректной работы данного функционала необходимо включить параметр **rapid-commit** и на DR,и на RR.

Если клиент получает advertisement от нескольких серверов, будет выбран сервер с наивысшим приоритетом. Клиент может принять несколько префиксов, делегированных сервером.

Для IPv6 Client функции DHCP Server DHCP Relay несовместимы на одном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать IPv6-адрес на VLAN 2 на основе общего префикса «dhcp-prefix» и включить делегирование префикса DHCPv6 (Prefix Delegation) на VLAN 1 с общим именем префикса «dhcp-prefix» и опцией Rapid Commit.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 2
Switch(config-if)# ipv6 address dhcp-prefix 0:0:0:7272::72/64
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 dhcp client pd dhcp-prefix rapid-commit
Switch(config-if)#
```

27-3 show ipv6 dhcp

Данная команда используется для отображения настроек DHCPv6 на интерфейсе.

show ipv6 dhcp [interface [*INTERFACE-ID*]]

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс VLAN, для которого необходимо отобразить настройки DHCPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить DHCPv6 DUID устройства, или используйте команду **show ipv6 dhcp interface**, чтобы отобразить настройки DHCPv6 для интерфейсов. Если ID интерфейса не указан, будут отображены все интерфейсы с функцией DHCPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить DHCPv6 DUID для устройства.

```
Switch# show ipv6 dhcp

This device's DUID is 0001000111A8040D001FC6D1D47B.

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки DHCPv6 для интерфейса VLAN 1, если на VLAN 1 отключена функция DHCPv6.

```
Switch# show ipv6 dhcp interface vlan 1

vlan 1 is not in DHCPv6 mode.

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки DHCPv6 для всех VLAN. Отображаются только те VLAN, на которых включена функция DHCPv6.

```
Switch# show ipv6 dhcp interface

vlan 1 is in client mode
  State is OPEN
  List of known servers:
    Reachable via address: FE80::200:11FF:FE22:3344
    Configuration parameters:
        IA PD: IA ID 1, T1 40, T2 64
          Prefix: 2000::/48
                preferred lifetime 80, valid lifetime 100
  Prefix name: yy
  Rapid-Commit: disabled

Switch#
```

28. Команды DHCPv6 Guard

28-1 ipv6 dhcp guard policy

Данная команда используется для создания или изменения политики DHCPv6 Guard Policy. Команда позволяет войти в режим DHCPv6 Guard Configuration Mode. При использовании формы **no** данная команда удалит политику DHCPv6 Guard.

ipv6 dhcp guard policy *POLICY-NAME*
no ipv6 dhcp guard policy

Параметры

POLICY-NAME	Укажите имя политики DHCPv6 Guard.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для создания или изменения политики DHCPv6 Guard Policy. Команда позволяет войти в режим DHCPv6 Guard Configuration Mode. Политики DHCPv6 Guard могут использоваться для блокировки ответов DHCPv6 Reply и сообщений, приходящих с неавторизованного сервера. Сообщения клиента не блокируются.

После создания политики DHCPv6 Guard используйте команду **ipv6 dhcp guard attach-policy** для применения политики на определенном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как создать политику DHCPv6 Guard.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp guard policy policy1
Switch(config-dhcp-guard)# device-role server
Switch(config-dhcp-guard)# match ipv6 access-list acl1
Switch(config-dhcp-guard)#
```

28-2 device-role

Данная команда используется для указания роли подключенного устройства. При использовании формы **no** данная команда вернется к настройкам по умолчанию.

device-role {client | server}

no device-role

Параметры

client	Укажите, чтобы настроить подключенное устройство в качестве клиента DHCPv6. Все сообщения сервера DHCPv6 на этом порту будут отбрасываться.
server	Укажите, чтобы настроить подключенное устройство в качестве сервера DHCPv6. Все сообщения сервера DHCPv6 на этом порту будут приниматься.

По умолчанию

По умолчанию настроена опция **client**.

Режим ввода команды

DHCPv6 Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания роли подключенного устройства. По умолчанию устройство выполняет роль клиента, и все сообщения сервера DHCPv6, приходящие на порт, будут отбрасываться. Если настроить устройство в качестве сервера, сообщения сервера DHCPv6 будут разрешены на данном порту.

Пример

В данном примере показано, как создать политику DHCPv6 Guard и настроить устройство в качестве сервера.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp guard policy dhcpguard1
Switch(config-dhcp-guard)# device-role server
Switch(config-dhcp-guard)#
```

28-3 match ipv6 access-list

Данная команда используется для проверки IPv6-адреса источника в сообщениях сервера. При использовании формы **no** данная команда отключит проверку.

match ipv6 access-list *IPV6-ACCESS-LIST-NAME*
no match ipv6 access-list

Параметры

IPV6-ACCESS-LIST-NAME	Укажите список доступа IPv6, с которым необходимо сверяться.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

DHCPv6 Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для фильтрации DHCPv6-сообщений сервера на основе IP-адресаисточника. Если не настроена команда **match ipv6 access-list,** все сообщения сервера будут игнорироваться. Список доступа настраивается с помощью команды **ipv6 access-list**.

Пример

В данном примере показано, как создать политику DHCPv6 Guard и настроить проверку соответствия адресов IPv6 со списком доступа list1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp guard policy dhcp_filter1
Switch(config-dhcp-guard)# match ipv6 access-list list1
Switch(config-dhcp-guard)#
```

28-4 ipv6 dhcp guard attach-policy

Данная команда используется для применения политики DHCPv6 Guard Policy на определенном интерфейсе. При использовании формы **no** данная команда удалит привязку.

ipv6 dhcp guard attach-policy [*POLICY-NAME*]
no ipv6 dhcp guard attach-policy

Параметры

POLICY-NAME	Укажите список доступа IPv6, с которым необходимо сверяться.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для применения политики DHCPv6 Guard на интерфейсе. Политики DHCPv6 Guard используются для блокировки DHCPv6-сообщений сервера или фильтрации сообщений сервера на основе IP-адреса источника. Если имя политики не указано, то политика по умолчанию настроит устройство в качестве клиента.

Пример

В данном примере показано, как применить политику DHCPv6 Guard «pol1» для Ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ipv6 dhcp guard attach-policy pol1
Switch(config-if)#
```

28-5 show ipv6 dhcp guard policy

Данная команда позволяет отобразить информацию о DHCPv6 Guard.

show ipv6 dhcp guard policy [*POLICY-NAME*]

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики DHCPv6 Guard.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если указано имя политики, то отображаться будет информация только для нее. Если имя политики не указано, отображаться будет информация для всех политик.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение информации для всех политик.

```
Switch# show ipv6 dhcp guard policy

DHCP guard policy: default
   Device Role: DHCP client
   Target: eth1/0/3

DHCP guard policy: test1
   Device Role: DHCP server
   Source Address Match Access List: acl1
   Target: eth1/0/1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Device Role	Роль устройства. Ролью может быть клиент или сервер.
Target	Название интерфейса.

Source Address Match Access List	Список доступа IPv6 определенной политики.

29. Команды DHCPv6 Relay

29-1 ipv6 dhcp relay destination

Данная команда используется для того, чтобы включить DHCP для IPv6 Relay Service на интерфейсе и указать адрес назначения (destination), на который передаются сообщения клиентов. Используйте форму **no**, чтобы удалить Relay Destination.

ipv6 dhcp relay destination *IPV6-ADDRESS* [*INTERFACE-ID*]
no ipv6 dhcp relay destination *IPV6-ADDRESS*

Параметры

IPV6-ADDRESS	Укажите адрес DHCPv6 Relay Destination.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите выходной интерфейс для Relay Destination.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы включить на интерфейсе функцию DHCPv6 Relay, настройте адрес Relay Destination при помощи команды **ipv6 dhcp relay destination**. Чтобы удалить адрес Relay, используйте команду **noipv6 dhcp relay destination**. При удалении всех адресов Relay функция Relay будет отключена.

Входящие сообщения DHCPv6, поступающие от клиента, могут быть заранее ретранслированы при помощи Relay Agent. Адрес назначения, который необходимо ретранслировать, может принадлежать DHCPv6-серверу или другому DHCPv6 Relay Agent.

В качестве адреса назначения может быть использован индивидуальный или групповой адрес, оба могут быть как Link Scoped, так и Global Scoped. Для адресов Link Scoped необходимо указать интерфейс, в котором расположен адрес назначения. Для адресов Global Scoped можно указать выходной интерфейс (опционально). Если выходной интерфейс не указан, он определяется при помощи таблицы маршрутизации.

Для одного интерфейса можно указать несколько адресов Relay Destination. Если сообщение DHCPv6 ретранслируется на групповой адрес, для поля Hop Limit в заголовке пакета IPv6 будет установлено значение 32.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать адрес Relay Destination на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 dhcp relay destination FE80::250:A2FF:FEBF:A056 vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 dhcp relay destination FE80::22:33 vlan 2
Switch(config-if)#
```

29-2 ipv6 dhcp relay remote-id format

Эта команда используется для настройки подтипа удаленного идентификатора. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay remote-id format {default | cid-with-user-define | user-define | expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]}
no ipv6 dhcp relay remote-id format

Параметры

default	Указывает на использование системного MAC-адреса коммутатора в качестве удаленного ID. Удаленный ID формируется в следующем формате: |---| | F01 | F02 | F03 | F04 | F05 | |---|---|---|---|---| | Sub Type | VLAN ID | Module ID | Port ID | MAC Address | |---|---|---|---|---| | 1 byte | 2 bytes | 1 byte | 1 byte | 6 bytes | |---| **F01**. Sub Type: Число 1 указывает на то, что это удаленный идентификатор. **F02**. VLAN ID: Входящий идентификатор VLAN ID пакета клиента DHCP. **F03**. ID модуля: Для автономного коммутатора ID модуля всегда равен 0. Для стекированного коммутатора ID модуля - это ID устройства. **F04**. Идентификатор порта: Номер входящего порта пакета клиента DHCP. Номер порта начинается с 1. **F05**. MAC-адрес: Системный MAC-адрес коммутатора.
cid-with-user-define	Указывает на использование CID с заданной пользователем строкой в качестве удаленного ID. Опция удаленного ID формируется в следующем формате:

F01	F02	F03	F04	F05
Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID	User Defined
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte	Max. 256 bytes

F01. Sub Type: Число 2 указывает на то, что это удаленный идентификатор.

F02. VLAN ID: Входящий идентификатор VLAN ID пакета клиента DHCP.

F03. ID модуля: Для автономного коммутатора ID модуля всегда равен 0. Для стекированного коммутатора ID модуля - это ID устройства.

F04. Идентификатор порта: Номер входящего порта пакета клиента DHCP. Номер порта начинается с 1.

F05. Определено пользователем: Определяемая пользователем строка, настроенная в команде **ipv6 dhcp relay remote-id udf**. По умолчанию поле пустое.

user-define

Указывает на использование заданной пользователем строки в качестве удаленного ID. Опция удаленного ID формируется в следующем формате:

F01	F02
Sub Type	User Defined
1 byte	Max. 256 bytes

F01. Sub Type: Число 3 указывает на то, что это удаленный идентификатор.

F02. User Defined: Определяемая пользователем строка, настроенная в команде **ipv6 dhcp relay remote-id udf**.

expert-udf

Указывает на использование гибкой строки, определяемой пользователем, в качестве удаленного ID. Опция удаленного ID формируется в следующем формате:

	F01. User Defined: Гибкая пользовательская строка, настроенная в **командах ipv6 dhcp relay remote-id format-type, ipv6 dhcp relay remote-id profile и format string**. По умолчанию поле пустое.
standalone_unit_format	Указывает идентификатор устройства для автономного устройства. Значение по умолчанию равно 0.

По умолчанию

Формат DHCPv6 Relay Remote ID по умолчанию – **default**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить sub-опцию Remote ID.

Пример

В данном примере показано, как настроить sub-опцию Remote ID «cid-with-user-define».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp relay remote-id format cid-with-user-define
Switch(config)#
```

29-3 ipv6 dhcp relay remote-id option

Данная команда используется для того, чтобы включить встраивание Relay Agent Remote ID Option 37в ретранслируемых пакетах запроса DHCP IPv6. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ipv6 dhcp relay remote-id option
no ipv6 dhcp relay remote-id option

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить встраивание функции DHCPv6 Relay Agent Remote ID Option.

Пример

В данном примере показано, как включить встраивание DHCPv6 Relay Agent Remote ID Option.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp relay remote-id option
Switch(config)#
```

29-4 ipv6 dhcp relay remote-id policy

Данная команда используется для настройки политики перенаправления Option 37 для DHCPv6 Relay Agent. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay remote-id policy {drop | keep}
no ipv6 dhcp relay remote-id policy

Параметры

drop	Укажите, чтобы отбросить пакет, в котором уже есть Relay Agent Remote ID Option 37.
keep	Укажите, чтобы напрямую ретранслировать пакет запроса DHCPv6, в котором уже есть Relay Agent Remote ID Option, на сервер DHCPv6 в неизменном виде.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **keep**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить глобальную политику для пакетов, в которых уже есть Option 37. При выборе политики **drop** полученный от клиента пакет, в котором уже присутствует RelayAgent Remote ID Option, будет отброшен. При выборе политики **keep** коммутатор не будет проверять, присутствует ли в полученном пакете Relay Agent Remote ID Option.

Пример

В данном примере показано, как настроить политику DHCPv6 Relay Agent Remote ID Option так, чтобы пакет был отброшен при наличии в нем Relay Agent Remote ID Option.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp relay remote-id policy drop
Switch(config)#
```

29-5 ipv6 dhcp relay remote-id udf

Используйте данную команду, чтобы настроить User Define Field (UDF) для Remote ID. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись UDF.

ipv6 dhcp relay remote-id udf {ascii *STRING* **| hex** *HEX-STRING***}**
no ipv6 dhcp relay remote-id udf

Параметры

ascii *STRING*	Укажите строку ASCII для UDF Remote ID. Максимально допустимое количество символов – 128.
hex *HEX-STRING*	Укажите шестнадцатеричную строку для UDF Remote ID. Максимально допустимое количество знаков – 256.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить UDF для Remote ID.

Пример

В данном примере показано, как настроить UDF (строка ASCII) «PARADISE001».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp relay remote-id udf ascii PARADISE001
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить UDF (шестнадцатеричная строка) «010c08».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp relay remote-id udf hex 010c08
Switch(config)#
```

29-6 show ipv6 dhcp

Данная команда используется для отображения настроек DHCPv6 на интерфейсе.

show ipv6 dhcp [interface [*INTERFACE-ID*]]

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите ID интерфейса VLAN, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить DHCPv6 DUID устройства. Для отображения настроек DHCPv6 и информации об указанном интерфейсе VLAN используйте команду **show ipv6 dhcp interface**. Если ID интерфейса не указан, будут отображены все интерфейсы, для которых включена функция DHCPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки DHCPv6 для VLAN 1, если режим DHCPv6 Relay Mode включен.

```
Switch # show ipv6 dhcp interface vlan 1

vlan 1 is in relay mode
    Relay destinations:
      FE80::20A:BBFF:FECC:102 via vlan 2

Switch #
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о DHCPv6 для интерфейса VLAN 1, если режим DHCPv6 Mode отключен.

```
Switch# show ipv6 dhcp interface vlan 1

vlan 1 is not in DHCPv6 mode

Switch#
```

29-7 show ipv6 dhcp relay information option

Данная команда используется для отображения настроек DHCPv6 Relay Information Options.

show ipv6 dhcp relay information option

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек параметров информации о ретрансляции DHCPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настройку удаленного идентификатора ретрансляции DHCPv6.

```
Switch(config)#show ipv6 dhcp relay information option

IPv6 DHCP relay remote-id
  Policy : keep
  Format : expert-udf
  UDF is hex string
a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123
456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a1234567
89a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789a123456789123456
IPv6 DHCP relay interface-id
  Policy : keep
  Format : expert-udf

Switch#
```

29-8 ipv6 dhcp relay interface-id format

Эта команда используется для настройки подтипа идентификатора интерфейса. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay interface-id format {default | cid | vendor1 | expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]}

no ipv6 dhcp relay interface-id format

Параметры

default	Указывает на использование идентификатора VLAN в качестве идентификатора интерфейса. Идентификатор интерфейса формируется в следующем формате: |----------| | F01 | F02 | |----------|----------| | Sub Type | VLAN ID | |----------|----------| | 1 byte | 2 bytes | |----------| **F01**. Sub Type: Число 1 указывает на то, что это идентификатор интерфейса. **F02**. VLAN ID: Входящий идентификатор VLAN ID пакета клиента DHCP.
cid	Указывает использовать CID в качестве идентификатора интерфейса. Параметр ID интерфейса формируется в следующем формате: |----------| | F01 | F02 | F03 | F04 | |----------|----------|----------|----------| | Sub Type | VLAN ID | Module ID | Port ID | |----------|----------|----------|----------| | 1 byte | 2 bytes | 1 byte | 1 byte | |----------| **F01**. Sub Type: Число 2 указывает на то, что это идентификатор интерфейса. **F02**. VLAN ID: Входящий идентификатор VLAN ID пакета клиента DHCP. **F03**. ID модуля: Для автономного коммутатора ID модуля всегда равен 0. Для стекированного коммутатора ID модуля - это ID устройства. **F04**. Идентификатор порта: Номер входящего порта пакета клиента DHCP. Номер порта начинается с 1.
vendor1	Указывает на использование поставщика 1. Если настроен, параметр ID интерфейса формируется в следующем формате:

F01	F02	F03	F04	F05
E	t	h	e	r
(0x45)	(0x74)	(0x68)	(0x65)	(0x72)
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1 byte

F06	F07	F08	F09	F10
n	e	t	Chassis ID	/
(0x6E)	(0x65)	(0x74)		(0x2F)
1 byte	1 byte	1 byte	1~2 byte	1 byte

F11	F12	F13	F14	F15
0	/	Port	:	cvlan
(0x30)	(0x2F)	Number	(0x3A)	
1 byte	1 byte	1~2 byte	1 byte	1~4 byte

F16	F17	F18	F19	F20
.	0	Space	System	/
(0x2E)	(0x30)	(0x20)	Name	(0x2F)
1 byte	1 byte	1 byte	1~128 byte	1 byte

F21	F22	F23	F24	F25
0 (0x30)	/ (0x2F)	0 (0x30)	/ (0x2F)	Chassis ID
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1~2 byte

F26	F27	F28	F29
/ (0x2F)	0 (0x30)	/ (0x2F)	Port Number
1 byte	1 bytes	1 byte	1~2 byte

F01. E: ASCII-код равен 0x45.

F02. t: ASCII-код 0x74.

F03. h: Код ASCII равен 0x68.

F04. e: ASCII-код 0x65.

F05. r: ASCII-код 0x72.

F06. n: ASCII-код 0x6E.

F07. e: Код ASCII равен 0x65.

F08. t: ASCII-код 0x74.

F09. Идентификатор шасси: Номер шасси. Для автономного коммутатора ID шасси всегда равен 0. Для стекированного коммутатора ID шасси является ID устройства.

F10. Косая черта (/): Код ASCII - 0x2F.

F11. 0: код ASCII равен 0x30.

F12. Косая черта (/): Код ASCII равен 0x2F.

F13. Номер порта: Номер входящего порта пакета клиента DHCP.

F14. Двоеточие (:):код ASCII - 0x3A.

F15. cvlan: Идентификатор виртуальной локальной сети клиента. Значение от 1 до 4094. **F16**. Точка (.):код ASCII - 0x2E.

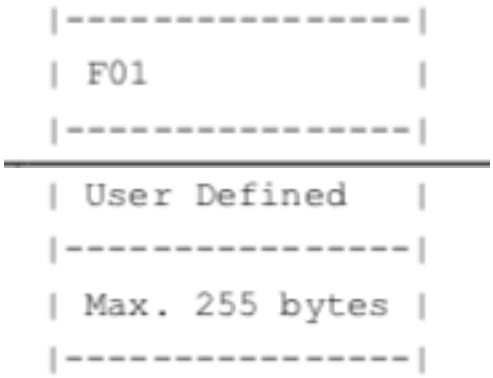
F17. 0: ASCII-код равен 0x30.

F18. Пробел: Код ASCII равен 0x20.

F19. System Name (Системное имя): Системное имя коммутатора.

F20. Косая черта (/): Код ASCII - 0x2F.

F21. 0: код ASCII равен 0x30.

	F22. Косая черта (/): Код ASCII равен 0x2F. **F23**. 0: Код ASCII равен 0x30. **F24**. Косая черта (/): Код ASCII равен 0x2F. **F25**. Идентификатор шасси: Номер шасси. Для автономного коммутатора ID шасси всегда равен 0. Для стекированного коммутатора ID шасси является ID устройства. **F26**. Косая черта (/): Код ASCII - 0x2F. **F27**. 0: код ASCII равен 0x30. **F28**. Косая черта (/): Код ASCII равен 0x2F. **F29**. Номер порта: Номер входящего порта пакета клиента DHCP.
expert-udf	Указывает на использование гибкой строки, определяемой пользователем, в качестве идентификатора интерфейса. Параметр ID интерфейса формируется в следующем формате:  **F01**. User Defined: Гибкая пользовательская строка, настроенная в командах **ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf, ipv6 dhcp relay interface-id profile и format string**. По умолчанию поле пустое.
standalone_unit_format	Указывает идентификатор устройства для автономного устройства. Значение по умолчанию равно 0.

По умолчанию

По умолчанию формат идентификатора интерфейса воспроизведения DHCPv6 - **default.**

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки подтипа опции ID интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как настроить подтип удаленного ID на "cid".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id format cid
Switch(config)#
```

29-9 ipv6 dhcp relay interface-id option

Эта команда используется для включения вставки идентификатора интерфейса агента ретрансляции Option 18 во время передачи пакетов запроса DHCP для IPv6. Для отключения функции вставки используйте форму **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay interface-id option
no ipv6 dhcp relay interface-id option

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для включения функции опции ID интерфейса агента ретрансляции DHCPv6.

Пример

В этом примере показано, как включить вставку опции ID интерфейса агента ретрансляции DHCPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id option
Switch(config)#
```

29-10 ipv6 dhcp relay interface-id policy

Эта команда используется для настройки политики повторной переадресации Option 18 для агента ретрансляции DHCPv6. Используйте **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay interface-id policy {drop | keep}
no ipv6 dhcp relay interface-id policy

Параметры

drop	Указывает отбросить пакет, который уже имеет агент ретрансляции Interface-ID Option 18.
keep	Указывает, что пакет запроса DHCPv6, который уже содержит опцию Interface-ID агента ретрансляции, остается без изменений и напрямую передается на сервер DHCPv6.

По умолчанию

По умолчанию эта опция имеет значение **keep**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки глобальной политики для пакетов, которые уже имеют опцию 18. Если выбрана политика drop, Option Interface ID агента ретрансляции, который уже был представлен в полученном пакете от клиента, пакет будет сброшен. Если выбрана политика keep, коммутатор не проверяет наличие опции Interface- ID агента ретрансляции в полученном пакете.

Пример

В этом примере показано, как настроить политику опции Interface ID агента ретрансляции DHCPv6, чтобы отбрасывать пакет, если он имеет опцию Interface-ID агента ретрансляции.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id policy drop
Switch(config)#
```

29-11 ipv6 dhcp local-relay vlan

Данная команда используется для включения DHCPv6 Local Relay на VLAN или группе VLAN.Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ipv6 dhcp local-relay vlan *VLAN-ID* **[, | -]**
no ipv6 dhcp local-relay vlan *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

VLAN-ID	Укажите ID VLAN, которую необходимо настроить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки функции DHCPv6 Local Relay.

Если функция DHCPv6 Local Relay включена, коммутатор добавит Option 37 и Option 18 в пакеты запроса клиента.

Если проверка Option 37 включена, коммутатор проверит пакет запроса, полученный от клиента, при этом пакет, содержащий Option 37, в соответствии с функцией DHCPv6 Relay будет отброшен.

Если проверка Option 37 отключена, функция Local Relay будет добавлять Option 37 в пакет запроса вне зависимости от того, включена Option 37 или выключена.

Функция DHCPv6 Local Relay напрямую передаст пакет от сервера клиенту.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию DHCPv6 Local Relay на VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp local-relay vlan 100
Switch(config)#
```

29-12 ipv6 dhcp relay enable

Эта команда используется для включения функции ретрансляции DHCPv6 на порт. Используйте форму no этой команды для отключения функции.

ipv6 dhcp relay enable
no ipv6 dhcp relay enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки состояния функции ретрансляции DHCPv6 для каждого порта.

Пример

В этом примере показано, как отключить функцию ретрансляции DHCPv6 на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#no ipv6 dhcp relay enable
Switch(config-if)#
```

29-13 ipv6 dhcp relay remote-id profile

Эта команда используется для создания нового профиля для DHCPv6 relay Option 37 и входа в режим конфигурации профиля DHCPv6. Для удаления профиля используйте форму **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay remote-id profile *NAME*
no ipv6 dhcp relay remote-id profile *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя профиля. Максимальная длина - 32 символа. В профиле может быть создано до 6 записей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для создания или удаления профиля для DHCPv6 relay Option 37 или войдите в режим конфигурации профиля DHCPv6.

Пример

В этом примере показано, как создать профиль profile1 для DHCPv6 relay Option 37.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay remote-id profile profile1
Switch(config-dhcp-profile)#
```

29-14 ipv6 dhcp relay interface-id profile

Эта команда используется для создания нового профиля для DHCPv6 relay Option 18 и входа в режим конфигурации профиля DHCPv6. Для удаления профиля используйте форму **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay interface-id profile *NAME*
no ipv6 dhcp relay interface-id profile *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя профиля. Максимальная длина - 32 символа. В профиле может быть создано до 6 записей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для создания или удаления профиля для DHCPv6 relay Option 18 или войдите в режим конфигурации профиля DHCPv6.

Пример

В этом примере показано, как создать профиль profile2 для DHCPv6 relay Option 18.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id profile profile2
Switch(config-dhcp-profile)#
```

29-15 format string

Эта команда используется для добавления записи гибкой определяемой пользователем Option 18 или Option 37. Используйте форму **no** этой команды для удаления записи гибкой пользовательской Option 18 или Option 37.

format string *STRING*
no format string

Параметры

FORMAT-STRING	Укажите формат Option 82 DHCP. Максимально допустимое количество символов – 255. Ниже представлены правила конфигурирования данного параметра:

- Параметр может содержать шестнадцатеричные значения, строку ASCII или любую комбинацию шестнадцатеричных значений и строки ASCII. Строка ASCII должна быть заключена в кавычки (" "), например:"Ethernet". Символы ASCII вне кавычек будут распознаны как шестнадцатеричные значения.
- Отформатированная ключевая строка – строка, которуюнеобходимо преобразовать до того, как она будет запакетирована. Отформатированная ключевая строка может содержать как строки ASCII, так и шестнадцатеричные значения, например: "%" +"$"+"1- 32"+"keyword"+":": **%** – указывает на то, что строка, следующая за символом, является отформатированной ключевой строкой.

  $ или **0** – (опционально) индикатор заполнения. Даннаяопция указывает, как заполнить отформатированную ключевую строку в соответствии с требованиями по длине строки. Значение данной опции – $ или 0.

  $ означает заполнение начального пробела (0x20). **0** означает заполнение начального нуля (**0**). Заполнениеначального нуля – настройка по умолчанию.

  1-32 – (опционально) индикатор длины. Данная опция указывает, сколько символов или байтов должна занимать преобразованная ключевая строка. Если фактическая длина транслируемой ключевой строки меньше длины, предусмотренной данной опцией, будет ипользован индикатор заполнения. В других случаях будет использована фактическая длина строки. **keyword -**ключевое слово будет преобразовано на основе фактического значения системы. Следующие ключевые слова указывают, что команда будет отклонена при обнаружении неизвестных или неподдерживаемых ключевых слов:

  devtype: модель устройства. Выводится из поля Module Name в команде **show version**. Допустимо использование только строки ASCII.

  sysname: системное имя коммутатора. Максимально допустимое количество символов – 128. Допустимоиспользование только строки ASCII.

  ifdescr: выводится из ifDescr (IF-MIB). Допустимо использование только строки ASCII.

  portmac: MAC-адрес порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть настроен с помощью специальной команды (например, **ip dhcp relayinformation option mac-format case**). При использовании шестнадцатеричных значений MAC-адрес будет сформирован в шестнадцатеричном виде.

  sysmac: системный MAC-адрес. Могут быть

использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть сформирован при помощикоманд CLI (например, **ip dhcp relay information option mac-format case**). При использовании шестнадцатеричных символов MAC-адрес будет сформирован в шестнадцатеричном виде.

unit: Unit ID коммутатора в стеке. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения. Для нестекированных коммутаторов ID указывается при помощи команды **ip dhcp relay information option format remote-id expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**, а также команды **ipdhcp relay information option format circuit-id expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**.

module: ID модуля. Могут быть использованы строкаASCII или шестнадцатеричные значения.

port: номер локального порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения.

svlan: ID внешней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.
cvlan: ID внутренней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричныезначения.

: - конец отформатированной ключевой строки. Если отформатированная ключевая строка является последним параметром команды, ее заключительный символ (:) может быть игнорирован. Пробел (0x20) между **%** и **:** будет игнорирован. Другие пробелы будут включены.

- Строки ASCII могут содержать любые комбинации отформатированных ключевых строк, символов 0-9, a-z,A-Z, !, @, #, $, %, ^, &, *, (,), _, +, |, -, =, \, [,], {, }, ;, :, ', ", /, ., ,, <, >, ` и пробелов. **** используется в качестве знакаперехода. Специальные символы после **** являются самостоятельными символами. Например, **%** в комбинации **\%** является самостоятельным символом, ане индикатором запуска отформатированной ключевойстроки. Пробелы вне отформатированной ключевой строки также будут включены.
- Шестнадцатеричные значения могут содержать любыекомбинации отформатированных ключевых строк, символов 0-9, A-F, a-f и пробелов. Отформатированныеключевые строки поддерживают только те ключевые слова, в которых используются шестнадцатеричные значения. Пробелы вне отформатированной ключевой строки включены не будут.

По умолчанию

По умолчанию эта опция означает keep.

Режим ввода команды

DHCPv6 Profile Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки ввода гибкой пользовательской Option 18 или Option 37.

Пример

В этом примере показано, как настроить ввод гибкой пользовательской Option 18.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id profile profile2
Switch(config-dhcp-profile)#format string "Ethernet %unit:/0/  %port:\:%sysname:%05svlan"
Switch(config-dhcp-profile)#
```

29-16 ipv6 dhcp relay information option mac-format case

Эта команда используется для определения формата MAC-адреса гибкого пользовательского профиля DHCPv6 Option 18 или Option 37. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay information option mac-format case {lowercase | uppercase} delimiter {hyphen | colon | dot | none} number {1 | 2 | 5}
no ipv6 dhcp relay information option mac-format case

Параметры

lowercase	Указывает, что при использовании формата нижнего регистра MAC-адрес опции 18 или опции 37 для определяемого пользователем профиля будет иметь формат: aa-bb-cc-dd- ee-ff.
uppercase	Указывает, что при использовании формата с заглавными буквами MAC-адрес опции 18 или опции 37 для пользовательского имени профиля будет иметь формат: AA-BB-CC-DD-EE-FF.
hyphen	Указывает, что при использовании "-" в качестве разделителя, формат будет таким: AA-BB-CC-DD-EE- FF.
colon	Указывает, что при использовании ":" в качестве разделителя, формат будет следующим: AA:BB:CC:DD:EE:FF.
dot	Указывает, что при использовании "." в качестве разделителя, формат будет следующим: AA.BB.CC.DD.EE.FF.
none	Указывает, что без использования разделителей формат будет таким: AABBCCDDEEFF.
number	Указывает числовое значение разделителя. Выберите один из следующих вариантов разделителя: **1**: Одиночный разделитель, формат: AABBCC.DDEEFF.

	2: Двойные разделители, формат следующий: AABB.CCDD.EEFF. **5**: Множественные разделители, формат следующий: AA.BB.CC.DD.EE.FF. Если для разделителя не выбрано ни одного, номер не действует.

По умолчанию

Регистр MAC-адреса аутентификации по умолчанию **- uppercase.**
Разделитель MAC-адресов аутентификации по умолчанию **- none.**

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки формата MAC-адреса гибкого пользовательского профиля DHCPv6 Option 18 или Option 37.

Пример

В этом примере показано, как указать формат MAC-адреса гибкого пользовательского профиля Option 18 или Option 37.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay information option mac-format case uppercase delimiter hyphen
number 5
Switch(config)#
```

29-17 show ipv6 dhcp relay information option mac-format

Эта команда используется для отображения формата MAC-адреса профиля Option 18 и Option 37.

show ipv6 dhcp relay information option mac-format

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения формата MAC-адреса профиля Option 18 и Option 37.

Пример

В этом примере показано, как отобразить формат MAC-адреса для профиля Option 18 и Option 37.

```
Switch#show ipv6 dhcp relay information option mac-format

 Case              : Uppercase
 Delimiter         : Hyphen
 Delimiter Number  : 5
 Example             : AA-BB-CC-DD-EE-FF

Switch#
```

29-18 ipv6 dhcp relay remote-id format-type expert-udf

Эта команда используется для настройки строки Option 37 expert UDF для каждого порта. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay remote-id format-type expert-udf *STRING*
no ipv6 dhcp relay remote-id format-type expert-udf

Параметры

STRING	Указывает имя профиля Option 37.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки строки UDF эксперта Option 37 для каждого порта.

Пример

В этом примере показано, как настроить Option 37 на порту 1 на использование "profile1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ipv6 dhcp relay remote-id format-type expert-udf profile1
Switch(config-if)#
```

29-19 ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf

Эта команда используется для настройки строки UDF эксперта Option 18 для каждого порта. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf *STRING*
no ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf

Параметры

STRING	Указывает имя профиля Option 18.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки строки UDF эксперта Option 18 для каждого порта.

Пример

В этом примере показано, как настроить Option 18 на порту 1 на использование "profile2".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf profile2
Switch(config-if)#
```

29-20 show ipv6 dhcp relay interface-id profile

Данная команда используется для отображения профилей опции 18.

show ipv6 dhcp relay interface-id profile

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения профилей Option 18.

Пример

В этом примере показано, как отобразить профили Option 18.

```
Switch#show ipv6 dhcp relay interface-id profile

Option18 Profile name: profile2
Format string: "Ethernet %unit:/0/  %port:\:%sysname:%05svlan"


Total Entries:1

Switch#
```

29-21 show ipv6 dhcp relay remote-id profile

Эта команда используется для отображения профилей Option 37.

show ipv6 dhcp relay remote-id profile

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения профилей Option 37.

Пример

В этом примере показано, как отобразить профили Option 37.

```
Switch#show ipv6 dhcp relay remote-id profile

Option37 Profile name: profile1
Format string: "Ethernet %unit:/0/  %port:\:%sysname:%05svlan"


Total Entries:1

Switch#
```

30. Команды DHCPv6 Server

30-1 address prefix

Данная команда используется для указания префикса адреса, который будет присвоен клиенту. Используйте форму **no**, чтобы удалить префикс адреса.

address prefix *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **[lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME***]**
no address prefix

Параметры

IPV6-PREFIX	Укажите префикс IPv6-адреса, который необходимо присвоить клиенту.
PREFIX-LENGTH	Укажите длину префикса IPv6-адреса.
lifetime *VALID-LIFETIME*	(Опционально) Укажите значение Valid Lifetime (допустимое время жизни) для префикса адреса в секундах. Значение Valid Lifetime должно превышать значение Preferred Lifetime (предпочтительное время жизни). Доступный диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, устанавливается значение ValidLifetime по умолчанию – 2592000 секунд (30 дней).
PREFERRED-LIFETIME	(Опционально) Укажите значение Preferred Lifetime для префикса адреса в секундах. Доступный диапазон значений:от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, устанавливается значение по умолчанию – 604800 секунд (7 дней).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить префикс адреса в пуле IPv6 DHCP. В DHCPv6-пуле можно настроить только один префикс адреса. Последующая команда будет замещать предыдущую.

Получив запрос от клиента, сервер проверит пул IPv6 DHCP, ассоциированный с получающим интерфейсом. Если статические записи привязки адреса настроены так, чтобы присваивать адрес запрашивающему клиенту, будет присвоен адрес статической привязки. Иначе сервер присвоит адрес из префикса адреса, указанного для пула IPv6 DHCP.

Пример

В данном примере показано, как настроить префикс адреса 2001:0DB8::0/64 для пула IPv6 DHCP «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# address prefix 2001:0DB8::0/64 lifetime 200 100
Switch(config-dhcp)#
```

30-2 address-assignment

Данная команда используется для указания адреса, который необходимо присвоить обозначенному клиенту. Используйте форму **no**, чтобы удалить адрес статической привязки.

address-assignment *IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID* **[iaid** *IAID***] [lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME***]**
no address-assignment *IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH*

Параметры

IPV6-PREFIX	Укажите IPv6-адрес, который необходимо присвоить обозначенному клиенту.
PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID	Укажите длину IPv6-префикса. Укажите DHCP Unique Identifier (DUID) клиента, которому необходимо присвоить адрес.
iaid *IAID*	(Опционально) Укажите Identity Association Identifier (IAID). IAID используется для обозначения серии Non-Temporary Addresses (IANA), присвоенных клиенту.
lifetime *VALID-LIFETIME*	(Опционально) Укажите значение Valid Lifetime (допустимое время жизни) для адреса в секундах. Значение Valid Lifetime должно превышать значение Preferred Lifetime (предпочтительное время жизни). Доступный диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime для адреса не задано, устанавливается значение Valid Lifetime по умолчанию – значение Valid Lifetime для пула.
PREFERRED-LIFETIME	(Опционально) Укажите значение Preferred Lifetime для адреса в секундах. Доступный диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime для адреса не задано, устанавливается значение Preferred Lifetime по умолчанию – значение Preferred Lifetime для пула.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить статическую запись привязки адреса так, чтобы она указывала адрес, который необходимо присвоить обозначенному клиенту.

Получив запрос от клиента, сервер проверит пул IPv6 DHCP, ассоциированный с полученным интерфейсом. Если сообщение Request содержит опцию IANA и имеются свободные статические записи, настроенные с IAID и соответствующие DUID и IAID сообщения, соответствующая запись будет присвоена. Если соответствующая запись отсутствует, но имеются свободные статические записи без указанных IAID, которые соответствуют DUID сообщения, на соответствующую запись будет отправлен ответ.

При отсутствии соответствующих записей клиенту будет присвоен адрес из префикса адреса, указанного в пуле IPv6 DHCP.

Пример

В данном примере показано, как настроить статическую запись привязки адреса в пуле IPv6 DHCP «pool1» и ассоциировать пул IPv6 DHCP с VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(dhcpv6-config)# address-assignment 2001:0DB8::1:2 000300010506BBCCDDEE
Switch(dhcpv6-config)# exit
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(dhcpv6-config)# ipv6 dhcp server pool1
Switch(dhcpv6-config)#
```

В данном примере показано, как настроить статическую запись привязки адреса в пуле IPv6 DHCP «pool2» с опцией IAID и ассоциировать пул IPv6 DHCP с VLAN 200.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool2
Switch(dhcpv6-config)# address-assignment 2001:AAB8::2:2 0003000105061122334 4 iaid 1234
Switch(dhcpv6-config)# exit
Switch(config)# interface vlan 200
Switch(config-if)# ipv6 dhcp server pool2
Switch(config-if)#
```

30-3 clear ipv6 dhcp binding

Данная команда используется для удаления записей привязки DHCPv6-сервера.

clear ipv6 dhcp binding {all | *IPV6-PREFIX***}**

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить все записи привязки.
IPV6-PREFIX	Укажите, чтобы удалить запись привязки по префиксу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить записи привязки DHCPv6-сервера. При указании IPv6-префикса будет удалена запись привязки к обозначенному клиенту. Если IPv6-префикс не указан, будут удалены все записи привязки. IPv6-префикс будет возвращен в пул, которому изначально был назначен.

Пример

В данном примере показано, как удалить все записи привязки в таблице привязок DHCPv6-сервера.

```
Switch# clear ipv6 dhcp binding all
Switch#
```

30-4 domain-name

Данная команда используется для назначения имени домена запрашивающему DHCPv6-клиенту. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки имени домена.

domain-name *DOMAIN-NAME*
no domain-name

Параметры

DOMAIN-NAME	Укажите имя домена.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы назначить имя домена запрашивающему DHCPv6-клиенту. Можно указать только одно имя домена.

Пример

В данном примере показано, как настроить имя домена в пуле DHCPv6-сервера «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# domain-name v6domain
Switch(config-dhcp)#
```

30-5 dns-server

Данная команда используется для назначения списка серверов DNS IPv6 запрашивающему IPv6-клиенту. Используйте форму **no**, чтобы удалить DNS-сервер из списка серверов.

dns-server *IPV6-ADDRESS*
no dns-server *IPV6-ADDRESS*

Параметры

IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес DNS-сервера.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы присвоить IPv6-адрес DNS-сервера запрашивающему DHCPv6-клиенту. Если необходимо присвоить несколько адресов, введите команду несколько раз.

Пример

В данном примере показано, как настроить сервер DNS IPv6 в пуле DHCPv6-сервера «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# dns-server 2001:0DB8:3000:3000::42
Switch(config-dhcp)#
```

30-6 ipv6 dhcp excluded-address

Данная команда используется для указания IPv6-адресов, которые DHCPv6-сервер не должен присваивать DHCP-клиентам. Используйте форму **no**, чтобы удалить исключенные IPv6-адреса.

ipv6 dhcp excluded-address *LOW-ADDRESS* [*HIGH-ADDRESS*]
no ipv6 dhcp excluded-address *LOW-ADDRESS* [*HIGH-ADDRESS*]

Параметры

LOW-ADDRESS	Укажите исключенный IPv6-адрес или первый IPv6-адрес в

	диапазоне исключенных адресов.
HIGH-ADDRESS	(Опционально) Укажите последний IPv6-адрес в диапазоне исключенных адресов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Сервер DHCPv6 предполагает, что клиенту может быть присвоен любой адрес (кроме IPv6-адреса коммутатора). Используйте данную команду, чтобы исключить присвоение одного IPv6-адреса или диапазона IPv6-адресов. Исключенные адреса могут быть присвоены только пулу/пулам адресов.

Пример

В данном примере показано, как исключить IPv6-адрес 3004:DB8::1:10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp excluded-address 3004:DB8::1:10
Switch(config)#
```

30-7 ipv6 dhcp pool

Данная команда используется для входа в режим DHCP Pool Configuration Mode и настройки пула IPv6 DHCP. Используйте форму **no**, чтобы удалить пул IPv6 DHCP.

ipv6 dhcp pool *POOL-NAME*
no ipv6 dhcp pool *POOL-NAME*

Параметры

POOL-NAME	Укажите имя пула адресов. Максимально допустимое количество символов – 12.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим IPv6 DHCP Pool Configuration Mode и настроить пул IPv6 DHCP. Используйте команду **ipv6 dhcp server**, чтобы включить DHCP IPv6 Server Service на интерфейсе и указать пул IPv6 DHCP, используемый для обслуживания DHCP-запроса, полученного на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как настроить пул адресов «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)#
```

30-8 ipv6 dhcp server

Данная команда используется для включения DHCP IPv6 Server Service на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить DHCP IPv6 Server Service.

ipv6 dhcp server *POOL-NAME* **[rapid-commit] [preference** *VALUE***] [allow-hint]**
no ipv6 dhcp server

Параметры

POOL-NAME	Укажите имя пула IPv6 DHCP, обслуживающего запрос, полученный на интерфейсе.
rapid-commit	Указывает разрешение на продолжение обмена двумя сообщениями. По умолчанию обмен двумя сообщениями не разрешен.
preference *VALUE*	Указывает значение приоритета, которое будет рекламироваться сервером Диапазон от 0 до 255. Значение по умолчанию равно 0. Чем больше значение, тем выше приоритет.
allow-hint	Указывает делегировать префикс на основе подсказки префикса клиентом. По умолчанию подсказка префикса клиентом игнорируется.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить DHCP для IPv6 Server Service на указанном интерфейсе.

Один пул IPv6 DHCP можно ассоциировать с несколькими интерфейсами, при этом с одним интерфейсом можно ассоциировать только один пул IPv6 DHCP. Перед ассоциированием пул необходимо настроить. Для IPv6 Client функции DHCP-Server DHCP-Relay несовместимы на одном интерфейсе.

Стандартный обмен сообщениями между маршрутизаторами DR и RR включает в себя четыре типа сообщений: *SOLICIT, ADVERTISE, REQUEST* и *REPLY*. При использовании параметра **rapid-commit ма**ршрутизаторы обмениваются двумя сообщениями вместо четырех. В этом случае маршрутизаторRR отправит маршрутизатору DR сообщение *SOLICIT*, в котором уведомит его о возможности пропустить получение сообщения *ADVERTISE* и отправку сообщения *REQUEST* и перейти непосредственно к получению сообщения *REPLY* от маршрутизатора DR. В сообщении *REPLY* содержится информация по сетевым настройкам.

Для корректной работы данного функционала необходимо включить параметр **rapid-commit** и на DR,и на RR.

Пример

В этом примере показано, как создать пул DHCP "pool1", включить службу сервера DHCP IPv6 на интерфейсе VLAN 100, используя пул DHCP "pool1" для делегирования префиксов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# exit
Switch(config)# interface vlan100
Switch(config-if)# ipv6 dhcp server pool1
Switch(config-if)#
```

30-9 ipv6 local pool

Данная команда используется для настройки локального пула IPv6-префиксов. Используйте форму **no**, чтобы удалить пул.

ipv6 local pool *POOL-NAME IPV6-PREFIX/ PREFIX-LENGTH ASSIGNED-LENGTH*
no ipv6 local pool *POOL-NAME*

Параметры

POOL-NAME	Укажите имя локального пула IPv6-префиксов. Максимально допустимое количество символов – 12.
IPV6-PREFIX	Укажите адрес IPv6-префикса в локальном пуле.
PREFIX-LENGTH	Укажите длину IPv6-префикса в локальном пуле.
ASSIGNED-LENGTH	Укажите длину префикса, который необходимо делегировать из пула пользователю. Заданная длина не может быть меньше длины префикса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Локальный пул IPv6-префиксов определяет блок префиксов. Настройте пул с префиксами, которые пересекаются с другими пулами. Чтобы изменить префикс в локальном пуле, удалите локальный пул, а затем создайте его заново. Все префиксы данного пула, которые уже были распределены, будут свободны.

Пример

В данном примере показано, как создать локальный пул IPv6-префиксов «prefix-pool» и использовать локальный пул в DHCP-пуле «pool1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 local pool prefix-pool 3004:DB8::/48 64
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# prefix-delegation pool prefix-pool lifetime 300 200
Switch(config-dhcp)#
```

30-10 prefix-delegation

Данная команда используется для указания префикса, который необходимо делегировать обозначенному клиенту. Используйте форму **no**, чтобы удалить префикс статической привязки.

prefix-delegation *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID* **[iaid** *IAID***] [lifetime** *VALID-LIFE-TIME PREFERRED-LIFETIME***]**
no prefix-delegation *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH*

Параметры

IPV6-PREFIX	Укажите IPv6-префикс, который необходимо делегировать обозначенному клиенту.
PREFIX-LENGTH	Укажите длину IPv6-префикса.
CLIENT-DUID	Укажите DHCP Unique Identifier (DUID) клиента, которому необходимо делегировать префикс.
iaid *IAID*	(Опционально) Укажите Identity Association Identifier (IAID). IAID используется для обозначения серии префиксов, присвоенных Requesting Router (RR).
lifetime *VALID-LIFE-TIME*	(Опционально) Укажите значение Valid Lifetime (допустимое время жизни) для префикса в секундах. Значение Valid Lifetime должно превышать значение Preferred Lifetime (предпочтительное время жизни). Доступный диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, устанавливается значение Valid Lifetime по умолчанию – 2592000 секунд (30 дней).
PREFERRED-LIFETIME	(Опционально) Укажите значение Preferred Lifetime для префикса в секундах. Доступный диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, устанавливается значение Preferred Lifetime по умолчанию – 604800 секунд (7 дней).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить статическую запись привязки префикса так, чтобы указывала префикс, который необходимо делегировать обозначенному клиенту. Для клиента можно настроить несколько статических записей привязки префиксов или IAPD.

Получив запрос от клиента, сервер проверит пул IPv6 DHCP, ассоциированный с полученным интерфейсом. Если сообщение request содержит опцию IAPD и имеются свободные статические записи, настроенные с IAID и соответствующие DUID и IAID сообщения, будут делегированы все соответствующие записи. Если соответствующие записи отсутствуют, но имеются свободные статические записи без указанных IAID, которые соответствуют DUID сообщения, на соответствующую запись будет отправлен ответ. Если в сообщении request отсутствует опция IAID, а в наличии есть свободные статические записи без указанных IAID, которые соответствуют DUID сообщения, на соответствующие записи будет отправлен ответ.

При отсутствии соответствующих записей клиенту будет делегирован префикс из локального пула IPv6-префиксов, указанного в пуле IPv6 DHCP.

Пример

В данном примере показано, как настроить статическую запись привязки префикса в пуле IPv6 DHCP «pool1» и ассоциировать данный пул с VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# prefix-delegation 2001:0DB8::/64 000300010506BBCCDDEE
Switch(config-dhcp)# exit
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ipv6 dhcp server pool1
Switch(config-if)#
```

30-11 prefix-delegation pool

Данная команда используется для указания локального пула IPv6-префиксов, из которого префиксы могут быть делегированы. Используйте форму **no**, чтобы удалить локальный пул IPv6-префиксов.

prefix-delegation pool *POOL-NAME* **[lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME***]**
no prefix-delegation pool *POOL-NAME*

Параметры

POOL-NAME	Укажите имя локального пула IPv6-префиксов.
lifetime *VALID-LIFETIME*	(Опционально) Укажите значение Valid Lifetime (допустимое

	время жизни) для префикса в секундах. Значение Valid Lifetime должно превышать значение Preferred Lifetime (предпочтительное время жизни). Доступный диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, устанавливается значение Valid Lifetime по умолчанию – 2592000 секунд (30 дней).
PREFERRED-LIFETIME	(Опционально) Укажите значение Preferred Lifetime для префикса в секундах. Доступный диапазон значений: от 60 до4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, устанавливается значение Preferred Lifetime по умолчанию - 604800 секунд (7 дней).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для указания локального пула IPv6-префиксов в пуле IPv6 DHCP, чтобы делегировать префикс клиентам, обслуживаемым DHCP-пулом. В пуле IPv6 DHCP можно указать только один локальный пул IPv6-префиксов.

Получив запрос от клиента, сервер проверит пул IPv6 DHCP, ассоциированный с полученным интерфейсом. Если статические записи привязки префикса настроены так, чтобы делегировать префикс запрашивающему клиенту, будет делегирован префикс статической привязки. Иначе сервер делегирует префикс из локального пула IPv6-префиксов, указанного для пула IPv6 DHCP.

Пример

В данном примере показано, как настроить локальный пул IPv6-префиксов «prefix-pool», указать данный пул в пуле IPv6 DHCP «pool1» и ассоциировать пул IPv6 DHCP с VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 local pool prefix-pool 3004:DB8::/48 64
Switch(config)# ipv6 dhcp pool pool1
Switch(config-dhcp)# prefix-delegation pool prefix-pool lifetime 300 200
Switch(config-dhcp)# exit
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ipv6 dhcp server pool1
Switch(config-if)#
```

30-12 service ipv6 dhcp

Данная команда используется для включения сервера IPv6 DHCP и Relay Service на коммутаторе. Используйте форму **no** для отключения сервера IPv6 DHCP и Relay Service.

service ipv6 dhcp

no service ipv6 dhcp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы глобально включить сервер IPv6 DHCP и Relay Service на коммутаторе. Чтобы настройки вступили в силу, необходимо отключить, а затем снова включить DHCPv6-сервер.

Пример

В данном примере показано, как включить сервер IPv6 DHCP и Relay Service.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# service ipv6 dhcp
Switch(config)#
```

30-13 show ipv6 dhcp

Данная команда используется для отображения настроек DHCPv6 для интерфейсов.

show ipv6 dhcp [interface [*INTERFACE-ID*]]

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс VLAN, для которого необходимо отобразить настройки DHC Pv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить DHCPv6 DUID устройства. Используйте команду **show ipv6 dhcp interface**, чтобы отобразить настройки DHCPv6 для интерфейсов. Если ID интерфейса не указан, будут отображены все интерфейсы, на которых включена функция DHCPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о DHCPv6 для интерфейса VLAN 1, если на VLAN 1 отключен DHCPv6.

```
Switch# show ipv6 dhcp interface vlan 1

vlan 1 is not in DHCPv6 mode

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить DHCPv6 client для интерфейса VLAN 1, если на VLAN 1 включен DHC Pv6-сервер.

```
Switch# show ipv6 dhcp interface vlan 1

vlan 1 is in server mode
  IPv6 DHCP pool is test
  Preference value: 0
  Hint from client: ignored
  Rapid-Commit is disabled

Switch#
```

30-14 show ipv6 dhcp binding

Данная команда используется для отображения записи привязки IPv6-префикса.

show ipv6 dhcp binding [*IPV6-PREFIX*]

Параметры

IPV6-PREFIX	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить запись привязки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

При использовании данной команды без указания параметра *IPV6-PREFIX* будут отображены все привязки префикса DHC Pv6 клиента в таблице привязок. При указании параметра *IPV6-PREFIX* будет отображена только привязка префикса указанного клиента.

Пример

В данном примере показано, как отобразить запись привязки IPv6-префикса.

```
Switch# show ipv6 dhcp binding

Client DUID : 00030001aabbcd000001
                address: 1234::2
                         preferred lifetime 200 ,valid lifetime 300

Client DUID : 00030001aabbcd000000
                address: 1234::3
                         preferred lifetime 200 ,valid lifetime 300

Client DUID : 00030001aabbcd000002
                address: 1234::4
                         preferred lifetime 200 ,valid lifetime 300


Total Entries: 3

Switch#
```

30-15 show ipv6 dhcp pool

Данная команда используется для отображения информации о настройках пула DHCPv6-сервера.

show ipv6 dhcp pool [*POOL-NAME***]**

Параметры

POOL-NAME	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить пул IPv6 DHCP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

При использовании данной команды без указания параметра *POOL-NAME* будет отображена информация о настройках всех пулов DHCPv6-сервера. При указании параметра *POOL-NAME* будет отображена информация только об указанном пуле.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о DHCPv6-пуле.

```
Switch# show ipv6 dhcp pool

DHCPv6 pool: pool1
        Static bindings:
           Binding for client 00030001aabbcd000080
           IA PD: IA ID 0x0001
              Prefix: 3000:0:300::/48
               preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
        Prefix delegation pool: abc
              preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
        DNS server: 2345::2
        Domain name: pool1.com
        Active clients: 0

DHCPv6 pool: pool2
        DNS server: 6000::2
        DNS server: 6000::9
        Domain name: pool2.com
        Active clients: 0

DHCPv6 pool: test
        Static bindings:
           Binding for client 00030001aabbcd001234
           IA NA: IA ID not specified
              Address: 1234::1234
               preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
        Address prefix: 1234::/64
              preferred lifetime 200, valid lifetime 300
        DNS server:
        Domain name:
        Active clients: 3

Switch#
```

Отображаемые параметры

DHCPv6 pool	Имя пула.
Binding for client 000300010002FCA5C01C	Статическая привязка для клиента с DUID 000300010002FCA5C01C.
IAPD	Серия префиксов, присвоенных клиенту.
IAID	Идентификатор данной IAPD.
Prefix	Префиксы, которые необходимо делегировать.
preferred lifetime, valid lifetime	Значения Preferred Lifetime и Valid Lifetime для префикса, присвоенные клиенту.
DNS server	Список адресов DNS-сервера.
Domain name	Список настроенных DNS-доменов.
Active clients	Общее количество активных клиентов.

30-16 show ipv6 excluded-address

Данная команда используется для отображения информации о настройках исключенных IPv6-адресов.

show ipv6 excluded-address

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить диапазон исключенных адресов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить исключенные адреса.

```
Switch# show ipv6 excluded-address

IPv6 excluded address:
1.3004:DB8::1:10
2.3004:DBB::1:100 - 3004:DBB::1:105

Total Entries: 2

Switch#
```

30-17 show ipv6 local pool

Данная команда используется для отображения информации о настройках локального пула IPv6-префиксов.

show ipv6 local pool [*POOL-NAME***]**

Параметры

POOL-NAME	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить локальный пул IPv6 префиксов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

При использовании данной команды без указания параметра *POOL-NAME* будет отображена информация о настройках всех префиксов. При указании параметра *POOL-NAME* будет отображена информация только о настройках указанного локального пула IPv6-префиксов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о локальном пуле, не указывая имя пула.

```
Switch#show ipv6 local pool

Pool         Prefix                                    Free In use
------------ ----------------------------------------- ---- ------
prefix-pool  3004:DB8::/48                             65536 0
------------ ----------------------------------------- ---- ------
Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о локальном пуле «PP1».

```
Prefix is 3004:DB8::/48 assign /64 prefix
1 entries in use, 65536 available, 0 rejected
User                 Prefix                                    Interface
-------------------- ----------------------------------------- ----------
000300010002FCA5C01C 2003::/64                                 vlan 1

Switch#
```

30-18 show ipv6 dhcp operation

Данная команда используется для того, чтобы отобразить эксплуатационные данные для DHCPv6-сервера.

show ipv6 dhcp operation

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить эксплуатационные данные для DHCPv6-сервера.

Пример

В данном примере показано, как отобразить эксплуатационные данные для DHCPv6-сервера.

```
switch# show ipv6 dhcp operation

DHCPv6 pool: pool1
        Prefix delegation pool: abc, prefix is 3000::/32 40
        Static bindings:
           Binding for client 00030001aabbcd000080
             IA PD: IA ID 0x0001
             Prefix: 3000:0:300::/48
             preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
        preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
        DNS server: 2345::2
        Domain name: pool1.com

DHCPv6 pool: test
        Address prefix: 1234::/64
        Static bindings:
           Binding for client 00030001aabbcd001234
            IA NA: IA ID not specified
              Address: 1234::1234
               preferred lifetime 604800, valid lifetime 2592000
        preferred lifetime 200, valid lifetime 300
        DNS server: 2000::2
        Domain name: test.com

switch#
```

31. Команды Digital Diagnostics Monitoring (DDM)

31-1 show interfaces transceiver

Данная команда используется для отображения текущих рабочих параметров модулей SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -] transceiver [detail]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, для которых необходимо отобразить статус Transceiver Monitoring. Если interface ID не указаны, будут отображены статусы Transceiver Monitoring для всех действующих интерфейсов.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
detail	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить более подробнуюинформацию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения текущих значений параметров мониторинга рабочих трансиверов модулей SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 для указанных портов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущие операционные параметры для всех портов, поддерживающих функцию Transceiver Monitoring.

```
Switch#show interfaces transceiver

 ++ : high alarm, +  : high warning, -  : low warning, -- : low alarm
 mA: milliamperes, mW: milliwatts

Transceiver Monitoring traps: None

           Temperature  Voltage      Bias Current TX Power     RX Power
port       (Celsius)    (V)          (mA)         (mW/dbm)     (mW/dbm)
---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------
eth1/0/1   27.566       3.234        7.983        0.580        0.453
                                                  -2.364       -3.439

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию Transceiver Monitoring для всех портов, поддерживающих данную функцию.

```
Switch#show interfaces transceiver detail

 ++ : high alarm, +  : high warning, -  : low warning, -- : low alarm
 mA: milliamperes, mW: milliwatts
 A: The threshold is administratively configured.

eth1/0/1
 Transceiver Monitoring is enabled
 Transceiver Monitoring shutdown action: None

                 Current      High-Alarm   High-Warning Low-Warning  Low-Alarm
Temperature(C)   25.658       78.000       73.000       -8.000       -13.000
Voltage(V)       3.244        3.700        3.600        3.000        2.900
Bias Current(mA) 7.801        11.800       10.236(A)    5.000        4.000
TX Power(mW)     0.570        0.832        0.661        0.316        0.251
        (dbm)    -2.439       -0.800       -1.800       -5.000       -6.000
RX Power(mW)     0.464        1.000        0.794        0.016        0.010
        (dbm)    -3.334       0.000        -1.000       -18.013      -20.000


Switch#
```

31-2 snmp-server enable traps transceiver-monitoring

Данная команда используется для того, чтобы включить отправку всех или определенных SNMP-уведомлений Optical Transceiver Monitoring. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку уведомлений.

snmp-server enable traps transceiver-monitoring [alarm] [warning]
no snmp-server enable traps transceiver-monitoring [alarm] [warning]

Параметры

alarm	(Опционально) Укажите, чтобы включить/отключить отправкууведомлений уровня alarm (тревога).
warning	(Опционально) Укажите, чтобы включить/отключить отправкууведомлений уровня warning (предупреждение).

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если не указаны дополнительные параметры, будут включены/отключены все SNMP-уведомления Transceiver Monitoring.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку уведомлений уровня warning.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps transceiver-monitoring warning
Switch(config)#
```

31-3 transceiver-monitoring action shutdown

Используйте данную команду, чтобы отключить порт при обнаружении события alarm (тревога) или warning (предупреждение). Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

transceiver-monitoring action shutdown {alarm | warning}
no transceiver-monitoring action shutdown

Параметры

alarm	Укажите, чтобы отключить порт при обнаружении события alarm.
warning	Укажите, чтобы отключить порт при обнаружении события warning.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить интерфейс физического порта.

Данная команда позволяет указать, будет ли отключаться порт при обнаружении события alarm / события warning. Если функция Monitoring включена, отслеживаются события alarm и события warning. Событие alarm происходит, если отслеживаемые параметры выходят за пределы верхнего или нижнего порога alarm. Событие warning происходит, если отслеживаемые параметры выходят за пределы верхнего или нижнего порога warning.

Отключение порта контролируется модулем Error Disable без таймера Recover. Пользователь может включить порт вручную, применив команду **shutdown**, а затем команду **no shutdown**.

Пример

В данном примере показано, как настроить отключение порта Ethernet 1/0/1 при обнаружении события alarm.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# transceiver-monitoring action shutdown alarm
Switch(config-if)#
```

31-4 transceiver-monitoring bias-current

Данная команда используется для настройки порогов тока смещения на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

transceiver-monitoring bias-current *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}** *VALUE*
no transceiver-monitoring bias-current *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, который необходимо настроить.
high	Укажите верхний порог. Значения выше заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
low	Укажите нижний порог. Значения ниже заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
alarm	Укажите верхний/нижний порог alarm.
warning	Укажите верхний/нижний порог warning.
VALUE	Укажите порог в диапазоне от 0 до 131 мА.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данный функционал доступен только для интерфейсов портов SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями, поддерживающими функцию Transceiver Monitoring.

Данная команда позволяет настроить пороги тока смещения на указанных портах. Заданные значения сохраняются как в системе, так и в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28, а также будут направлены в модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 в 16-битном формате.

Если конфигурируемый модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 не поддерживает функцию изменения пороговых значений, то заданный пользователем порог будет сохранен в системе и отображен. При отсутствии пороговых значений, заданных пользователем, будут отображены значения, заданные производителем.

При помощи формы **no** данной команды можно удалить заданные пороговые значения, сохраненные в системе. При этом пороговые значения, сохраненные в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28, остаются неизменными. Используйте форму **no**, чтобы предотвратить изменения пороговых значений в трансивере SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 при его первом подключении.

Пример

В данном примере показано, как настроить верхний порог warning для тока смещения на порту Ethernet 1/0/21. Указанное значение – 10,237 мА.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# transceiver-monitoring bias-current ethernet 1/0/21 high warning 10.237

WARNING: A closest value 10.236 is chosen according to the transceiver-monitoring precision
definition

Switch(config)#
```

31-5 transceiver-monitoring enable

Данная команда используется для включения функции Optical Transceiver Monitoring на порту SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Optical Transceiver Monitoring.

transceiver-monitoring enable
no transceiver-monitoring enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.

Пользователь может использовать эту команду для включения или отключения функций мониторинга оптического трансивера для порта SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28. Если функция мониторинга включена, тревожное событие возникает, когда контролируемые параметры превышают высокий порог тревоги или опускаются ниже низкого порога тревоги. Предупреждающее событие возникает, когда контролируемые параметры превышают высокий порог предупреждения или опускаются ниже низкого порога предупреждения.

Пример

В этом примере показано, как включить мониторинг трансивера на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#transceiver-monitoring enable
Switch(config-if)#
```

31-6 transceiver-monitoring rx-power

Данная команда используется для настройки порогов входной мощности на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

transceiver-monitoring rx-power *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning} {mwatt** *VALUE* **|dbm** *VALUE***}**

no transceiver-monitoring rx-power *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, который необходимо настроить.
high	Укажите верхний порог. Значения выше заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
low	Укажите нижний порог. Значения ниже заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
alarm	Укажите верхний/нижний порог alarm.
warning	Укажите верхний/нижний порог warning.
mwatt *VALUE*	Укажите порог входной мощности в диапазоне от 0 до 6,5535 мВт.
dbm *VALUE*	Укажите порог входной мощности в диапазоне от -40 до 8,1647 дБм.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для данной конфигурации подходят только портовые интерфейсы SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями с возможностью мониторинга трансивера.

Эта команда настраивает пороговые значения мощности RX на указанном порту. Это значение будет сохранено как в системе, так и в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28, преобразовано в 16-битный формат и затем записано в модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Если настроенный модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 не поддерживает изменение порога, настроенный пользователем порог просто сохраняется в системе, и отображаемое значение будет соответствовать настроенному пользователем порогу. Если настроенный пользователем порог отсутствует, отображаемое значение всегда будет отражать заводскую предустановку, заданную производителем.

Форма no этой команды очищает настроенный порог, хранящийся в системе. Она не изменяет порог, сохраненный в трансиверах SFP/SFP+. Используйте форму no для предотвращения изменения пороговых значений во вновь вставленных трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Пример

В этом примере показано, как настроить порог предупреждения о низком уровне мощности RX как 0,135 мВт на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#transceiver-monitoring rx-power eth1/0/1 low warning mwatt 0.135
Switch(config)#
```

31-7 transceiver-monitoring temperature

Данная команда используется для настройки порогов температуры на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

transceiver-monitoring temperature *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}** *VALUE*
no transceiver-monitoring temperature *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, который необходимо настроить.
high	Укажите верхний порог. Значения выше заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
low	Укажите нижний порог. Значения ниже заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
alarm	Укажите верхний/нижний порог alarm.
warning	Укажите верхний/нижний порог warning.
VALUE	Укажите порог температуры в диапазоне от -128 до +127,996 °C.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для данной конфигурации подходят только портовые интерфейсы SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями с возможностью мониторинга трансивера.

Эта команда настраивает пороговые значения мощности RX на указанном порту. Это значение будет сохранено как в системе, так и в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28, преобразовано в 16-битный формат и затем записано в модуль SFP/SFP+.

Если настроенный модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 не поддерживает изменение порога, настроенный пользователем порог просто сохраняется в системе, и отображаемое значение будет соответствовать настроенному пользователем порогу. Если порог, настроенный пользователем, отсутствует, отображаемое значение всегда будет отражать заводскую предустановку, заданную производителем.

Форма **no** этой команды очищает настроенный порог, хранящийся в системе. Она не изменяет порог, сохраненный в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28. Используйте форму no для предотвращения изменения пороговых значений во вновь вставленных трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Пример

В данном примере показано, как настроить верхний порог alarm для температуры на порту 1. Указанное значение – 127,994 °C.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#transceiver-monitoring temperature eth1/0/1 high alarm 127.994

 WARNING: A closest value 127.992 is chosen according to the transceiver-monitoring precision
definition.
Switch(config)#
```

31-8 transceiver-monitoring tx-power

Данная команда используется для настройки порогов выходной мощности на указанном порту.Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

transceiver-monitoring tx-power *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning} {mwatt** *VALUE* **|dbm** *VALUE***}**

no transceiver-monitoring tx-power *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, который необходимо настроить.

high	Укажите верхний порог. Значения выше заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
low	Укажите нижний порог. Значения ниже заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
alarm	Укажите верхний/нижний порог alarm.
warning	Укажите верхний/нижний порог warning.
mwatt *VALUE*	Укажите порог выходной мощности в диапазоне от 0 до 6,5535 мВт.
dbm *VALUE*	Укажите порог выходной мощности в диапазоне от -40 до 8,1647 дБм.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для данной конфигурации подходят только портовые интерфейсы SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями с возможностью мониторинга трансивера.

Эта команда настраивает пороговые значения мощности TX на указанном порту. Это значение будет сохранено как в системе, так и в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28, преобразовано в 16-битный формат и затем записано в модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Если настроенный модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 не поддерживает изменение порога, настроенный пользователем порог просто сохраняется в системе, и отображаемое значение будет соответствовать настроенному пользователем порогу. Если порог, настроенный пользователем, отсутствует, отображаемое значение всегда будет отражать заводскую предустановку, заданную производителем.

Форма **no** этой команды очищает настроенный порог, хранящийся в системе. Она не изменяет порог, сохраненный в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28. Используйте форму no для предотвращения изменения пороговых значений во вновь вставленных трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Пример

В данном примере показано, как настроить нижний порог warning для выходной мощности на порту Ethernet 1/0/21. Указанное значение – 0,181 мВт.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# transceiver-monitoring tx-power ethernet 1/0/21 low warning mwatt 0.181
Switch(config)#
```

31-9 transceiver-monitoring voltage

Данная команда используется для настройки порогов напряжения на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

transceiver-monitoring voltage *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}** *VALUE*
no transceiver-monitoring voltage *INTERFACE-ID* **{high | low} {alarm | warning}**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, который необходимо настроить.
high	Укажите верхний порог. Значения выше заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
low	Укажите нижний порог. Значения ниже заданного порога свидетельствуют о возникновении проблем.
alarm	Укажите верхний/нижний порог alarm.
warning	Укажите верхний/нижний порог warning.
VALUE	Укажите порог напряжения в диапазоне от 0 до 6,5535 В.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для данной конфигурации подходят только портовые интерфейсы SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями с возможностью мониторинга трансивера.

Эта команда настраивает пороговые значения напряжения на указанном порту. Значение будет сохранено как в системе, так и в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28, преобразовано в 16-битный формат и затем записано в модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Если настроенный модуль SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 не поддерживает изменение порога, настроенный пользователем порог просто сохраняется в системе, и отображаемое значение будет соответствовать настроенному пользователем порогу. Если настроенный пользователем порог отсутствует, отображаемое значение всегда будет отражать заводскую предустановку, заданную производителем.

Форма no этой команды очищает настроенный порог, хранящийся в системе. Она не изменяет порог, сохраненный в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28. Используйте форму no для предотвращения изменения пороговых значений во вновь вставленных трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

Пример

В данном примере показано, как настроить нижний порог alarm для напряжения на порту ethernet 1/0/21. Указанное значение – 0,005 В.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# transceiver-monitoring voltage ethernet 1/0/21 low alarm 0.005
Switch(config)#
```

32. Команды протокола многоадресной маршрутизации с вектором расстояния (DVMRP)

32-1 ip dvmrp

Эта команда используется для включения DVMRP на текущем интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить DVMRP на интерфейсе.

ip dvmrp
no ip dvmrp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интерфейс начнет выполнять (или остановит) протокол DVMRP на интерфейсе. Перед включением функции DVMRP на интерфейсе необходимо включить многоадресную маршрутизацию IP с помощью команды **ip multicast-routing** в режиме глобальной конфигурации. На одном интерфейсе может быть включен только один протокол многоадресной маршрутизации. Если включено более одного протокола многоадресной маршрутизации, будет показано сообщение об ошибке.

Пример

В этом примере показано, как включить протокол DVMRP на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp
```

32-2 ip dvmrp metric

Эта команда используется для настройки метрики, связанной с маршрутом для отчетов DVMRP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip dvmrp metric *METRIC*
no ip dvmrp metric

Параметры

METRIC	Указывает значение метрики. Это значение должно быть от 1 до 32. Значение 32 означает бесконечность (недостижимость).

По умолчанию

Значение метрики по умолчанию равно 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для каждой сети-источника, о которой сообщается, с маршрутом, о котором сообщается, связана метрика маршрута. Метрика представляет собой сумму метрик интерфейсов между маршрутизатором, создающим отчет, и сетью-источником. Для DVMRP метрика с 32 означает бесконечность (недостижимо). Это ограничивает широту охвата всей сети DVMRP и необходимо для установления верхней границы на время сходимости протокола.

Пример

В этом примере показано, как изменить значение метрики интерфейса на 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp metric 2
```

32-3 ip dvmrp neighbor-timeout

Эта команда используется для настройки значения времени жизни соседа DVMRP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip dvmrp neighbor-timeout *SECONDS*
no ip dvmrp neighbor-timeout

Параметры

SECONDS	Указывает значение времени жизни соседа. Это может быть значение от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 35 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если маршрутизатор не получил зондирующее сообщение от соседа по истечении интервала таймаута соседа, считается, что сосед не работает.

Пример

В этом примере показано, как настроить время истечения срока действия соседа на 60 секунд для интерфейса.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp neighbor-timeout 60
```

32-4 ip dvmrp probe-time

Эта команда используется для настройки интервала зондирования DVMRP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip dvmrp probe-time *SECONDS*
no ip dvmrp probe-time

Параметры

SECONDS	Указывает значение интервала зондирования DVMRP. Это может быть значение от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для указания времени интервала, который маршрутизатор DVMRP использует для отправки сообщений DVMRP Probe.

Пример

В этом примере показано, как изменить время зондирования интерфейса на 20 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp probe-time 20
```

32-5 show ip dvmrp interface

Эта команда используется для отображения информации о конфигурации DVMRP на интерфейсе.

show ip dvmrp interface [*INTERFACE-ID***]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации DVMRP на интерфейсах, на которых DVMRP активен. Вы можете использовать команду **show running-config** для дальнейшей проверки конфигурации DVMRP, если интерфейс не отображается. Если интерфейс не указан, будут отображены все активные интерфейсы DVMRP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о конфигурации DVMRP для интерфейса VLAN 1.

```
Switch#show ip dvmrp interface vlan1

NT = Neighbor Timeout
Interface    Address          NT    Probe Metric Generation ID State
------------ ---------------- ----- ----- ------ ------------- --------
vlan1        172.31.132.110   35    10    1      0             Enabled

Total Entries: 1

Switch#
```

32-6 show ip dvmrp neighbor

Эта команда используется для отображения информации о соседе DVMRP.

show ip dvmrp neighbor [*INTERFACE-ID* | *IP-ADDRESS*]

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор интерфейса.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес соседа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о соседях DVMRP. Если параметр не указан, будет отображена информация обо всех соседях

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседе.

```
Switch#show ip dvmrp neighbor

Interface        Neighbor Address  Generation ID  ExpTime
---------------  ----------------  -------------  -----------
vlan1            10.10.10.11       35ef6d         0DT00H00M29S

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Интерфейс относится к интерфейсу маршрутизации и сопоставляется с интерфейсом VLAN.
Neighbor Address	После того как система получила зонд от соседа, который содержит адрес системы в списке соседей, система установила двустороннее соседство с этим маршрутизатором.
Generation ID	Если маршрутизатор DVMRP был перезапущен, он не будет знать о предыдущих обрезках, которые он отправил или получил. Чтобы сосед мог определить, что маршрутизатор был перезапущен, в периодическое сообщение зонда помещается неуменьшающееся число, называемое

	идентификатором поколения. При обнаружении изменения в ID поколения любая информация об обрезке, полученная от маршрутизатора, больше не действительна и должна быть удалена.
ExpTime	Интервал тайм-аута соседа должен быть установлен на 35 секунд. Это позволяет довольно рано обнаружить потерянного соседа и в то же время обеспечивает терпимость для занятых многоадресных маршрутизаторов. Эти значения должны быть согласованы между всеми маршрутизаторами DVMRP в физическом сегменте сети. Значение expire-time, показанное здесь, показывает, сколько времени осталось до достижения интервала тайм-аута.

32-7 show ip dvmrp route

Эта команда используется для отображения информации о маршрутах DVMRP.

show ip dvmrp route [*NETWORK-ADDRESS***]**

Параметры

NETWORK-ADDRESS	(Опционально) Указывает адрес сети источника и длину маски. Если этот параметр не указан, будут отображены все маршруты DVMRP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о маршрутах DVMRP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о маршруте.

```
Switch#show ip dvmrp route

State: H = Hold-down
Source Network     Upstream Neighbor Metric Learned Interface    State ExpTime
------------------ ----------------- ------ ------- ------------ ----- -------
10.10.11.0/24      10.10.11.10       1      Local   vlan1        -     -

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Source Network	Исходная сеть.
Upstream Neighbor	Маршрутизатор следующего хопа до сети источника. Если интерфейс является локальной записью, сосед по восходящему потоку отображает IP-адрес интерфейса.
Metric	Метрика данного маршрута. Если метрика равна 32, отображается "INTF".
Learned	Указывает, что данная запись маршрута является локальным интерфейсом. Другое условие - динамическое обучение.
Interface	Интерфейс для подключения к сети источника.
State	"H" отображается, если маршрут DVMRP находится в состоянии "Hold-down".
ExpTime	Количество времени, оставшееся до удаления записи из таблицы маршрутизации DVMRP. Прочерк означает, что эта запись не будет удалена (поскольку это локальный интерфейс).

33. Команды клиента D-Link Discovery Protocol (DDP)

33-1 ddp

Данная команда используется для того, чтобы включить функцию клиента DDP глобально или на указанных портах. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию клиента DDP.

ddp
no ddp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена глобально, но включена на всех физических портах.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию клиента DDP глобально или на физическом порту.

Если на порту отключена функция DDP, данный порт не будет ни обрабатывать, ни генерировать DDP-сообщения. Полученные портом DDP-сообщения распространяются в рамках широковещательного домена.

Пример

В данном примере показано, как включить DDP глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ddp
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как включить DDP на порту 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ddp
Switch(config-if)#
```

33-2 ddp report-timer

Данная команда используется для настройки интервала между двумя последовательными сообщениями DDP Report. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ddp report-timer {30 | 60 | 90 | 120 | Never}
no ddp report-timer

Параметры

30	Укажите, чтобы установить интервал 30 секунд.
60	Укажите, чтобы установить интервал 60 секунд.
90	Укажите, чтобы установить интервал 90 секунд.
120	Укажите, чтобы установить интервал 120 секунд.
Never	Укажите, чтобы не отправлять сообщения Report.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **Never**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить интервал между двумя последовательными сообщениями DDP Report.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал 60 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ddp report-timer 60
Switch(config)#
```

33-3 show ddp

Данная команда используется для отображения настроек DDP на коммутаторе.

show ddp [interfaces {*INTERFACE-ID* **[, | -]}]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите interface ID.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о DDP на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о DDP.

```
Switch#show ddp

D-Link Discovery Protocol state: Enabled
Report timer: 30 seconds

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о DDP на порту 1/0/1.

```
Switch#show ddp interface ethernet 1/0/1

Interface          State
--------------     ----------
eth1/0/1           Enabled

Switch#
```

33-4 show ddp neighbors

Эта команда используется для отображения информации о DDP-соседях.

show ddp neighbors [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]] [detail]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите идентификатор интерфейса, который будет отображаться.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.
detail	(Опционально) Указывает на подробное отображение информации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о DDP-соседях.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о DDP-соседях.

```
Switch#show ddp neighbors
Total Entries: 2

Interface MAC Address       IP Address                            Product  DDP
                                                                  Category Ver
--------- ----------------- ------------------------------------- -------- ---
eth1/0/8  28-3B-82-7F-5A-08 10.90.90.90                           Switch   5
eth1/0/10 28-3B-82-AA-BB-CC 3FFE:22:33:44::55                     Switch   5

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Интерфейс, на котором была получена и изучена запись.
MAC Address	MAC-адрес устройства.
IP Address	IPv4/IPv6-адрес устройства.
Product Category	Определите тип продукта. **Switch** **AP**: Точка доступа. **NC**: сетевая камера **VE**: Видеокодер **NVR**: сетевой видеорегистратор **NAS**: сетевое хранилище SR: сервисный маршрутизатор **WC**: Беспроводной контроллер **WS**: Беспроводной коммутатор **WR**: беспроводной маршрутизатор **EPOS**** **AAA-S**: сервер политики AAA **DS**: Цифровая вывеска **NP**: Сетевой принтер

	CNTRLER: Контроллер
DDP Ver	Версия протокола DDP.

В этом примере показано, как подробно отобразить информацию о DDP-соседях.

```
Switch#show ddp neighbors detail
Total Entries: 2

Interface: eth1/0/8
  MAC Address: 28-3B-82-7F-5A-08
  IP Address: 10.90.90.90
  Prefix Length: 24
  Model Name: DGS-3130-54TS
  DDP Version: 5
  Role: Client
  System Name: Switch-East1
  Product Category: Switch
  Firmware Version: 1.10.B024
  Hardware Version: A1
  Serial Number: DDLN7160002

Interface: eth1/0/10
  MAC Address: 28-3B-82-AA-BB-CC
  IP Address: 3FFE:22:33:44::55
  Prefix Length: 64
  Model Name: DGS-3130-54PS
  DDP Version: 5
  Role: Client
  System Name: Switch-East2
  Product Category: Switch
  Firmware Version: 1.10.T032
  Hardware Version: A1
  Serial Number: SG16114000021

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Интерфейс, на котором была получена и изучена запись.
MAC Address	MAC-адрес устройства.
IP Address	IPv4/IPv6-адрес устройства.
Prefix Length	Длина префикса устройства.

Model Name	Название модели устройства.
System Name	Имя системы.
Product Category	Определите тип продукта. Эта информация содержится в сообщении DDP.
Firmware Version	Версия микропрограммы устройства.
Hardware Version	Версия аппаратного обеспечения устройства.
DDP Version	Версия протокола DDP.
Role	Роль устройства. Это может быть сервер или клиент.
Serial Number	Серийный номер устройства.

34. Команды D-Link License Management System (DLMS)

34-1 install dlms activation-code

Эта команда используется для установки кода активации на коммутатор.

install dlms activation-code *AC-STR* **[unit** *UNIT-ID***]**

Параметры

AC-STR	Указывает код активации. Длина должна составлять 25 символов.
UNIT-ID	Указывает идентификатор устройства коммутатора в стеке коммутаторов. Если идентификатор устройства не указан, код активации будет установлен на текущий коммутатор.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Лицензия определяет опции функций, которые включены на коммутаторе. Лицензионные ключи продаются на рынке. Он может быть напечатан на физической упаковке или отображаться в электронном письме или на портале. Пользователю необходимо зарегистрировать лицензионный ключ на портале глобальной регистрации, чтобы получить код активации. Для активации/разблокировки некоторых функций установите соответствующий код активации, а не лицензионный ключ.
Эта команда используется для установки кода активации. После успешной установки кода активации перезагрузите коммутатор, чтобы активировать лицензию.

Пример

В этом примере показано, как установить легальный код активации.

```
Switch# install dlms activation-code xBc7vNWsSpchuQkGZsTfPwcfa

Success.

Please reboot the device to activate the license.

Switch#
```

В этом примере показан код активации, который является незаконным.

```
Switch# install dlms activation-code xBc7vNWsSpchuQkGZsTfPwAcb

ERROR: Illegal activation code.

Switch#
```

34-2 show dlms license

Эта команда используется для отображения информации об установленной лицензии DLMS на коммутаторе.

show dlms license [unit *UNIT-ID***]**

Параметры

unit *UNIT-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор устройства коммутатора в стеке коммутаторов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда отобразит информацию об установленной на коммутаторе лицензии DLMS. Для этой команды будет отображена лицензия по умолчанию и активная лицензия устройства. Если дополнительное ключевое слово unit не указано, будет отображена информация о лицензии текущего коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об установленной лицензии DLMS на коммутаторе.

```
Switch#show dlms license

Device Default License : SI
Current Active License : EI

License Model           Activation Code                 Time Remaining
-------------------------------------------------------------------------
DXS-3610-54T-SE-LIC     536DE5D336B1B6FB123455415       5 weeks
-------------------------------------------------------------------------
                                                                  * expired



Switch#
```

Отображаемые параметры

UNIT-ID	Идентификатор устройства коммутатора.
Device Default License	Режим лицензии по умолчанию. Лицензия по умолчанию будет активна, когда ни одна лицензия не активна (Например, когда не установлен код активации или истек срок действия всех установленных кодов активации). SI означает "Стандартная лицензия".
Current Active License	Текущий режим лицензии. Текущая активная лицензия -это действующая лицензия самого высокого уровня. Текущая активная лицензия определяет опции функций, которые включены на коммутаторе. EI указывает на 'Enhance License'- версия ПО с расширенным функционалом.
License Model	Имя модели лицензии для установленной лицензии.
Activation Code	Код активации для установленной лицензии.
Time Remaining	Время, оставшееся для установленной лицензии. Если описание отсутствует, а к коду активации добавлена звездочка (*), срок действия лицензии истек.

35. Команды D-Link Unidirectional Link Detection (DULD)

35-1 duld enable

Данная команда используется для включения функции Ethernet OAM Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении) на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

duld enable
no duld enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция DULD отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

D-Link Unidirectional Link Detection представляет собой расширение для 802.3ah Ethernet OAM. Оно позволяет обнаружить однонаправленный Ethernet-канал типа «точка-точка» без поддержки PHY. Для обнаружения используются сообщения OAM, указанные vendor-ом. Процесс обнаружения начинается после запуска обнаружения OAM, но не завершается в установленное время обнаружения Discovery Time.

Пример

В данном примере показано, как включить, а затем отключить Ethernet OAM Unidirectional Link Detection на интерфейсе 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# duld enable
Switch(config-if)# no duld enable
Switch(config-if)#
```

35-2 duld action

Данная команда используется для настройки функции Ethernet OAM Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении) на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

duld action shutdown
no duld action

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция Shutdown выключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить функцию Ethernet OAM Unidirectional Link Detection на указанном порту.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию Shutdown в режиме OAM DULD на интерфейсе 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# duld action shutdown
Switch(config-if)#
```

35-3 duld discovery-time

Данная команда используется для настройки Discovery Time (время обнаружения) функции Ethernet OAM Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении). Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

duld discovery-time *SECONDS*
no duld discovery-time

Параметры

SECONDS	Укажите значение Discovery Time в диапазоне от 5 до 65535 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если обнаружение OAM не было успешно завершено до момента истечения установленного значения Discovery Time, будет запущена функция OAM Unidirectional Link Detection.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение DULD Discovery Time на интерфейсе 1/0/1. Установленное значение – 7 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# duld discovery-time 7
Switch(config-if)#
```

35-4 show duld

Данная команда используется для отображения информации об Ethernet OAM Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении).

show duld [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить interface ID физического порта.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о DULD.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об Ethernet OAM Unidirectional Link Detection на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show duld interface eth1/0/1

eth1/0/1
    Admin State            : Disabled
    Oper Status            : Disabled
    Action                 : Normal
    Link Status            : Unknown
    Discovery Time(Sec)    : 5


Switch#
```

36. Команды Domain Name System (DNS)

36-1 clear host

Данная команда используется для удаления динамически изученных записей узла в режиме Privileged User Mode.

clear host [vrf *VRF-NAME*] **{all] [***HOST-NAME***]}**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
all	Укажите, чтобы удалить все записи узла.
HOST-NAME	(Опционально) Укажите, чтобы удалить указанную динамически изученную запись узла.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить запись узла или все записи узла, которые динамически изучены DNS Resolver или Caching Server.

Пример

В данном примере показано, как удалить динамически изученную запись «www.abc.com» из таблицы узлов.

```
Switch# clear host www.abc.com
Switch#
```

36-2 ip dns server

Данная команда используется для включения функции DNS Caching Name Server. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip dns server
no ip dns server

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Система поддерживает функцию DNS Caching Name Server. Если данная функция и IP Domain-Lookup включены, система направляет пакет запроса DNS на указанный Name Server. Ответ, отсылаемый Name Server, будет кэширован и использован для ответа на последующие запросы.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию DNS Caching Name Server.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dns server
Switch(config)#
```

36-3 ip dns lookup

Данная команда используется для включения DNS-поиска динамических кэшированных или статических созданных записей узла. Используйте форму **no**, чтобы отключить DNS-поиск динамических или статических записей узла.

ip dns lookup [static] [cache]
no ip dns lookup [static] [cache]

Параметры

static	(Опционально) Укажите, чтобы включить/отключить поиск статических записей перед отправкой запроса на Name Server.
cache	(Опционально) Укажите, чтобы включить/отключить поиск динамического кэша перед отправкой запроса на Name Server.

По умолчанию

Параметры по умолчанию – **static** и **cache**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В процессе поиска имени домена по умолчанию сначала будет проведена проверка статического и динамического кэша, а затем, если не найдены соответствующие записи, будет отправлен запрос на Name Server. Используйте данную команду, чтобы отключить опцию поиска статических/динамических записей кэша до момента отправки запросов на Name Server. При использовании команды без указания дополнительных параметров, параметры **static** и **cache** включаются/отключаются одновременно.

Пример

В данном примере показано, как включить поиск статического узла для ответа на запрос.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip dns lookup static
Switch(config)#
```

36-4 ip domain lookup

Данная команда используется для включения DNS, что позволяет использовать функцию Domain Name Resolution. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip domain lookup [source-interface *INTERFACE-ID***]**
no ip domain lookup [source-interface]

Параметры

source-interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для отправки пакетов DNS-запросов.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **ip domain lookup** для включения функции разрешения доменных имен. DNS-резольвер отправляет запрос на настроенный сервер имен. Ответ, полученный от сервера имен, будет кэшироваться для ответа на последующие запросы.

Используйте команду **ip domain lookup source-interface**, чтобы указать интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для отправки пакетов DNS-запросов.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Domain Name Resolution.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip domain lookup
Switch(config)#
```

36-5 ip host

Данная команда используется для настройки статической записи привязки для имени узла, а также IP-адреса в таблице узлов. Используйте форму **no**, чтобы удалить статическую запись узла.

ip host [vrf *VRF-NAME***]** *HOST-NAME* **{***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
no ip host [vrf *VRF-NAME***]** *HOST-NAME* **{***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
HOST-NAME	Укажите имя узла устройства.
IP-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес устройства.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес устройства.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Имя узла, указанное в этой команде, должно быть подходящим. Чтобы удалить статическую запись узла, используйте форму no данной команды.

Пример

В данном примере показано, как настроить запись привязки имени узла «www.abc.com» и IP-адреса 192.168.5.243.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip host www.abc.com 192.168.5.243
Switch(config)#
```

36-6 ip name-server

Данная команда используется для настройки IP-адреса Domain Name Server. Используйте форму **no**, чтобы удалить сконфигурированный Domain Name Server.

ip name-server [vrf *VRF-NAME*] {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} [{*IP-ADDRESS2* | *IPV6-ADDRESS2*}]
no ip name-server [vrf *VRF-NAME*] {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} [{*IP-ADDRESS2* | *IPV6-ADDRESS2*}]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
IP-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес Domain Name Server.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес Domain Name Server.
IP-ADDRESS2	Укажите несколько IP-адресов, разделяя их при помощи пробелов. Можно указать не более 2 серверов.
IPV6-ADDRESS2	Укажите несколько IPv6-адресов, разделяя их при помощи пробелов. Можно указать не более 2 серверов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сконфигурировать DNS-сервер. Если система не может получить ответ от DNS-сервера, будет отправлен запрос на следующий сервер, и так до тех пор, пока ответ не будет получен. Если Name Servers уже сконфигурировны, то серверы, сконфигурированные позже, будут добавлены в список серверов. Можно сконфигурировать до 4 Name Servers.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать Domain Name Server 192.168.5.134 и 5001:5::2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip name-server 192.168.5.134 5001:5::2
Switch(config)#
```

36-7 ip name-server timeout

Данная команда используется для конфигурации значения тайм-аута для Name Server. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip name-server timeout *SECONDS*
no ip name-server timeout

Параметры

SECONDS	Укажите максимальное время ожидания ответа от указанногоName Server. Доступный диапазон значений: от 1 до 60 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3 секунды.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить максимальное значение времени ожидания ответа от указанного Name Server.

Пример

В данном примере показано, как указать значение тайм-аута 5 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip name-server timeout 5
Switch(config)#
```

36-8 show hosts

Данная команда используется для отображения настроек DNS.

show hosts [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о настройках DNS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках DNS.

```
Switch#show hosts

 Number of Static Entries:   1
 Number of Dynamic Entries:  0

 Host Name:          www.abc.com
 IP Address:         192.168.5.243
 TTL:                forever


Switch#
```

Отображаемые параметры

TTL	Значение Time-To-Leave (TTL) отображается, если запись является динамической записью. Ключевое слово " forever" отображается, когда запись является статической записью.

36-9 show ip name-server

Данная команда используется для отображения текущих DNS.

show ip name-server [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения серверов имен DNS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию DNS, когда записи динамического сервера имен были получены от сервера DHCP.

```
Switch#show ip name-server

 Static name server:
 192.168.5.134
 5001:5::2

 Dynamic name server:
 1.1.1.1
 1.1.1.2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию DNS, когда от сервера DHCP не было получено ни одной записи динамического сервера имен.

```
Switch#show ip name-server

 Static name server:
 192.168.5.134
 5001:5::2

 Dynamic name server:

Switch#
```

37. Команды предотвращения атак DoS

37-1 dos-prevention

Данная команда используется для включения и настройки механизма предотвращения атак DoS (DoS Prevention). При использовании формы **no** данная команда вернется к настройкам по умолчанию.

dos-prevention *DOS-ATTACK-TYPE*
no dos-prevention *DOS-ATTACK-TYPE*

Параметры

DOS-ATTACK-TYPE	Указывает строку, идентифицирующую тип DoS, который необходимо настроить. Доступные параметры: **all, blat, land, ping-death, tcp-null-scan, tcp-syn-fin, tcp-syn-srcport-less-1024, tcp-tiny-frag** и **tcp-xmas-scan**.

По умолчанию

По умолчанию все поддерживаемые типы DoS отключены.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения и настройки механизма предотвращения атак DoS для определенного типа атак DoS или для всех поддерживаемых типов. Механизмы предотвращения атак DoS (сопоставление и принятие мер) являются функциями аппаратного обеспечения.

При включенном предотвращении атак DoS коммутатор сохранит событие (лог) в журнале, если был получен хотя бы один «атакующий» пакет.

Команда **no dos-prevention** с ключевым словом **all** используется для отключения механизма предотвращения атак DoS для всех поддерживаемых типов. Все настройки будут возвращены кзначениям по умолчанию для определенных типов атак.

Следующие распространенные типы DoS-атак могут быть обнаружены большинством коммутаторов:

- **Blat:** данный тип атаки включает в себя отправку устройству пакетов с портом источника TCP/UDP, равным порту назначения. Это может послужить причиной того, что устройствобудет отвечать самому себе.
- **Land:** атака LAND включает в себя отправку устройству IP-пакетов с адресом источника и назначения, равным адресу устройства. Это может послужить причиной того, что устройство будет непрерывно отвечать самому себе.
- **TCP-NULL-scan:** сканирование порта с использованием определенных пакетов, содержащих последовательность чисел от 0 и не содержащих флаги.

- **TCP-SYN-fin:** сканирование порта с использованием определенных пакетов, содержащих флаги SYN и FIN.
- **TCP-xmas-scan:** сканирование порта с использованием определенных пакетов, содерщащих последовательность чисел от 0 и флаги Urgent (URG), Push (PSH) и FIN.
- **Ping-death:** данный тип атаки на компьютер включает в себя отправку некорректного или вредоносного ping-запроса компьютеру. Обычно размер ping-запроса составляет 64 байта; многие компьютеры не могут распознать ping-запрос, если он больше, чем максимальный размер IP-пакета (65535 байт). Отправка ping-запроса такого размера может повредить компьютер назначения. Как правило, данным сбоем можно относительно просто воспользоваться. Отправка ping-пакета размером 65536 байт недопустима согласно сетевому протоколу, но пакет такого размера можно отправить, если он будет фрагментирован. При повторной сборке пакета буфер компьютера может переполниться, что послужит причиной сбоя системы.
- **TCP-tiny-frag:** при атаке Tiny TCP Fragment используется фрагментация IP для создания очень маленьких фрагментов, чтобы TCP-заголовок был в отдельном фрагменте пакета. Это позволяет ему обойти проверку маршрутизатора и выполнить атаку.
- **All:** все вышеперечисленные типы.

Пример

В данном примере показано, как включить механизм предотвращения атак DoS для атаки Land.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dos-prevention land
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как включить механизм предотвращения атак DoS для атак всех поддерживаемых типов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dos-prevention all
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как отключить механизм предотвращения атак DoS для атак всех поддерживаемых типов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no dos-prevention all
Switch(config)#
```

37-2 show dos-prevention

Данная команда используется для получения информации о статусе предотвращения атак DoS и соответствующих счетчиках.

show dos-prevention [*DOS-ATTACK-TYPE*]

Параметры

DOS-ATTACK-TYPE	(Опционально) Укажите тип DoS, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User-Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для получения информации о статусе предотвращения атак DoS.

Пример

В данном примере показан процесс вызова информации о настройках предотвращения атак DoS.

```
Switch#show dos-prevention

DoS Prevention Information
DoS Type                      State
------------------------- --------
Land Attack                 Enabled
Blat Attack                 Enabled
TCP Null                    Disabled
TCP Xmas                    Disabled
TCP SYN-FIN                 Disabled
TCP SYN SrcPort Less 1024   Disabled
Ping of Death Attack        Disabled
TCP Tiny Fragment Attack    Disabled

Switch#
```

В данном примере показан процесс вызова информации о настройках предотвращения атак DoS для типа атаки Land.

```
Switch#show dos-prevention land

DoS Type : Land Attack
State    : Enabled

Switch#
```

37-3 snmp-server enable traps dos-prevention

Данная команда используется для отправки SNMP-уведомлений о DoS-атаках. Для отключения данной команды используйте форму **no**.

snmp-server enable traps dos-prevention
no snmp-server enable traps dos-prevention

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если предотвращение атак DoS включено, каждые пять минут коммутатор будет записывать в журнал событие, если какой-либо атакующий пакет будет принят за этот промежуток времени. Используйте данную команду, чтобы включить или отключить отправку уведомлений SNMP для таких событий.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку трапов для атак DoS.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps dos-prevention
Switch(config)#
```

38. Команды Dynamic ARP Inspection

38-1 arp access-list

Данная команда используется для создания или изменения списка доступа ARP. Команда позволяет войти в режим ARP Access-list Configuration Mode. При использовании формы **no** данная команда удалит список доступа ARP.

arp access-list *NAME*
no arp access-list *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя списка доступа ARP, который необходимо настроить. Максимальная допустимая длина – 32 символа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Имя должно быть уникальным среди всех списков доступа. Имя чувствительно к регистру. В конце списка доступа указан запрет в доступе всем, кого нет в списке разрешений.

Пример

В данном примере показано, как настроить список доступа ARP с двумя разрешающими записями.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# arp access-list static-arp-list
Switch(config-arp-nacl)# permit ip 10.20.0.0 0.0.255.255 mac any
Switch(config-arp-nacl)# permit ip 10.30.0.0 0.0.255.255 mac any
Switch(config-arp-nacl)#
```

38-2 clear ip arp inspection log

Данная команда используется для очистки буфера журнала ARP Inspection.

clear ip arp inspection log

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для очистки буфера журнала ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как очистить журнал ARP Inspection.

```
Switch# clear ip arp inspection log
Switch#
```

38-3 clear ip arp inspection statistics

Данная команда используется для удаления данных статистики Dynamic ARP Inspection.

clear ip arp inspection statistics {all | vlan *VLAN-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Укажите для удаления данных статистики Dynamic ARP Inspection для всех VLAN.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN или диапазон VLAN.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для удаления данных статистики Dynamic ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как удалить данные статистики Dynamic ARP Inspection для VLAN 1.

```
Switch# clear ip arp inspection statistics vlan 1
Switch#
```

38-4 ip arp inspection filter vlan

Данная команда используется для указания списка доступа ARP, который будет использоваться для проверки ARP Inspection для VLAN. При использовании формы **no** команда удалит указанную привязку.

ip arp inspection filter *ARP-ACL-NAME* **vlan** *VLAN-ID* **[, | -] [static]**
no ip arp inspection filter *ARP-ACL-NAME* **vlan** *VLAN-ID* **[, | -] [static]**

Параметры

ARP-ACL-NAME	Указывает имя списка управления доступом. Максимальная допустимая длина – 32 символа.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN, сопоставленную со списком доступа ARP.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
static	(Опционально) Укажите при необходимости отбрасывать пакет, если пара привязки IP-to-Ethernet MAC не разрешена ARP ACL.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания списка доступа ARP, который будет использоваться для проверки ARP Inspection для VLAN. Для одной VLAN можно указать один список доступа.

Dynamic ARP Inspection проверяет ARP-пакеты, полученные в VLAN, для проверки корректности пары привязки IP-адреса источника и MAC-адреса источника. Во время проверки произойдет сопоставление адреса привязки и записей из таблицы привязки DHCP Snooping. Проверка будет производиться, если данная команда сконфигурирована.

Списки управления доступом ARP (ARP ACL) имеют более высокий приоритет над таблицей привязки DHCP Snooping. Если пакету явно запрещен доступ списком управления доступа, пакет будет отброшен. Если пакету неявно запрещен доступ, он будет дополнительно сопоставлен с записями привязки DHCP Snooping, если не указано ключевое слово «static». Если пакету неявно запрещен доступ и указано ключевое слово «static», пакет будет отброшен.

Пример

В данном примере показано, как применить список управления доступом ARP (ARP ACL) static ARP list в VLAN 10 для DAI.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip arp inspection filter static-arp-list vlan 10
Switch(config)#
```

38-5 ip arp inspection limit

Данная команда используется для ограничения скорости входящих ARP-запросов и ответов на интерфейсе. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

ip arp inspection limit {rate *VALUE* **[burst interval** *SECONDS***] | none}**
no ip arp inspection limit

Параметры

rate *VALUE*	Укажите максимальное количество ARP-пакетов в секунду, которое может быть обработано. Доступен диапазон значений от 1 до 150.
burst interval *SECONDS*	(Опционально) Укажите разрешенную величину продолжительности всплеска (burst duration) ARP-пакетов. Доступен диапазон значений от 1 до 15. Если не указано, значение по умолчанию составляет 1 секунду.
none	Укажите, чтобы скорость передачи ARP-пакетов не была ограничена.

По умолчанию

Для недоверенных интерфейсов DAI ограничение скорости составляет 15 пакетов в секунду синтервалом всплеска burst interval в 1 секунду.
Для доверенных интерфейсов DAI ограничений нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется и для доверенных, и для недоверенных интерфейсов. Если скорость ARP-пакетов в секунду превышает ограничение и условия для настроенной продолжительности всплеска (burst duration), порт автоматически отключится из-за ошибки.

Пример

В данном примере показано, как назначить ограничение скорости входящих ARP-запросов до 30 пакетов в секунду и интервал проверки интерфейса до 5 следующих секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/10
Switch(config-if)# ip arp inspection limit rate 30 burst interval 5
Switch(config-if)#
```

38-6 ip arp inspection log-buffer

Данная команда используется для настройки параметра буфера журнала ARP Inspection.

ip arp inspection log-buffer entries *NUMBER*
no ip arp inspection log-buffer entries

Параметры

NUMBER	Укажите количество записей в буфере. Максимальное значение – 1024.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 32.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки максимального количества записей в буфере журнала. Буфер журнала ARP Inspection хранит информацию об ARP-пакетах. Первый пакет, прошедший через проверку, будет отправлен в модуль системного журнала (syslog) и записан в буфер журнала проверки. Последующие пакеты из той же сессии не будут отправлены в модуль журнала, если только его запись в буфере журнала не будет удалена. Если буфер журнала полон, но события продолжают поступать, они не будут записаны в журнал. Если пользователь задает размер буфера меньше текущего номера записи, буфер журнала (лога) будет очищен автоматически.

Пример

В данном примере показано, как изменить размер буфера на 64.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip arp inspection log-buffer entries 64
Switch(config)#
```

38-7 ip arp inspection trust

Данная команда используется для назначения доверенного интерфейса для Dynamic ARP Inspection.При использовании формы **no** команда отключит режим доверенного интерфейса.

ip arp inspection trust
no ip arp inspection trust

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если интерфейс находится в состоянии Trust (доверенный), ARP-пакеты, поступающие на интерфейс, не будут проверяться. Если интерфейс находится в состоянии Untrusted (недоверенный), ARP-пакеты, поступающие на порт и принадлежащие VLAN, в которой включена проверка, будут проверяться.

Пример

В данном примере показано, как настроить состояние Trust (доверенный) для порта 1/0/3 для DAI.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ip arp inspection trust
Switch(config-if)#
```

38-8 ip arp inspection validate

Данная команда используется для указания дополнительных проверок при ARP Inspection. При использовании формы **no** команда отключит дополнительные проверки.

ip arp inspection validate [src-mac] [dst-mac] [ip]
no ip arp inspection validate [src-mac] [dst-mac] [ip]

Параметры

src-mac	(Опционально) Укажите для проверки пакетов ARP-запросов и ответов, а также согласованности MAC-адреса источника в заголовке Ethernet с MAC-адресом источника в ARP заголовке.
dst-mac	(Опционально) Укажите для проверки пакетов ARP-ответов, а также согласованности MAC-адреса источника в заголовке Ethernet с MAC-адресом источника в ARP заголовке.
ip	(Опционально) Укажите для проверки содержимого ARP на наличие недопустимых и непредвиденных IP-адресов.

	Укажите для проверки допустимости IP-адреса в заголовке ARP. Проверяются IP-адреса источника во всех ARP-запросах и ответах, а также IP-адрес назначения в ARP-ответе. Пакеты, отправляемые на IP-адреса 0.0.0.0, 255.255.255.255 и все IP-адреса многоадресной рассылки, отбрасываются. IP-адреса источника проверяются вовсех ARP-запросах и ответах, а IP-адреса назначения проверяются только в ARP-ответах.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания дополнительных проверок во время Dynamic ARP Inspection. Указанные проверки будут производиться с пакетами, присылаемыми с недоверенных интерфейсов и принадлежащих VLAN, для которых включена IP ARP Inspection. Если никакие параметры не указаны, все опции включены или выключены. При использовании формы no команда отключит дополнительные типы проверок.

Пример

В данном примере показано, как включить проверку MAC-адреса источника.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip arp inspection validate src-mac
Switch(config)#
```

38-9 ip arp inspection vlan

Данная команда используется для включения Dynamic ARP Inspection для определенных VLAN. При использовании формы **no** команда отключит Dynamic ARP Inspection для VLAN.

ip arp inspection vlan *VLAN-ID* **[, | -]**
no ip arp inspection vlan *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN, для которой необходимо включить или отключить функцию ARPInspection.
,	(Опционально) Выделение серии или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию ARP Inspection отключена для всех VLAN.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если VLAN включена для ARP Inspection, проверяться будут ARP-пакеты, включая пакеты ARP- запроса и ответа, принадлежащие VLAN и отправленные на недоверенный интерфейс. Если пара привязки IP-to-MAC MAC-адреса источника и IP-адреса источника не разрешены ARP ACL, либо таблицей привязки DHCP Snooping, ARP-пакеты будут отброшены. Помимо проверки привязки адреса, осуществляться будет дополнительная проверка, определяемая командой **ip arp inspection validate**.

Пример

В данном примере показано, как включить ARP Inspection в VLAN 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip arp inspection vlan 2
Switch(config)#
```

35-10 ip arp inspection vlan logging

Данная команда используется для управления типом пакетов, которые будут регистрироваться (логироваться). При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

ip arp inspection vlan *VLAN-ID* **[, | -] logging {acl-match {permit | all | none} | dhcp-bindings {permit | all | none}}**
no ip arp inspection vlan *VLAN-ID* **[, | -] logging {acl-match | dhcp-bindings}**

Параметры

VLAN-ID	Укажите VLAN, для которой необходимо включить или отключить функцию управления логированием.
,	(Опционально) Выделение серии или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
acl-match	Укажите критерии логирования для пакетов, отброшенных или разрешенных на основе совпадения со списком управления доступом (ACL).
permit	Укажите для логирования, разрешенного сконфигурированным списком управления доступом (ACL).
all	Укажите для логирования, разрешенного или запрещенного сконфигурированным списком управления доступом (ACL).
none	Укажите, чтобы отменить логирование пакетов на основе

	совпадения со списком управления доступом (ACL).
dhcp-bindings	Укажите критерии логирования для пакетов, отброшенных или разрешенных на основе совпадения с привязкой DHCP.
permit	Укажите для логирования, разрешенного привязкой DHCP.
all	Укажите для логирования, разрешенного или запрещенного привязкой DHCP.
none	Укажите, чтобы отменить логирование всех пакетов, разрешенных или запрещенных на основе привязки DHCP.

По умолчанию

Все запрещенные и отброшенные пакеты логируются.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте форму **no**, чтобы команда вернулась к критериям логирования по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как настроить ARP Inspection во VLAN 1 для добавления пакетов в журнал на основе списка управления доступом (ACL).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip arp inspection vlan 1 logging acl-match all
Switch(config)#
```

38-11 permit | deny (arp access-list)

Данная команда используется для управления доступом ARP-записи. Используйте команду **deny** для создания запрещающей ARP-записи. При использовании формы **no** команда удалит запись.

{permit | deny} ip {any | host *SENDER-IP* | *SENDER-IP SENDER-IP-MASK***} mac {any | host** *SENDER-MAC* | *SENDER-MAC SENDER-MAC-MASK***}**
no {permit | deny} ip {any | host *SENDER-IP* | *SENDER-IP SENDER-IP-MASK***} mac {any | host** *SENDER-MAC* | *SENDER-MAC SENDER-MAC-MASK***}**

Параметры

ip	Укажите IP-адрес источника.
any	Укажите для сопоставления любого IP-адреса источника.
host *SENDER-IP*	Укажите для сопоставления единственного IP-адреса источника.
SENDER-IP SENDER-IP-MASK	Укажите для сопоставления группы IP-адресов источника с помощью битовой маски (bitmap). Проверяться будет бит, соответствующий значению бита 1. Формат ввода тот же, что и для IP-адреса.
mac	Укажите MAC-адрес.

any	Укажите для сопоставления любого MAC-адреса источника.
host *SENDER-MAC*	Укажите для сопоставления единственного MAC-адреса источника.
SENDER-MAC SENDER-MAC-MASK	Укажите для сопоставления группы MAC-адресов источника с помощью битовой маски (bitmap). Проверяться будет бит, соответствующий значению бита 1. Формат ввода тот же, что и для MAC-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ARP Access-list Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте опцию **permit any**, чтобы команда разрешила доступ остальным пакетам, не прошедшим проверку по предыдущим правилам.

Пример

В данном примере показано, как настроить список доступа ARP с двумя разрешенными записями.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# arp access-list static-arp-list
Switch(config-arp-nacl)# permit ip 10.20.0.0 255.255.0.0 mac any
Switch(config-arp-nacl)# permit ip 10.30.0.0 255.255.0.0 mac any
Switch(config-arp-nacl)#
```

38-12 show ip arp inspection

Данная команда используется для отображения статуса DAI для указанного диапазона VLAN.

show ip arp inspection [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]] statistics [vlan** *VLAN-ID* **[, | -]]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Интерфейс (порт), группа интерфейсов (портов) или все интерфейсы (порты), которые необходимо настроить
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятойнедопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона интерфейсов. Пробелы до ипосле дефиса недопустимы.
statistics	(Опционально) Указывает данные статистики DAI.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN или группу VLAN.

,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Выделение диапазона VLAN. Пробелы до и последефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения статуса DAI для указанного диапазона VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение параметров статистики пакетов, которые были обработаны DAI для VLAN 10.

```
Switch# show ip arp inspection statistics vlan 10

VLAN    Forwarded    Dropped    DHCP Drops   ACL Drops
-----   ---------   ---------   ----------   ---------
10      21546       145261      145261       0
VLAN    DHCP Permits   ACL Permits   Source MAC Failures
-----   ------------   -----------   -------------------
10      21546          0             0
VLAN    Dest MAC Failures   IP Validation Failures
-----   -----------------   ----------------------
10      0                   0

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение параметров статистики пакетов, которые были обработаны DAI для всех активных VLAN.

```
Switch# show ip arp inspection statistics

VLAN    Forwarded    Dropped    DHCP Drops   ACL Drops
-----   ---------   ---------   ----------   ---------
1       0           0           0            0
2       0           0           0            0
10      21546       145261      145261       0
100     0           0           0            0
200     0           0           0            0
1024    0           0           0            0
VLAN    DHCP Permits   ACL Permits   Source MAC Failures
-----   ------------   -----------   -------------------
1       0              0             0
2       0              0             0
10      21546          0             0
100     0              0             0
200     0              0             0
1024    0              0             0
VLAN    Dest MAC Failures   IP Validation Failures
-----   -----------------   ----------------------
1        0                        0
2        0                        0
10       0                        0
100      0                        0
200      0                        0
1024     0                        0

Switch#
```

Отображаемые параметры

VLAN	VLAN ID, на которой действует ARP Inspection.
Forwarded	Количество ARP-пакетов, переадресованных ARP Inspection.
Dropped	Количество ARP-пакетов, отброшенных ARP Inspection.
DHCP Drops	Количество ARP-пакетов, отброшенных таблицей DHCP Snooping.
ACL Drops	Количество ARP-пакетов, отброшенных с помощью ARP правил ACL (ARP ACL).
DHCP Permits	Количество ARP-пакетов, разрешенных таблицей привязки DHCP Snooping.
ACL Permits	Количество ARP-пакетов, разрешенных правилом ARP ACL.
Source MAC Failures	Количество ARP-пакетов, не прошедших проверку MAC-адреса источника.
Dest MAC Failures	Количество ARP-пакетов, не прошедших проверку MAC-адреса назначения.
IP Validation Failures	Количество ARP-пакетов, не прошедших проверку IP-адреса.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение настроек и статус работы DAI.

```
Switch#show ip arp inspection

Source MAC Validation      : Enabled
Destination MAC Validation: Disabled
IP Address Validation      : Disabled
VLAN State    ACL Match                          Static ACL
---- -------- ------------------------------- ----------
10   Disabled static-arp-list                   No
VLAN ACL Logging DHCP Logging
---- ----------- ------------
10   Deny        Deny

Switch#
```

Отображаемые параметры

VLAN	VLAN ID, на которой действует ARP Inspection.
State	Состояние настроек ARP Inspection. **Enabled:** ARP Inspection работает. **Disabled:** ARP Inspection не работает.
ACL Match	Имя указанного списка управления доступом ARP (ARP ACL).
Static ACL	Настройки статического списка управления доступом (static ACL). **Yes**: статический список управления доступом (static ARP ACL) настроен. **No**: статический список управления доступом (static ARP ACL) не настроен.
ACL logging	Состояние логирования для пакетов, отброшенных или разрешенных на основесовпадения со списком управления доступом (ACL). **None**: пакеты, разрешенные списком управления доступом (ACL), не логируются. **Permit**: логирование происходит, если пакеты разрешены настроенным списком управления доступом (ACL). **Deny**: логирование происходит, если пакеты отброшены настроенным списком управления доступом (ACL). **All**: логирование для всех пакетов, разрешенных настроенным списком управлениядоступом (ACL).
DHCP Logging	Состояние логирования для пакетов, отброшенных или разрешенных на основетаблицы привязки DHCP. **None**: пакеты, отброшенные или разрешенные таблицей привязки DHCP, нелогируются. **Permit**: логирование происходит, если пакеты разрешены таблицей привязкиDHCP. **Deny**: логирование происходит, если пакеты отброшены таблицей привязки DHCP. **All**: пакеты, отброшенные или разрешенные таблицей привязки DHCP, логируются.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение состояния для Ethernet 1/0/10.

```
Switch#show ip arp inspection interfaces ethernet 1/0/10

Interface        Trust State Rate(pps) Burst Interval
---------------- ----------- --------- --------------
eth1/0/10        trusted     None      1
Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение состояний для интерфейсов коммутатора.

```
Switch#show ip arp inspection interfaces

Interface        Trust State Rate(pps) Burst Interval
---------------- ----------- --------- --------------
eth1/0/1         untrusted   15        1
eth1/0/2         untrusted   15        1
eth1/0/3         untrusted   15        1
eth1/0/4         untrusted   15        1
eth1/0/5         untrusted   15        1
eth1/0/6         untrusted   15        1
eth1/0/7         untrusted   15        1
eth1/0/8         untrusted   15        1
eth1/0/9         untrusted   15        1
eth1/0/10        trusted     None      1
eth1/0/11        untrusted   15        1
eth1/0/12        untrusted   15        1
eth1/0/13        untrusted   15        1
eth1/0/14        untrusted   15        1
eth1/0/15        untrusted   15        1
eth1/0/16        untrusted   15        1
eth1/0/17        untrusted   15        1
eth1/0/18        untrusted   15        1
eth1/0/19        untrusted   15        1
eth1/0/20        untrusted   15        1
eth1/0/21        untrusted   15        1
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

Отображаемые параметры

Interface	Имя интерфейса, на котором работает ARP Inspection.
Trust State	Состояние интерфейса. **trusted:** данный интерфейс является доверенным портом ARP Inspection, всеARP-пакеты будут достоверны, и не будут проходить авторизацию. **untrusted:** данный интерфейс является недоверенным портом ARP Inspection, все ARP-пакеты будут проходить авторизацию.
Rate (pps)	Верхняя граница количества входящих пакетов,

	обрабатываемых в секунду.
Burst Interval	Последовательный интервал в секундах, в течение которого на интерфейсе анализируется частота появления ARP-трафика.

38-13 show ip arp inspection log

Данная команда используется для отображения буфера лога (журнала) ARP Inspection.

show ip arp inspection log

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения содержимого буфера лога (журнала) ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение буфера лога (журнала) ARP Inspection.

```
Switch#show ip arp inspection log
Total log buffer size: 64

Interface       VLAN Sender IP       Sender MAC        Occurrence
--------------- ---- --------------- ----------------- ------------------------
eth1/0/1        100  10.20.1.1       00-20-30-40-50-60 1 (2013-12-28 23:08:66)
eth1/0/2        100  10.5.10.16      55-66-20-30-40-50 2 (2013-12-02 00:11:54)
eth1/0/3        100  10.58.2.30      10-22-33-44-50-60 1 (2013-12-30 12:01:38)

Total Entries: 3

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Имя интерфейса, на котором производится логирование.
VLAN	VLAN, на которой производится логирование.
Sender IP	MAC-адрес источника у логируемого ARP.
Occurence	Счетчик общего числа логирования записей, а также

времени последнего случившегося логирования.

39. Команды Error Recovery

39-1 errdisable recovery

Данная команда используется для включения функции Error Recovery (восстановление ошибок), а также для настройки Recovery Interval (время восстановления). Используйте форму **no**, чтобы отключить опцию Auto-Recovery или вернуться к настройкам по умолчанию.

errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | arp-rate | dhcp-rate | loopback-detect | duld} [interval *SECONDS***]**
no errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | arp-rate | dhcp-rate | loopback-detect | duld} [interval]

Параметры

all	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery для всех ситуаций.
psecure-violation	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной Port Security Violation.
storm-control	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной Storm Control.
arp-rate	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной ARP Rate Limiting.
dhcp-rate	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной DHCP Rate Limiting.
loopback-detect	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной Loop Detection.
duld	Укажите, чтобы включить опцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной D-Link Unidirectional.
interval *SECONDS*	Укажите время, необходимое для восстановления порта приошибке, вызванной указанным модулем. Доступный диапазон значений: от 5 до 86400 секунд. Значение по умолчанию – 300 секунд.

По умолчанию

По умолчанию опция Auto-Recovery отключена для всех ситуаций.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Ошибка на порту может быть вызвана Port Security Violations, Storm Control и так далее. При возникновении ошибки порт отключается, однако для настроек конфигурации будет действоватьопция **no shutdown**.

Восстановить порт при возникновении ошибки можно двумя способами. При помощи команды **errdisable recovery cause** администратор может включить функцию Auto-Recovery на портах, отключенных при возникновении конкретных ошибок. Также порт можно восстановить вручную, для этого сначала введите команду **shutdown**, а затем **no shutdown**.

Пример

В данном примере показано, как установить Recovery Timer (таймер восстановления) на 200 секунд для восстановления порта при ошибке, вызванной Port Security Violation.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# errdisable recovery cause psecure-violation interval 200
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как включить опцию auto-recovery для восстановления порта при ошибке, вызванной Port Security Violation.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# errdisable recovery cause psecure-violation
Switch(config)#
```

39-2 show errdisable recovery

Данная команда используется для отображения настроек Recovery Timer (таймер восстановления).

show errdisable recovery

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки Recovery Timer.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки Recovery Timer.

```
Switch#show errdisable recovery

ErrDisable Cause                        State        Interval
-------------------------------------   -----------  -------------
Port Security                           disabled     300 seconds
Storm Control                           disabled     300 seconds
BPDU Attack Protection                  disabled     300 seconds
Dynamic ARP Inspection                  disabled     300 seconds
DHCP Snooping                           disabled     300 seconds
Loop Detection                          disabled     300 seconds
l2pt-guard                              disabled     300 seconds
D-LINK Unidirectional Link Detection    disabled     300 seconds

Interfaces that will be recovered at the next timeout:

Interface    Errdisable Cause                       Time left(sec)
---------    -------------------------------------  --------------
eth1/0/7     BPDU Attack Protection                 infinite
eth2/0/3     Loop Detection                         45
eth2/0/5     Loop Detection                         45

Switch#
```

39-3 snmp-server enable traps errdisable

Эта команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для состояния error disabled. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить отправку SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps errdisable [asserted] [cleared] [notification-rate *TRAP-RATE***]**
no snmp-server enable traps errdisable [asserted] [cleared] [notification-rate]

Параметры

asserted	(Опционально) Указывает на включение или отключение отправки SNMP-уведомлений для входа в состояние error disabled.
cleared	(Опционально) Указывает на включение или отключение отправки SNMP-уведомлений для выхода из состояния error disabled.
notification-rate *TRAP-RATE*	(Опционально) Указывает количество ловушек в минуту. Значение составляет от 0 до 1000. Если количество пакетов превысит указанное число, превышенные пакеты будут отброшены. 0 означает, что отправка SNMP-ловушек для состояния error disabled в минуту не ограничена.

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.
По умолчанию частота уведомлений равна 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если параметр не указан, он включает или выключает SNMP-уведомления как для входа, так и для выхода из состояния отключения ошибок. Если указан только параметр **notification-rate**, будет изменена скорость отправки уведомлений, а состояние отправки уведомлений для отключенного состояния ошибки не будет изменено.

Пример

В этом примере показано, как включить отправку SNMP-уведомления для состояния "ошибка отключена".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps errdisable
Switch(config)#
```

40. Команды Ethernet OAM

40-1 ethernet oam

Данная команда используется для включения функции Ethernet OAM на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ethernet oam
no ethernet oam

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция Ethernet OAM отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После запуска данной функции на интерфейсе начнется процесс обнаружения OAM. Если на интерфейсе включен активный режим OAM, будет запущено обнаружение. В противном случае порт реагирует на обнаружение, полученное от удаленного узла.

Пример

В данном примере показано, как включить Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam
Switch(config-if)#
```

40-2 ethernet oam mode

Данная команда используется для настройки режима Ethernet OAM на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ethernet oam mode {active | passive}
no ethernet oam mode

Параметры

active	Укажите, чтобы включить активный режим Ethernet OAM на

	порту.
passive	Укажите, чтобы включить пассивный режим Ethernet OAM на порту.

По умолчанию

По умолчанию включен активный режим Ethernet OAM.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Следующие два действия разрешены для портов в активном режиме, но запрещены для портов в пассивном режиме:

- Запуск обнаружения OAM
- Запуск/остановка опции Remote Loopback

Пример

В данном примере показано, как включить активный режим Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam mode active
Switch(config-if)#
```

40-3 ethernet oam link-monitor error-symbol

Данная команда используется для включения уведомлений о событиях Ethernet OAM Error Symbol, а также для настройки пороговых значений и периода контроля на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить уведомления и вернуться к настройкам по умолчанию.

ethernet oam link-monitor error-symbol [threshold *NUMBER* **| window** *DECISECONDS***]**
no ethernet oam link-monitor error-symbol [threshold | window]

Параметры

threshold *NUMBER*	(Опционально) Укажите пороговое количество ошибок кодировки символов в диапазоне от 0 до 4294967295. Если количество ошибок за период времени превысило указанное пороговое значение, будет создано событие Ethernet OAM ErrorSymbol.
window *DECISECONDS*	(Опционально) Укажите период контроля, в течение которого будет отслеживаться пороговое количество ошибок кодировки символов. Если в течение указанного периода пороговое значение было превышено, будет создано уведомление OAM PDU с TLV события Error Symbol. Допустимый диапазонзначений: от 10 до 600 децисекунд.

По умолчанию

По умолчанию уведомления о событиях Ethernet OAM Error Symbol включены.
По умолчанию пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Symbol – 1.
По умолчанию период контроля событий Ethernet OAM Error Symbol – 10 децисекунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция Link Monitoring подсчитывает количество ошибок кодировки символов в течение указанного периода. Если количество ошибок равно пороговому значению или превышает его, будет создано событие Ethernet OAM Error Symbol.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Symbol на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-symbol
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Symbol на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-symbol
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Symbol на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-symbol threshold 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM Error Symbol на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100 децисекунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-symbol window 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Symbol на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – значение по умолчанию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-symbol threshold
Switch(config-if)#
```

40-4 ethernet oam link-monitor error-frame

Данная команда используется для включения уведомлений о событиях Ethernet OAM Error Frame, а также для настройки пороговых значений и периода контроля на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить уведомления и вернуться к настройкам по умолчанию.

ethernet oam link-monitor error-frame [threshold *NUMBER* **| window** *DECISECONDS***]**
no ethernet oam link-monitor error-frame [threshold | window]

Параметры

threshold *NUMBER*	(Опционально) Укажите пороговое количество кадров с ошибками в диапазоне от 0 до 4294967295. Если количествокадров с ошибками за период времени превысило указанноепороговое значение, будет создано событие Ethernet OAM Error Frame.
window *DECISECONDS*	(Опционально) Укажите период контроля, в течение которого будет отслеживаться пороговое количество кадров с ошибками. Если в течение указанного периода пороговое значение было превышено, будет создано уведомление OAM PDU с TLV события Error Frame. Допустимый диапазон значений: от 10 до 600 децисекунд.

По умолчанию

По умолчанию уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame включены.
По умолчанию пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame – 1.
По умолчанию период контроля событий Ethernet OAM Error Frame – 10 децисекунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция Link Monitoring подсчитывает количество кадров с ошибками в течение указанного периода контроля. Если количество кадров с ошибками равно пороговому значению или превышает его, будет создано событие Ethernet OAM Error Frame.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-frame
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame threshold 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM Error Frame на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100 децисекунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame window 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM Error Frame на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – значение по умолчанию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-frame window
Switch(config-if)#
```

40-5 ethernet oam link-monitor error-frame-seconds

Данная команда используется для включения уведомлений о событиях Ethernet OAM Error FrameSeconds, а также для настройки пороговых значений и периода контроля на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить уведомления и вернуться к настройкам по умолчанию.

ethernet oam link-monitor error-frame-seconds [threshold *NUMBER* **| window** *DECISECONDS***]**
no ethernet oam link-monitor error-frame-seconds [threshold | window]

Параметры

threshold *NUMBER*	(Опционально) Укажите пороговое количество кадров с ошибками в диапазоне от 1 до 900 секунд. Если количество кадров с ошибками за период времени превысило указанноепороговое значение, будет создано событие Ethernet OAM Error Frame Seconds.
window *DECISECONDS*	(Опционально) Укажите период контроля, в течение которого будет отслеживаться пороговое количество кадров с ошибками. Если в течение указанного периода

	пороговое значение было превышено, будет создано уведомление OAM PDUc TLV события Frame Seconds. Допустимый диапазон значений: от 100 до 9000 децисекунд.

По умолчанию

По умолчанию уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame Seconds включены.
По умолчанию пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Seconds – 1.
По умолчанию период контроля событий Ethernet OAM Error Frame Seconds – 600 децисекунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция Link Monitoring подсчитывает количество кадров с ошибками в течение указанного периода.

Если количество кадров с ошибками равно пороговому значению или превышает его, будет создано событие Ethernet OAM Error Frame Seconds. Error Frame Seconds – это интервал в одну секунду, в течение которого был обнаружен по меньшей мере один кадр с ошибкой.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame Seconds на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame-seconds
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame Seconds на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-frame-seconds
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Seconds на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame-seconds threshold 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM Error Frame Seconds на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100 децисекунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame-seconds window 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Seconds на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – значение по умолчанию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-frame-seconds threshold
Switch(config-if)#
```

40-6 ethernet oam link-monitor error-frame-period

Данная команда используется для включения уведомлений о событиях Ethernet OAM Error FramePeriod, а также для настройки пороговых значений и периода контроля на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить уведомления и вернуться к настройкам по умолчанию.

ethernet oam link-monitor error-frame-period [threshold *NUMBER* **| window** *NUMBER***]**
no ethernet oam link-monitor error-frame-period [threshold | window]

Параметры

threshold *NUMBER*	(Опционально) Укажите пороговое количество кадров с ошибками в диапазоне от 0 до 4294967295. Если количество ошибок за период времени превысило указанное пороговое значение, будет создано событие Ethernet OAM Error Frame Period.
window *NUMBER*	(Опционально) Укажите количество кадров для отслеживания порогового значения. Если в течение указанного периода пороговое значение было превышено, будет создано уведомление о событии OAM PDU с TLV события Error Frame Period. Нижняя граница – количество кадров минимального размера, которое можно получить в течение 100 миллисекунд на нижнем физическом слое. Верхняя граница – количество кадров минимального размера, которое можно получить в течение 1 минуты на нижнем физическом слое.

По умолчанию

По умолчанию уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame Period включены.
По умолчанию пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Period – 1.
По умолчанию период для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Period – количество кадров минимального размера, которое можно получить в течение 1 секунды на нижнем физическом слое.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция Link Monitoring подсчитывает количество кадров с ошибками в течение указанного периода. Период исчисляется количеством полученных кадров. Если количество ошибок равно пороговому значению или превышает его, будет создано событие Ethernet OAM Error Frame Period.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame Period на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame-period
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM Error Frame Period на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-frame-period
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Period на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame-period threshold 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM Error Frame Period на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 1488100 кадров.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam link-monitor error-frame-period window 1488100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение для контроля событий Ethernet OAM Error Frame Period на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – значение по умолчанию.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no ethernet oam link-monitor error-frame-period threshold
Switch(config-if)#
```

40-7 ethernet oam remote-failure dying-gasp

Данная команда используется для включения уведомлений о событиях Ethernet OAM Dying Gasp на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ethernet oam remote-failure dying-gasp
no ethernet oam remote-failure dying-gasp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию уведомления о событиях Ethernet OAM Dying Gasp включены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки событий Dying Gasp. Если данная функция отключена, порт не будет отсылать OAM PDU с набором битов события Dying Gasp при возникновении необратимой локальной неисправности.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Dying Gasp на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam remote-failure dying-gasp
Switch(config-if)#
```

40-8 ethernet oam remote-failure critical-event

Данная команда используется для включения уведомлений о событиях Ethernet OAM Critical науказанном порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ethernet oam remote-failure critical-event
no ethernet oam remote-failure critical-event

Параметры

Нет

По умолчанию

Уведомление о критическом событии Ethernet OAM будет отправлено по умолчанию.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки событий Critical. Если данная функция отключена, порт не будет отсылать OAM PDU с набором битов события Critical при возникновении неустановленного события Critical.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Critical на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam remote-failure critical-event
Switch(config-if)#
```

40-9 ethernet oam remote-loopback

Данная команда используется для настройки функции Remote Loopback на указанном порту.

ethernet oam remote-loopback {start | stop} interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

start	Укажите, чтобы запросить переход узла в режим Remote Loopback.
stop	Укажите, чтобы запросить переход узла в режим Normal Operation.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите ID интерфейса, на котором необходимо включить функцию Remote Loopback. Доступны только физические порты.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы запросить переход удаленного узла в режим Ethernet OAM Remote Loopback или выход из данного режима. Используйте команду **ethernet oam remote-loopbackstart**, чтобы запросить переход удаленного узла в режим Ethernet OAM Remote Loopback. Используйте команду **ethernet oam remote-loopback stop**, чтобы запросить выход удаленного узла из режима Ethernet OAM Remote Loopback.

Если удаленный узел сконфигурирован так, чтобы игнорировать запросы Remote Loopback, при получении запроса узел не будет входить в режим Remote Loopback или выходить из данного режима. Чтобы запустить переход удаленного узла в режим Remote Loopback, администратору необходимо убедиться, что локальный клиент функционирует в активном режиме и установлено соединение OAM. Если локальный клиент уже перешел в режим Remote Loopback, данная команда неприменима.

Пример

В данном примере показано, как запустить Ethernet OAM Remote Loopback на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# ethernet oam remote-loopback start interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

40-10 ethernet oam received-remote-loopback

Данная команда используется для настройки режима работы требований Remote Loopback, полученных от узла на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ethernet oam received-remote-loopback {process | ignore}

Параметры

process	Укажите, чтобы реагировать на требования Remote Loopback, полученные от узла.
ignore	Укажите, чтобы игнорировать требования Remote Loopback, полученные от узла.

По умолчанию

По умолчанию Ethernet OAM игнорирует требования Remote Loopback.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную функцию, чтобы выбрать, будет ли клиент обрабатывать полученную команду Ethernet OAM Remote Loopback или игнорировать ее. В режиме Remote Loopback Mode весь пользовательский трафик обрабатываться не будет. Если полученная команда Remote Loopback игнорирована, на порту не будет включен режим Remote Loopback.

Пример

В данном примере показано, как включить обработку команды Ethernet OAM Remote Loopback на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ethernet oam received-remote-loopback process
Switch(config-if)#
```

40-11 show ethernet oam configuration

Данная команда используется для отображения настроек функции Ethernet OAM.

show ethernet oam configuration [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите interface ID физического порта, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроек Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show ethernet oam configuration interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1
   Ethernet oam state          : Disabled
   Mode                        : Active
   Dying gasp                  : Enabled
   Critical event              : Enabled
   Remote loopback OAMPDU      : Not Processed

   Error symbol period event
      Notify state             : Enabled
      Threshold                : 1 error symbol
      Window                   : 10 deciseconds

   Error frame event
      Notify state             : Enabled
      Threshold                : 1 error frame
      Window                   : 10 deciseconds

   Error frame period event
      Notify state             : Enabled
      Threshold                : 1 error frame
      Window                   : 1488100 frames

   Error frame seconds event
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

40-12 show ethernet oam status

Данная команда используется для отображения статуса функции Ethernet OAM.

show ethernet oam status [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите interface ID физического порта, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о первичных параметрах и статусе Ethernet OAM на указанных портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# show ethernet oam status interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1
  Local client
    Admin State                    : Enabled
    Mode                           : Active
    Max OAMPDU size                : 1518 bytes
    Remote loopback                : Support
    Unidirectional                 : Not support
    Link monitoring                : Support
    Variable request               : Not support
    PDU revision                   : 1
    Operation status               : Operational
    Loopback status                : No loopback
  Remote client
    Mode                           : Passive
    MAC address                    : 0001.0203.0405
    Vendor (OUI)                   : 0180c2
    Max OAMPDU size                : 1518 bytes
    Unidirectional                 : Support
    Link monitoring                : Support
    Variable request               : Support
    PDU revision                   : 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Max OAMPDU size	Максимальный OAMPDU, поддерживаемый устройством. OAM-устройства обмениваются OAMPDU максимального размера и согласовывают использование меньшего из двух максимальных размеров OAMPDU.
PDU revision	Проверка OAM-конфигурации, отраженной в последнем отправленном OAMPDU. Используется OAM-устройствами для того, чтобы сообщить о произошедших изменениях в конфигурации, которые могут привести к переоценке
Unidirectional	Указывает, что OAM-устройство поддерживает передачу OAMPDU по линиям связи, действующим в однонаправленном режиме (трафик проходит только в одномнаправлении).
Remote loopback	Указывает, что OAM-устройство может инициировать команды Loopback и отвечать на них.
Link Monitoring	Указывает, что OAM-устройство может отправлять и получать Event Notification OAMPDU.

Variable request	Указывает, что OAM-устройство может отправлять и получать различные запросы для контроля атрибутов, описанных в IEEE 802.3 Clause 30 MIB.
Operation status	**Disable:** OAM отключен на данном порту. **LinkFault:** канал связи обнаружил ошибку и передает уведомляющие пакеты OAMPDU. **PassiveWait:** порт находится в пассивном режиме и ожидает устройство с поддержкой OAM. **ActiveSendLocal:** порт находится в активном режиме и отправляет локальную информацию. **SendLocalAndRemote:** локальный порт обнаружил узел, но еще не принял и не отклонил его настроек. **SendLocalAndRemoteOk:** локальное устройство принимает OAM-обнаружения. **PeeringLocallyRejected:** локальное OAM-устройство отклоняет OAM-обнаружения удаленного устройства. **PeeringRemotelyRejected:** удаленное OAM-устройство отклоняет OAM-обнаружения локального устройства. **Operational:** локальное OAM-устройство узнает, что локальное и удаленное OAM-устройства установили связь. **NonOperHalfDuplex:** функции Ethernet OAM не работают полностью через полудуплексный порт. Данное значение показывает, что Ethernet OAM включен, но порт работает в полудуплексном режиме.

40-13 show ethernet oam statistics

Данная команда используется для отображения статистики Ethernet OAM.

show ethernet oam statistics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите interface ID физического порта, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения статистики Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show ethernet oam statistics interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1
----------------------------------------------------------
  Information OAMPDU TX                  : 0
  Information OAMPDU RX                  : 0
  Unique Event Notification OAMPDU TX    : 0
  Unique Event Notification OAMPDU RX    : 0
  Duplicate Event Notification OAMPDU TX: 0
  Duplicate Event Notification OAMPDU RX: 0
  Loopback Control OAMPDU TX             : 0
  Loopback Control OAMPDU RX             : 0
  Variable Request OAMPDU TX             : 0
  Variable Request OAMPDU RX             : 0
  Variable Response OAMPDU TX            : 0
  Variable Response OAMPDU RX            : 0
  Organization Specific OAMPDUs TX       : 0
  Organization Specific OAMPDUs RX       : 0
  Unsupported OAMPDU TX                  : 0
  Unsupported OAMPDU RX                  : 0
  Frames Lost Due To OAM                 : 0


Switch#
```

40-14 clear ethernet oam statistics

Данная команда используется для удаления статистики Ethernet OAM.

clear ethernet oam statistics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите interface ID физического порта, который необходимо удалить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для удаления статистики Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear ethernet oam statistics interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

40-15 show ethernet oam event-log

Данная команда используется для отображения журнала событий Ethernet OAM.

show ethernet oam event-log [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите interface ID физического порта, который необходимо удалить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения журнала событий Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить журнал событий Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show ethernet oam event-log interface eth1/0/1

eth1/0/1
    Local Faults:
    -------------
      0 Link Fault records
      0 Dying Gasp records
      0 Critical Event records

    Remote Faults:
    --------------
      0 Link Fault records
      2 Dying Gasp records
        Event  index              : 2
        Time stamp                : 2020.11.05 10:30
        Event  index              : 1
        Time stamp                : 2020.11.05 10:20
      0 Critical Event records

    Local event logs:
    -----------------
      0 Errored Symbol records
      0 Errored Frame records
      0 Errored Frame Period records
      0 Errored Frame Second records

    Remote event logs:
    ------------------
      0 Errored Symbol records
      1 Errored Frame records
        Event  index                      :  3
        Time stamp                        :  2020.11.05 10:31
        Error frame                       :  5
        Window                            :  1000 (millisecond)
        Threshold                         :  3
        Accumulated errors                :  10
      0 Errored Frame Period records
      0 Errored Frame Second records

Switch#
```

Отображаемые параметры

Event index	Индекс события.
Time stamp	Время создания события.
Error frame	Количество кадров с ошибками, обнаруженных за указанный период.
Window	Продолжительность периода в интервалах 100 миллисекунд.
Threshold	Пороговое значение. Если количество кадров с ошибками,

	обнаруженных за указанный период, равно пороговому значению или превышает его, будет создано событие.
Accumulated errors	Сумма записей об ошибках, обнаруженных в данном событии с момента сброса подуровня OAM.

40-16 clear ethernet oam event-log

Данная команда используется для очистки журнала событий Ethernet OAM.

clear ethernet oam event-log [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите interface ID физического порта, который необходимо удалить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для очистки журнала событий Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как очистить журнал событий Ethernet OAM на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear ethernet oam event-log interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

41. Команды Ethernet Ring Protection Switching (ERPS)

41-1 description

Данная команда используется для указания строки, которая служит описанием для кольца G.8032 Ethernet.

description *DESCRIPTION*

Параметры

DESCRIPTION	Укажите описание для кольца G.8032 Ethernet. Максимально допустимое количество символов – 64.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить строку описания для экземпляра ERPS.

Пример

В данном примере показано, как создать ERPS-экземпляр 1 в физическом кольце «major-ring» и добавить описание для экземпляра.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#description major-ring instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-2 ethernet ring g8032

Данная команда используется для создания физического кольца G.8032 и перехода в режим ERPS Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить физическое кольцо G.8032.

ethernet ring g8032 *RING-NAME*
no ethernet ring g8032 *RING-NAME*

Параметры

RING-NAME	Укажите имя кольца G.8032. Максимально допустимое

	количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать или изменить кольцо G.8032 и войти в режим ERPS Configuration Mode. Кольцо, созданное при помощи команды, представляет собой физическое кольцо.

Пример

В данном примере показано, как создать кольцо G.8032 «major-ring».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#
```

41-3 ethernet ring g8032 profile

Данная команда используется для создания профиля G.8032 и входа в режим G.8032 Profile Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить профиль G.8032.

ethernet ring g8032 profile *PROFILE-NAME*
no ethernet ring g8032 profile *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля G.8032. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать или изменить профиль G.8032 и войти в режим G.8032 Profile Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как создать профиль G.8032 «campus».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 profile campus
Switch(config-erps-ring-profile)#timer guard 700
Switch(config-erps-ring-profile)#timer hold-off 1
Switch(config-erps-ring-profile)#timer wtr 1
Switch(config-erps-ring-profile)#
```

41-4 tcn-propagation

Данная команда используется для включения передачи уведомлений об изменении топологии (TCN) от экземпляра sub-ERPS к основному экземпляру. Используйте форму **no**, чтобы отключить передачу уведомлений об изменении топологии.

tcn-propagation
no tcn-propagation

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

G.8032 Profile Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить передачу уведомлений об изменении топологии от экземпляра подкольца к другим экземплярам кольца.

Пример

В данном примере показано, как включить передачу TCN для профиля G.8032 «campus».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 profile campus
Switch(config-erps-ring-profile)#tcn-propagation
Switch(config-erps-ring-profile)#
```

41-5 r-aps channel-vlan

Данная команда используется для настройки ERPS R-APS VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

r-aps channel-vlan *VLAN-ID*
no r-aps channel-vlan

Параметры

VLAN-ID	Укажите ID R-APS VLAN для экземпляра ERPS. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы назначить R-APS VLAN для экземпляра ERPS. Создать и назначить R-APS VLAN необходимо до того, как для экземпляра ERPS будет включен рабочий режим.

У каждого экземпляра ERPS должна быть отдельная R-APS VLAN.

R-APS VLAN экземпляра подкольца также является виртуальным каналом подкольца.

Пример

В данном примере показано, как настроить R-APS VLAN ERPS-экземпляра 1 как VLAN 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring1
Switch(config-erps-ring)# sub-ring ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# port0 interface eth3/0/1
Switch(config-erps-ring)# port1 none
Switch(config-erps-ring)# instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)# r-aps channel-vlan 2
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-6 inclusion-list vlan-ids

Данная команда используется для определения заданных VLAN ID, которые защищены механизмом Ethernet Ring Protection. Используйте форму no, чтобы удалить заданные VLAN ID.

inclusion-list vlan-ids *VLAN-ID* **[, | -]**

no inclusion-list vlan-ids *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

VLAN-ID	Укажите VLAN ID защищенных VLAN экземпляра ERPS. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сконфигурировать защиту VLAN при помощи экземпляра ERPS.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать защищенные сервисом Ethernet Ring Protection VLAN 100-200 для ERPS-экземпляра 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# port0 interface ethernet 1/0/1
Switch(config-erps-ring)# port1 none
Switch(config-erps-ring)# instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)# r-aps channel-vlan 20
Switch(config-erps-ring-instance)# inclusion-list vlan-ids 100-200
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-7 instance

Данная команда используется для создания экземпляра ERPS и входа в режим ERPS Instance Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить экземпляр ERPS.

instance *INSTANCE-ID*
no instance *INSTANCE-ID*

Параметры

INSTANCE-ID	Укажите идентификатор экземпляра ERPS в диапазоне от 1 до 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для того, чтобы создать экземпляр ERPS в физическом кольце. Используйте несколько экземпляров в одном физическом кольце, чтобы распределить нагрузку. ID экземпляров ERPS в физических кольцах системы являются глобально значимыми.

Пример

В данном примере показано, как создать ERPS-экземпляр 1 в физическом кольце «major-ring».

```
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#port0 interface ethernet 1/0/1
Switch(config-erps-ring)#port1 none
Switch(config-erps-ring)#instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-8 level

Данная команда используется для настройки значения MEL кольца экземпляра ERPS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

level *MEL-VALUE*
no level

Параметры

MEL-VALUE	Укажите значение MEL кольца экземпляра ERPS в диапазоне от 0 до 7.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Значение MEL кольца всех узлов в одном экземпляре ERPS должно быть идентичным.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение MEL кольца ERPS-экземпляра 1. Указанное значение – 6.

```
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#port0 interface ethernet 1/0/1
Switch(config-erps-ring)#port1 none
Switch(config-erps-ring)#instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#level 6
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-9 sub-ring

Данная команда используется для указания экземпляра подкольца по умолчанию экземпляра для физического экземпляра кольца по умолчанию. Используйте форму **no**, чтобы удалить экземпляр подкольца по умолчанию.

sub-ring *SUB-RING-NAME*
no sub-ring *SUB-RING-NAME*

Параметры

SUB-RING-NAME	Указывает имя кольца G8032 с максимальным количеством символов 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Настройте подкольцо, подключенное к другому кольцу. Данная команда применяется на связнный узел.

Пример

В данном примере показано, как настроить физическое кольцо «ring2» в качестве подкольца «ring1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring1
Switch(config-erps-ring)# sub-ring ring2
Switch(config-erps-ring)#
```

41-10 sub-ring instance

Данная команда используется для указания экземпляра подкольца для экземпляра физического кольца. Используйте форму **no**, чтобы удалить экземпляр подкольца для экземпляра физического кольца.

sub-ring instance *INSTANCE-ID*
no sub-ring instance *INSTANCE-ID*

Параметры

INSTANCE-ID	Укажите идентификатор экземпляра ERPS в диапазоне от 1 до 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить экземпляр подкольца, подключенный к другому экземпляру кольца. Данная команда применяется на связанный узел.

Пример

В данном примере показано, как настроить экземпляр 1 физического кольца «ring2» в качестве подкольца экземпляра 2 «ring1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)# exit
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring1
Switch(config-erps-ring)#instance 2
Switch(config-erps-ring-instance)# sub-ring instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-11 profile

Данная команда используется для привязки экземпляра ERPS к профилю G.8032. Используйте форму **no**, чтобы удалить привязку.

profile *PROFILE-NAME*
no profile

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля G.8032, к которому необходимо привязать экземпляр ERPS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Перед изменением привязки профиля необходимо отключить экземпляр ERPS.

Пример

В данном примере показано, как настроить значения таймеров для профиля «campus», а затем привязать экземпляр 1 и экземпляр 2 к профилю. Для Guard Timer указано значение 700 миллисекунд, для Hold-Off Timer – 1 секунда, для WTR Timer – 1 минута.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 profile campus
Switch(config-erps-ring-profile)# timer guard 700
Switch(config-erps-ring-profile)# timer hold-off 1
Switch(config-erps-ring-profile)# timer wtr 1
Switch(config-erps-ring-profile)#exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring1
Switch(config-erps-ring)# port0 interface eth3/0/1
Switch(config-erps-ring)# port1 interface eth3/0/2
Switch(config-erps-ring)# instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)# profile campus
Switch(config-erps-ring-instance)#exit
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring1
Switch(config-erps-ring)# sub-ring ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# port0 interface eth3/0/3
Switch(config-erps-ring)# port1 none
Switch(config-erps-ring)# instance 2
Switch(config-erps-ring-instance)# profile campus
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-12 port0

Данная команда используется для указания первого порта физического кольца. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

port0 interface *INTERFACE-ID*
no port0

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите interface ID порта кольца. Доступны физические порты и port-channel.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить первый порт физического кольца.

Пример

В данном примере показано, как настроить порт Ethernet 1/0/1 в качестве первого порта кольца G.8032 «major-ring».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#port0 interface ethernet 1/0/1
Switch(config-erps-ring)#
```

41-13 port1

Данная команда используется для указания второго порта физического кольца. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

port1 {interface *INTERFACE-ID* **| none}**
no port1

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите второй порт кольца. Доступны физические порты и port-channel.
none	Укажите, чтобы настроить связанный узел в качестве конеч ного локального узла подкольца.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить второй порт физического кольца. Используйте команду **port1 none**, чтобы настроить связанный узел в качестве конечного локального узла подкольца.

Пример

В данном примере показано, как настроить связанный узел в качестве конечного локального узла кольца G.8032 «ring2».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring1
Switch(config-erps-ring)# sub-ring ring2
Switch(config-erps-ring)# exit
Switch(config)# ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)# port1 none
Switch(config-erps-ring)#
```

41-14 revertive

Данная команда используется для возвращения к действующему средству передачи в случае устранения неисправности. Используйте форму no, чтобы продолжить использование RPL, при условии его исправности, после устранения ошибки на коммутаторе.

revertive
no revertive

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

G.8032 Profile Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После того как неисправность коммутатора будет устранена, канал трафика восстанавливается по истечении времени WTR Timer, который используется для предотвращения частого переключения порта, если соединение на каком-то участке кольца очень часто меняет состояние. Если реверсивный режим выключен, после устранения ошибки канал трафика продолжает использовать RPL при условии его исправности.

С учетом защиты Ethernet-кольца ресурсы действующих средств передачи могут быть оптимизированы, в некоторых случаях рекомендуется вернуться к действующему средству передачи, как только будут доступны все кольцевые соединения.

Это выполняется за счет дополнительного разрыва соединения. В некоторых случаях нет преимуществ в немедленном возврате к действующим средствам передачи данных. При этом можно избежать второго разрыва, если не восстанавливать защитное переключение.

Пример

В данном примере показано, как включить нереверсивный режим для колец профиля «campus».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 profile campus
Switch(config-erps-ring-profile)# no revertive
Switch(config-erps-ring-profile)#
```

41-15 rpl

Данная команда используется для настройки узла в качестве RPL Owner или RPL Neighbor, а также для назначения порта RPL. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки RPL.

rpl {port0 | port1} [owner | neighbor]
no rpl

Параметры

port0	Укажите, чтобы настроить порт 0 в качестве порта RPL.
port1	Укажите, чтобы настроить порт 1 в качестве порта RPL.
owner	(Опционально) Укажите, чтобы настроить узел кольца в качестве RPL Owner для сконфигурированного экземпляра.
neighbor	(Опционально) Укажите, чтобы настроить узел кольца в качестве RPL Neighbor для сконфигурированного экземпляра.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать узел кольца в качестве RPL Owner или RPL Neighbor, а кольцевой порт – в качестве порта RPL.

Пример

В данном примере показано, как включить RPL Owner и настроить порт 0 в качестве порта RPL ERPS-экземпляра 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)# port0 interface eth3/0/1
Switch(config-erps-ring)# port1 interface eth3/0/2
Switch(config-erps-ring)# instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)# rpl port0 owner
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-16 show ethernet ring g8032

Данная команда используется для отображения информации об экземпляре ERPS.

show ethernet ring g8032 status [*RING-NAME*] **[instance** [*INSTANCE-ID*]**]**
show ethernet ring g8032 brief [*RING-NAME*] **[instance** [*INSTANCE-ID*]**]**
show ethernet ring g8032 profile [*PROFILE-NAME*]

Параметры

RING-NAME	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о физическом кольце ERPS.
PROFILE-NAME	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о профиле ERPS.
INSTANCE-ID	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию об экземпляре ERPS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об ERPS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию об ERPS.

```
Switch#show ethernet ring g8032 status

 ERPS Version: G.8032v2
 ----------------------------
 Ethernet Ring ring1
 Admin Port0: eth3/0/1
 Admin Port1: eth3/0/2
 Ring Type: Major ring
 Ring ID: 1
 ----------------------------
 Instance  : 1
 Instance Status: Idle
 R-APS Channel : 2,Protected VLANs:3
 Port0: eth3/0/1, Blocking
 Port1: eth3/0/2, Forwarding
 Profile: 1
 Description :
 Guard Timer: 500 milliseconds
 Hold-off Timer: 0 milliseconds
 WTR Timer: 1 minutes
 Revertive
 MEL: 1
 RPL Role: Owner
 RPL Port: Port0
 Sub Ring Instance: none


Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о физическом кольце ERPS «ring1».

```
Switch#show ethernet ring g8032 status ring1

 Ethernet Ring ring1
 Admin Port0: eth3/0/1
 Admin Port1: eth3/0/2
 Ring Type: Major ring
 Ring ID: 1
 ----------------------------
 Instance  : 1
 Instance Status: Idle
 R-APS Channel : 2,Protected VLANs:3
 Port0: eth3/0/1, Blocking
 Port1: eth3/0/2, Forwarding
 Profile: 1
 Description :
 Guard Timer: 500 milliseconds
 Hold-off Timer: 0 milliseconds
 WTR Timer: 1 minutes
 Revertive
 MEL: 1
 RPL Role: Owner
 RPL Port: Port0
 Sub Ring Instance: none


Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о профиле ERPS «file1».

```
Switch# show ethernet ring g8032 profile file1

Ethernet Ring Profile file1
Guard Timer: 500 milliseconds
Hold-off Timer: 0 milliseconds
WTR Timer: 5 minutes

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию об экземпляре 1 основного кольца физического кольца ERPS.

```
Switch# show ethernet ring g8032 status major-ring instance 1

Instance  : 1
 Instance Status: Deactivated
 R-APS Channel : 0,Protected VLANs:
 Port0: eth1/0/1, Forwarding
 Port1: eth1/0/2, Forwarding
 Profile: file1
 Description :
 Guard Timer: 500 milliseconds
 Hold-off Timer: 0 milliseconds
 WTR Timer: 5 minutes
 Revertive
 MEL: 1
 RPL Role: None
 RPL Port: -
 Sub Ring Instance: none

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о физическом кольце ERPS «ring1».

```
Switch#show ethernet ring g8032 brief ring1

ERPS Version : G.8032v2
Ring                          InstID  Status      Port-State
-----                          ----    -----       -------
ring1                           1      Deactivated p0:eth1/0/3,Forwarding
                                                   p1:eth1/0/2,Forwarding

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию об экземпляре 1 физического кольца ERPS «ring1».

```
Switch#show ethernet ring g8032 brief ring1 instance 1

ERPS Version : G.8032v2
Ring                          InstID  Status      Port-State
-----                          ----    -----       -------
ring1                           1      Deactivated p0:eth1/0/3,Forwarding
                                                   p1:eth1/0/2,Forwarding

Switch#
```

Отображаемые параметры

MEL	Значение MEL кольца экземпляра ERPS.
R-APS Channel	R-APS VLAN экземпляра ERPS.
Protected VLANs	Защищенные VLAN экземпляра ERPS.
Profile	Профиль, ассоциированный с экземпляром ERPS.
Guard Timer	Значение Guard Timer профиля.
Hold-Off Timer	Значение Hold-Off Timer профиля.
WTR Timer	Значение WTR Timer профиля.

TC Propagation State	TC распространяются / не распространяются в кольце.
Revertive / Non-revertive	Реверсивный/нереверсивный режим работы колец.
Instance Status	Текущий статус узла кольца экземпляра ERPS. (Deactivated / Init / Idle / Protection / force / manual / pending).
RPL Role	Текущая роль узла экземпляра ERPS. (Owner / Neighbor / None).
Port0 / Port1	Текущая роль кольцевого порта. (Interface_id / virtual_channel).
RPL Port	Текущие настройки RPL. (Port0 / Port1 / None).
Ring port0/port1 state	Статус кольцевых портов экземпляра ERPS. (Forwarding / Blocking / SF / SF blocked).
RingType	Тип кольца (основное кольцо / подкольцо).

41-17 activate

Данная команда используется для включения экземпляра ERPS. Используйте форму **no**, чтобы отключить экземпляр ERPS.

activate
no activate

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для активации экземпляра ERPS. Перед активацией экземпляра ERPS необходимо сначала настроить кольцевые порты и канал APS.

В дополнение к этим конфигурациям, настройка VLAN с защитой услуг и настройки, связанные с RPL, являются основополагающими для работы экземпляра ERPS.

Пример

В данном примере показано, как включить экземпляр 1 основного кольца.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)# instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)# profile campus
Switch(config-erps-ring-instance)# activate
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-18 timer

Данная команда используется для того, чтобы настроить таймеры для профиля ERPS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

timer {guard *MILLI-SECONDS* **| hold-off** *SECONDS* **| wtr** *MINUTES***}**
no timer [guard | hold-off | wtr]

Параметры

guard *MILLI-SECONDS*	Укажите значение Guard Timer в диапазоне от 10 до 2000 миллисекунд. Указанное значение должно быть кратным 10.
hold-off *SECONDS*	Укажите значение Hold-Off Timer в диапазоне от 0 до 10 секунд.
wtr *MINUTES*	Укажите значение WTR Timer в диапазоне от 1 до 12 минут.

По умолчанию

Значение Guard Timer по умолчанию – 500 миллисекунд.
Значение Hold-Off Timer по умолчанию – 0.
Значение WTR Timer по умолчанию – 5 минут.

Режим ввода команды

G.8032 Profile Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить значения таймеров, используемых экземплярами ERPS, привязанными к профилю. Используйте форму no, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию. При использовании формы **no** без указания параметров значения всех таймеров будут сброшены.

Пример

В данном примере показано, как настроить значения таймеров для профиля «campus». Значение Guard Timer – 700 миллисекунд, Hold-Off Timer – 1 секунда, WTR Timer – 1 минута.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 profile campus
Switch(config-erps-ring-profile)#timer guard 700
Switch(config-erps-ring-profile)#timer hold-off 1
Switch(config-erps-ring-profile)#timer wtr 1
Switch(config-erps-ring-profile)#
```

41-19 ring_id

Данная команда используется для указания ID физического кольца. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

ring_id *RING_ID*
no ring_id

Параметры

RING_ID	Укажите идентификатор физического кольца в диапазоне от 1 до 239.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить ID физического кольца. В ERPSv2 каждому физическому кольцу должен быть назначен другой ID кольца.

Данная команда используется только в версии ERPSv2.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение кольца G8032 «ring2». Указанное значение – 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)#ring_id 2
Switch(config-erps-ring)#
```

41-20 ring_type

Данная команда используется для указания типа физического кольца. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ring_type {major-ring | sub-ring}
no ring_type

Параметры

major-ring	Укажите кольцо ERPS в качестве основного кольца.
sub-ring	Укажите кольцо ERPS в качестве подкольца.

По умолчанию

Тип кольца ERPS по умолчанию – основное кольцо.

Режим ввода команды

ERPS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать тип кольца (открытый/закрытый).
Данная команда используется только в версии ERPSv2.

Пример

В данном примере показано, как настроить связанный узел «ring2» в качестве подкольца.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 ring2
Switch(config-erps-ring)#ring_type sub-ring
Switch(config-erps-ring)#
```

41-21 erps force switch ring_port

Данная команда используется для блокировки порта экземпляра ERPS.

erps force switch ring_port {port0 | port1}

Параметры

port0	Укажите, чтобы заблокировать порт 0.
port1	Укажите, чтобы заблокировать порт 1.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы принудительно заблокировать порт экземпляра. После применения команды порт будет незамедлительно заблокирован вне зависимости от того, произошел ли разрыв соединения, или нет. Данная команда используется только в версии ERPSv2.

Пример

В данном примере показано, как принудительно заблокировать основное кольцо, экземпляр 1 и порт 0.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#erps force switch ring_port port0
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-22 erps manual switch ring_port

Данная команда используется для блокировки порта экземпляра ERPS.

erps manual switch ring_port {port0 | port1}

Параметры

port0	Укажите, чтобы вручную заблокировать порт 0 экземпляра ERPS.
port1	Укажите, чтобы вручную заблокировать порт 1 экземпляра ERPS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы принудительно заблокировать порт, на котором настроена MS, во время сбоя соединения и при отсутствии настроек FS.

Данная команда используется только в версии ERPSv2.

Пример

В данном примере показано, как вручную заблокировать основное кольцо, экземпляр 1 и порт 0.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#erps manual switch ring_port port0
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-23 clear

Данная команда используется для удаления активной локальной команды администратора.

clear

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **clear**, чтобы удалить последствия применения команд **force** и **manual**. Данная команда выполняет следующие функции:

- Запускает реверсивное переключение до момента истечения WTR timer / WTB timer в реверсивном режиме работы.
- Запускает реверсивное переключение в нереверсивном режиме работы.

Данная команда используется только в версии ERPSv2.

Пример

В данном примере показано, как удалить локальные команды, сконфигурированные вручную, для экземпляра 1 основного кольца.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ethernet ring g8032 major-ring
Switch(config-erps-ring)#instance 1
Switch(config-erps-ring-instance)#erps manual switch ring_port port0
Switch(config-erps-ring-instance)#clear
Switch(config-erps-ring-instance)#
```

41-24 erps version

Эта команда используется для настройки версии ERPS. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

erps version {G.8032v1 | G.8032v2}
no erps version

Параметры

G.8032v1	Указывает на использование версии G.8032v1 ERPS.
G.8032v2	Указывает на использование версии G.8032v2 ERPS.

По умолчанию

По умолчанию используется G.8032v2.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

G.8032v2 полностью обеспечивает следующие расширенные функции:

- Поддержка нескольких экземпляров в физическом кольце.
- Поддерживает команды операций: ручная, принудительная и очистка.
- Поддерживает конфигурацию отправки адреса назначения PDU R-APS с кольцом физического кольца.

Перед указанием G.8032v1 для устройства G.8032v2 изменение версии ERPS приведет к перезапуску работающего протокола.

Если в кольце Ethernet сосуществуют узлы, работающие под управлением ITU-T G.8032v1 и ITU-T G.8032v2, на устройстве G.8032v2 должны быть выполнены следующие конфигурации:

- Все физические идентификаторы кольца имеют значение по умолчанию 1.
- Основные экземпляры кольца и подкольца узла межсоединения должны иметь разные R-APS VID.
- Команды ручного или принудительного переключения не существуют.
- Физические кольца имеют только один экземпляр.

Пример

В этом примере показано, как установить версию ERPS.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# erps version G.8032v1
Switch(config)#
```

42. Команды File System

42-1 cd

Данная команда используется для смены текущего каталога.

cd [*DIRECTORY-URL*]

Параметры

DIRECTORY-URL	(Опционально) Укажите путь к каталогу. Если путь не указан, будет отображен текущий каталог.

По умолчанию

По умолчанию текущим каталогом является корневой каталог в файловой системе внутренней памяти.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если путь не указан, текущий каталог не будет сменен.

Пример

В данном примере показано, как сменить текущий каталог на каталог «d» в файловой системе.

```
Switch#dir

Directory of /c:
1   -rw      49832480 Aug 24 2020 15:32:56  runtime.had
2   d--          4096 Nov 03 2020 15:46:58  system
3   -rw          3036 Nov 03 2020 15:46:58  config.cfg
4   -rw      49836576 Nov 03 2020 15:57:48  runtime2.had

31245213696 bytes total (31071698944 bytes free)

Switch#cd d:
Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить текущий каталог.

```
Switch#cd
Current directory is /c:
Switch#
```

42-2 delete

Данная команда используется для удаления файла.

delete *FILE-URL*

Параметры

FILE-URL	Укажите имя файла, который необходимо удалить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Файл программного обеспечения или файл конфигурации, указанный в качестве загрузочного файла, удалить невозможно.

Пример

В данном примере показано, как удалить файл «test.txt» из файловой системы внутренней памяти.

```
Switch# delete c:/test.txt

Delete test.txt? (y/n) [n] y
File is deleted

Switch#
```

42-3 dir

Данная команда используется для отображения информации о файле или списке файлов в указанном пути.

dir [*URL*]

Параметры

URL	(Опционально) Укажите имя файла или каталога, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если путь не указан, будет использован текущий каталог. По умолчанию текущий каталог расположен в корне файловой системы внутренней памяти. Накопитель установлен в файловой системе и отображается пользователю в качестве подкаталога корневого каталога.

Используйте команду **dir** для корневого каталога, чтобы отобразить поддерживаемые файловые системы. Используйте команду **show storage media**, чтобы отобразить накопитель, привязанный к файловой системе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить корневой каталог автономного коммутатора.

```
Switch#dir /

Directory of /
1   d--            0 Jan 23 2000 03:49:07  c:

0 bytes total (0 bytes free)

Switch#
```

42-4 format

Данная команда используется для форматирования внешнего устройства хранения информации.

format *FILE-SYSTEM* **[fat32 | fat16]**

Параметры

FILE-SYSTEM	Укажите файловую систему.
fat32	(Опционально) Укажите, чтобы выбрать форматирование в файловую систему FAT32.
fat16	(Опционально) Укажите, чтобы выбрать форматирование в файловую систему FAT16.

По умолчанию

Формат по умолчанию – FAT32.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Отформатировать можно только внешнее устройство хранения информации. По умолчанию накопитель будет отформатирован в файловую систему FAT32.

Пример

В данном примере показано, как отформатировать внешнюю карту Compact Flash.

```
Switch# format /d:

All sectors will be erased, proceed? (y/n) [n] y
Enter volume id (up to 11 characters):Profiles
Format completed.

Switch#
```

42-5 mkdir

Данная команда используется для создания каталога в текущем каталоге.

mkdir *DIRECTORY-NAME*

Параметры

DIRECTORY-NAME	Укажите имя каталога.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать каталог в текущем каталоге.

Пример

В данном примере показано, как создать каталог «newdir» в текущем каталоге.

```
Switch# mkdir newdir
Switch#
```

42-6 more

Данная команда используется для отображения содержимого файла.

more *FILE-URL*

Параметры

FILE-URL	Укажите путь к файлу, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить содержимое файла в файловой системе. Обычно команда применяется для отображения текстовых файлов. Нестандартные печатные символы будут отображены как нечитаемые знаки или пробелы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить содержимое файла "config.cfg".

```
Switch#more c:/config.cfg


!----------------------------------------------------------------------------
!                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch
!                                Configuration
!
!                            Firmware: Build 1.01.023
!           Copyright(C) 2021 D-Link Corporation. All rights reserved.
!----------------------------------------------------------------------------

#AAA START
#AAA END
!
#COMMAND LEVEL START
#COMMAND LEVEL END
#LEVEL START
#LEVEL END
#ACCOUNT START
username 15 password 0 15
username 15 privilege 15
#ACCOUNT END
!
ip http timeout-policy idle 36000
!
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

42-7 rename

Данная команда используется для переименования файла.

rename *FILE-URL1 FILE-URL2*

Параметры

FILE-URL1	Укажите путь к файлу, который необходимо переименовать.
FILE-URL2	Укажите путь к переименованному файлу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Переименованный файл может располагаться в том же или другом каталоге.

Пример

В данном примере показано, как изменить имя файла с «doc.1» на «test.txt».

```
Switch# rename /c:/doc.1 /c:/test.txt

Rename file doc.1 to text.txt? (y/n) [n] y

Switch#
```

42-8 rmdir

Данная команда используется для удаления каталога из файловой системы.

rmdir *DIRECTORY-NAME*

Параметры

DIRECTORY-NAME	Укажите имя каталога, который необходимо удалить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить каталог из текущего каталога.

Пример

В данном примере показано, как удалить каталог «newdir» из текущего каталога.

```
Switch# rmdir newdir

Remove directory newdir? (y/n) [n] y
The directory is removed

Switch#
```

42-9 show storage media-info

Данная команда используется для отображения информации о накопителе.

show storage media-info [unit *UNIT-ID***]**

Параметры

unit *UNIT-ID*	(Опционально) Укажите Unit ID устройства в стеке. Если Unit ID не указан, будут отображены все устройства.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о доступных накопителях системы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о доступных накопителях на всех устройствах стека.

```
Switch#show storage media-info

Unit  Drive  Media-Type  Size      FS-Type  Label
----  -----  ----------  --------  -------  -----------
1     c:     Flash       29797 MB  other
1     d:     U Disk      14767 MB  other

Switch#
```

43. Команды Filter Database (FDB)

43-1 clear mac-address-table

Данная команда используется для удаления указанного динамического MAC-адреса, всех динамических MAC-адресов на указанном интерфейсе, всех динамических MAC-адресов на указанной VLAN или всех динамических MAC-адресов из таблицы MAC-адресов.

clear mac-address-table dynamic {all | address *MAC-ADDR* **| interface** *INTERFACE-ID* **| vlan** *VLAN-ID***}**

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить все динамические MAC-адреса.
address *MAC-ADDR*	Укажите, чтобы удалить указанный динамический MAC-адрес.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс (физический порт или port-channel), на котором необходимо удалить MAC-адрес.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN ID в диапазоне от 1 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить записи динамических MAC-адресов. Будет удален только динамический индивидуальный адрес.

Пример

В данном примере показано, как удалить MAC-адрес 00:08:00:70:00:07 из таблицы динамических MAC-адресов.

```
Switch# clear mac-address-table dynamic address 00:08:00:70:00:07
Switch#
```

43-2 mac-address-table aging-time

Данная команда используется для настройки времени устаревания MAC-адресов в таблице. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mac-address-table aging-time *SECONDS*
no mac-address-table aging-time

Параметры

SECONDS	Укажите время устаревания в диапазоне от 0 или 10 до 1000000 секунд. Укажите 0, чтобы отключить функцию устаревания MAC-адресов в таблице.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 300 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Укажите время устаревания 0, чтобы отключить функцию устаревания MAC-адресов в таблице.

Пример

В данном примере показано, как установить значение времени устаревания на 200 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-address-table aging-time 200
Switch(config)#
```

43-3 mac-address-table aging destination-hit

Данная команда используется для включения функции Destination MAC Address Triggered Update. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

mac-address-table aging destination-hit
no mac-address-table aging destination-hit

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция source MAC Address Triggered Update всегда включена. Hit Bit записей MAC-адреса, соответствующего порту, получающему пакет, будет обновлен на основании MAC-адреса источника (source) и VLAN пакета. Если пользователь включает функцию Destination MAC Address Triggered Update при помощи команды **mac-address-table aging destination-hit**, Hit Bit записей MAC-адреса, соответствующего порту, передающему пакет, будет обновлен на основании MAC-адреса назначения (destination) и VLAN пакета.

Функция Destination MAC Address Triggered Update увеличивает частоту обновления Hit Bit записей MAC-адреса и уменьшает лавинное распространение трафика при помощи времени устаревания записей MAC-адреса.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Destination MAC Address Triggered Update.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-address-table aging destination-hit
Switch(config)#
```

43-4 mac-address-table learning

Данная команда используется для включения изучения MAC-адресов на физическом порту или VLAN. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

mac-address-table learning interface {vlan *VLAN-ID* **[, | -] |** *INTERFACE-ID* **[, | -]}**
no mac-address-table learning interface {vlan *VLAN-ID* **[, | -] |** *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN ID, который необходимо сконфигурировать.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейс физического порта, который необходимо сконфигурировать.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить изучение MAC-адресов на физическом порту или VLAN.

Ниже описаны правила изучения MAC-адресов на интерфейсах VLAN:

На всех VLAN коммутатора при создании по умолчанию всегда включено изучение MAC-адресов. При удалении VLAN функция изучения MAC-адресов вернется к настройкам по умолчанию.

Изучение MAC-адресов можно настроить только на существующей VLAN.

При отключении изучения MAC-адресов на VLAN, данная функция будет приостановлена на всех портах, принадлежащих данной VLAN.

При отключении изучения MAC-адресов на Voice VLAN / Surveillance VLAN, данная функция будет работать неправильно на основании изучения MAC-адресов.

Отключение изучения MAC-адресов на VLAN приведет к неправильной работе Asymmetric VLAN на связанных VLAN.

Отключение распознавания MAC-адресов на Private VLAN приведет к неправильной работе Private VLAN.

Remote-Span (RSPAN) VLAN обладают более высоким приоритетом, при этом на RSPAN VLAN изучение MAC-адресов всегда отключено. При удалении RSPAN VLAN будет включено изучение сконфигурированных MAC-адресов.

Изучение MAC-адресов для модулей безопасности, таких как Port Security, 802.1x, MAC-based Access Control, Web-based Access Control и IMPB, обладает более высоким приоритетом. Если изучение MAC-адресов отключить на VLAN, включающей secure port, данная функция продолжит работу. Если все secure ports на VLAN отключены, будет включено изучение сконфигурированных MAC-адресов.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию изучения MAC-адресов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-address-table learning interface ethernet 1/0/5
Switch(config)#
```

43-5 mac-address-table notification change

Данная команда используется для включения/настройки функции уведомлений о MAC-адресах. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию или вернуться к настройкам по умолчанию.

mac-address-table notification change [interval *SECONDS* **| history-size** *VALUE* **| trap-type {with-vlanid | without-vlanid}]**
no mac-address-table notification change [interval | history-size | trap-type]

Параметры

interval *SECONDS*	(Опционально) Укажите интервал отправки трап-

	сообщений о MAC-адресах в диапазоне от 1 до 2147483647 секунд. Значение по умолчанию – 1 секунда.
history-size *VALUE*	(Опционально) Укажите максимальное количество записей втаблице истории уведомлений. Доступный диапазон значений: от 0 до 500 записей. Значение по умолчанию – 1 запись.
trap-type	(Опционально) Указывает, включать или нет идентификатор виртуальной локальной сети в информацию о ловушке.
with-vlanid	Указывает информацию о ловушке для включения идентификатора виртуальной локальной сети.
without-vlanid	Указывает информацию ловушки для исключения идентификатора VLAN.

По умолчанию

Уведомление о MAC-адресе отключено.
Интервал срабатывания ловушки по умолчанию составляет 1 секунду.
Число записей в таблице истории по умолчанию равно 1.
Trap type по умолчанию - **without-vlanid**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При распознавании или удалении коммутатором MAC-адреса соответствующее уведомление может быть отправлено в таблицу истории уведомлений, а затем на SNMP-сервер, если запущена команда **snmp-server enable traps mac-notification change**. В таблице истории уведомлений хранятся распознанные или удаленные MAC-адреса тех интерфейсов, для которых включены трапы. Для групповых адресов события не генерируются.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления об изменении MAC-адреса и установить интервал 10 секунд, а лимит по количеству записей в истории – 500.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-address-table notification change
Switch(config)# mac-address-table notification change interval 10
Switch(config)# mac-address-table notification change history-size 500
Switch(config)#
```

43-6 mac-address-table static

Данная команда используется для добавления статического адреса в таблицу MAC-адресов. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись из таблицы.

mac-address-table static *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **{interface** *INTERFACE-ID* **[, | -] | drop}**

no mac-address-table static {all | *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **[interface** *INTERFACE-ID***] [, | -]}**

Параметры

MAC-ADDR	Укажите индивидуальный или групповой MAC-адрес. Пакеты с адресом назначения (destination), соответствующим данному MAC-адресу, полученные указанной VLAN, будут направлены на указанный интерфейс.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN записи в диапазоне от 1 до 4094.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите порты продвижения кадров.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
drop	Укажите, чтобы отбросить кадры, отправленные с указанного MAC-адреса / на указанный MAC-адрес на обозначенной VLAN.
all	Укажите, чтобы удалить все записи статических MAC-адресов.

По умолчанию

По умолчанию сконфигурированные статические адреса отсутствуют.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для записи индивидуального MAC-адреса можно указать только один интерфейс. Для записи группового MAC-адреса можно указать несколько интерфейсов. Чтобы удалить запись индивидуального MAC-адреса, interface ID указывать не нужно. При удалении записи группового MAC- адреса будет удален только тот интерфейс, ID которого указан. Если interface ID не указан, будет удалена вся запись группового MAC-адреса. Параметр drop может быть применен только для записи индивидуального MAC-адреса.

Пример

В данном примере показано, как добавить статический адрес C2:F3:22:0A:12:F4 в таблицу MAC- адресов. Если пакет с MAC-адресом назначения C2:F3:22:0A:12:F4 получен на VLAN 4, он будет направлен на интерфейс Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-address-table static C2:F3:22:0A:12:F4 vlan 4 interface ethernet 1/0/1
Switch(config)#
```

43-7 multicast filtering-mode (Interface)

Данная команда используется для настройки способа обработки групповых пакетов на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

multicast filtering-mode {forward-all | forward-unregistered | filter-unregistered}
no multicast filtering-mode

Параметры

forward-all	Укажите, чтобы распространить все групповые пакеты на основании VLAN-домена.
forward-unregistered	Укажите, чтобы направить зарегистрированные групповые пакеты на основании таблицы переадресации и распространить все незарегистрированные групповые пакеты на основани VLAN-домена.
filter-unregistered	Укажите, чтобы направить зарегистрированные пакеты на основании таблицы переадресации и отфильтровать все незарегистрированные групповые пакеты.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **forward-unregistered**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данный режим фильтрации применим только к групповым пакетам, предназначенным для адресов, незарезервированных для групповых адресов.

Пример

В данном примере показано, как установить режим фильтрации групповых пакетов на VLAN 100, чтобы отфильтровать незарегистрированные адреса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 100
Switch(config-vlan)# multicast filtering-mode filter-unregistered
Switch(config-vlan)#
```

43-8 show mac-address-table

Данная команда используется для отображения записи указанного MAC-адреса или записей MAC-адреса для указанного интерфейса/VLAN.

show mac-address-table [dynamic | static] [address *MAC-ADDR* **| interface [***INTERFACE-ID* **|vlan** *VLAN-ID***]**

Параметры

dynamic	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить только записи таблицы динамических MAC-адресов.
static	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить только записи таблицы статических MAC-адресов.
address *MAC-ADDR*	(Опционально) Укажите 48-битный MAC-адрес.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию для указанного интерфейса (физического порта или port-channel).
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID в диапазоне от 1 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

При указании параметра **interface** будет отображена индивидуальная запись, чей интерфейс передачи соответствует указанному интерфейсу.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все записи таблицы MAC-адресов для MAC-адреса 00- 23-7D-BC-08-44.

```
Switch#show mac-address-table address 00-23-7D-BC-08-44

VLAN  MAC Address        Type        Ports
----  -----------------  ----------  -------------------------
1     00-23-7D-BC-08-44  Dynamic     eth1/0/5

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить все записи таблицы статических MAC-адресов.

```
Switch#show mac-address-table static

VLAN  MAC Address        Type        Ports
----  -----------------  ----------  -------------------------
1     F0-7D-68-34-00-10  Static      CPU

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить все записи таблицы MAC-адресов для VLAN 1.

```
Switch#show mac-address-table vlan 1

VLAN  MAC Address        Type        Ports
----  -----------------  ----------  -------------------------
1     00-23-7D-BC-08-44  Dynamic     eth1/0/5
1     00-23-7D-BC-2E-18  Dynamic     eth1/0/1
1     00-FF-47-77-70-B8  Dynamic     eth1/0/5
1     10-BF-48-D6-E2-E2  Dynamic     eth1/0/5
1     24-24-0E-E5-96-DE  Dynamic     eth1/0/5
1     40-B8-37-B1-06-9A  Dynamic     eth1/0/5
1     5C-33-8E-43-B3-68  Dynamic     eth1/0/5
1     CC-B2-55-8B-27-79  Dynamic     eth1/0/5
1     F0-7D-68-34-00-10  Static      CPU

Total Entries: 9

Switch#
```

43-9 show mac-address-table aging-time

Данная команда используется для отображения времени устаревания MAC-адресов в таблице.

show mac-address-table aging-time

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить время устаревания MAC-адресов в таблице.

Пример

В данном примере показано, как отобразить время устаревания MAC-адресов в таблице.

```
Switch# show mac-address-table aging-time

Aging Time is 300 seconds

Switch#
```

43-10 show mac-address-table learning

Данная команда используется для отображения статуса изучения MAC-адресов.

show mac-address-table learning interface [vlan [*VLAN-ID* **[, | -]] |** *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

VLAN-ID	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить. Если ID не указан, будут отображены все VLAN.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если не указаны дополнительные параметры, будут отображены все физические порты.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус изучения MAC-адресов на всех физических портах от 1 до 10.

```
Switch#show mac-address-table learning interface ethernet 1/0/1-10

Port                        State
-------------------------   --------
eth1/0/1                    Enabled
eth1/0/2                    Enabled
eth1/0/3                    Enabled
eth1/0/4                    Enabled
eth1/0/5                    Enabled
eth1/0/6                    Enabled
eth1/0/7                    Enabled
eth1/0/8                    Enabled
eth1/0/9                    Enabled
eth1/0/10                   Enabled

Switch#
```

43-11 show mac-address-table notification change

Данная команда используется для отображения настроек уведомлений о MAC-адресах или истории уведомлений.

show mac-address-table notification change [interface [*INTERFACE-ID*] | history]

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо отобразить.
history	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить историю уведомлений об изменении MAC-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если не указаны дополнительные параметры, будут отображены общие настройки. Используйте параметр **interface**, чтобы отобразить информацию обо всех интерфейсах. Чтобы отобразить конкретный интерфейс, введите его ID.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки уведомлений об изменении MAC-адреса на всех интерфейсах.

```
Switch#show mac-address-table notification change interface

Interface                  Added Trap       Removed Trap
-----------------------    --------------   --------------

eth1/0/1                   Disabled         Disabled
eth1/0/2                   Disabled         Disabled
eth1/0/3                   Disabled         Disabled
eth1/0/4                   Disabled         Disabled
eth1/0/5                   Disabled         Disabled
eth1/0/6                   Disabled         Disabled
eth1/0/7                   Disabled         Disabled
eth1/0/8                   Disabled         Disabled
eth1/0/9                   Disabled         Disabled
eth1/0/10                  Disabled         Disabled
eth1/0/11                  Disabled         Disabled
eth1/0/12                  Disabled         Disabled
eth1/0/13                  Disabled         Disabled
eth1/0/14                  Disabled         Disabled
eth1/0/15                  Disabled         Disabled
eth1/0/16                  Disabled         Disabled
eth1/0/17                  Disabled         Disabled
eth1/0/18                  Disabled         Disabled
eth1/0/19                  Disabled         Disabled
eth1/0/20                  Disabled         Disabled
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В этом примере показано, как отобразить глобальную конфигурацию уведомления о MAC-адресе.

```
Switch#show mac-address-table notification change

MAC Notification Change Feature: Disabled
Interval between Notification Traps: 1 seconds
Maximum Number of Entries Configured in History Table: 1
Current History Table Length: 0
MAC Notification Trap State: Disabled

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить историю уведомлений о MAC-адресах.

```
Switch# show mac-address-table notification change history

History Index: 1
Operation:ADD Vlan: 1 MAC Address: 00-f8-d0-12-34-56 eth1/0/1
History Index: 2
Operation:DEL Vlan: 1 MAC Address: 00-f8-d0-00-00-01 eth1/0/1
History Index: 3
Operation:DEL Vlan: 1 MAC Address: 00-f8-d0-00-00-02 eth1/0/1

Switch#
```

43-12 show multicast filtering-mode

Данная команда используется для отображения режима фильтрации при обработке групповых пакетов, полученных на интерфейсе.

show multicast filtering-mode [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите VLAN, которую необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки режима фильтрации групповых пакетов для всех VLAN.

```
Switch#show multicast filtering-mode

VLAN                            Layer 2 Multicast Filtering Mode
-------------------------------  -------------------------------
default                         forward-unregistered

Total Entries: 1

Switch#
```

43-13 snmp-server enable traps mac-notification change

Данная команда используется для включения отправки SNMP Trap об уведомлениях MAC. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

snmp-server enable traps mac-notification change
no snmp-server enable traps mac-notification change

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить отправку SNMP Trap об уведомлениях MAC.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP Trap об уведомлениях MAC.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps mac-notification change
Switch(config)#
```

43-14 snmp trap mac-notification change

Данная команда используется для включения уведомлений об изменении MAC-адреса на указанном интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

snmp trap mac-notification change {added | removed}
no snmp trap mac-notification change {added | removed}

Параметры

added	Укажите, чтобы включить уведомления об изменении MAC-адреса при добавлении MAC-адреса на интерфейс.
removed	Укажите, чтобы включить уведомления об изменении MAC-адреса при удалении MAC-адреса с интерфейса.

По умолчанию

По умолчанию отправка трапов о добавлении/удалении адреса отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Даже если при помощи команды **snmp trap mac-notification change** на интерфейсе включена отправка уведомлений, уведомления будут отправлены в таблицу истории только при использовании команды **mac-address-table notification change**.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о добавлении MAC-адреса на интерфейсе Ethernet 1/0/2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# snmp trap mac-notification change added
Switch(config-if)#
```

44. Команды Filter NetBIOS

44-1 deny netbios

Данная команда используется для блокировки пакетов NetBIOS на указанном интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

deny netbios
no deny netbios

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию пакеты NetBIOS разрешены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы заблокировать/разрешить пакеты NetBIOS на физических портах.

Пример

В данном примере показано, как заблокировать пакеты NetBIOS на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#deny netbios
Switch(config-if)#
```

44-2 deny extensive-netbios

Данная команда используется для блокировки пакетов NetBIOS в кадрах 802.3 на указанном интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

deny extensive-netbios
no deny extensive-netbios

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию пакеты NetBIOS в кадрах 802.3 разрешены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы заблокировать/разрешить пакеты NetBIOS в кадрах 802.3 на физических портах.

Пример

В данном примере показано, как заблокировать пакеты NetBIOS в кадрах 802.3 на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#deny extensive-netbios
Switch(config-if)#
```

45. Команды Flex Link

45-1 flex-link

Эта команда используется для создания резервного интерфейса для интерфейса. Используйте форму **no** этой команды для удаления резервного интерфейса.

flex-link backup interface *INTERFACE-ID*
no flex-link

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает порт или LAC-порт в группе агрегации каналов, который будет использоваться.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

С помощью этой команды можно настроить резервный интерфейс для интерфейса. Эта команда доступна только для физического интерфейса или интерфейса порт-канала. Максимальное количество групп Flex Links - 4.

Примечание: Flex Links не взаимодействует с STP, ERPS или LBD.

Пример

В этом примере показано, как создать резервный интерфейс для порта 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#flex-link backup interface eth1/0/2
Switch(config-if)#
```

45-2 show flex-link

Эта команда используется для отображения информации о Flex Links.

show flex-link

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о Flex Links.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о Flex Links.

```
Switch#show flex-link

Group Primary Port            Backup Port            Status(Primary/Backup)
----- ----------------------- ----------------------- --------------------------
1     ethernet 1/0/1           ethernet 1/0/2           Active/Inactive

Total Entries:1
Switch#
```

46. Команды GARP VLAN Registration Protocol (GVRP)

46-1 clear gvrp statistics

Данная команда используется для удаления статистики GVRP на порту.

clear gvrp statistics {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Укажите, чтобы обнулить счетчики статистики GVRP, ассоциированные со всеми интерфейсами.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейсы, которые необходимо сконфигурировать.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы обнулить счетчики GVRP.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику для всех интерфейсов.

```
Switch# clear gvrp statistics all
Switch#
```

46-2 gvrp global

Данная команда используется для глобального включения функции GVRP. Используйте форму **no**, чтобы глобально отключить функцию GVRP.

gvrp global
no gvrp global

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

GVRP можно включить как глобально, так и на отдельном порту.

Пример

В данном примере показано, как включить GVRP-протокол глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# gvrp global
Switch(config)#
```

46-3 gvrp enable

Данная команда используется для включения функции GVRP на порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

gvrp enable
no gvrp enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки физических портов и port-channel в режимах Hybrid Mode и Trunk Mode. Если для GVRP включена функция Layer 2 Protocol Tunnel, применение команды невозможно.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию GVRP на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# gvrp enable
Switch(config-if)#
```

46-4 gvrp advertise

Используйте данную команду, чтобы указать VLAN, для которых разрешено анонсирование припомощи GVRP-протокола. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

gvrp advertise {all | [add | remove] *VLAN-ID* **[, | -]}**
no gvrp advertise

Параметры

all	Укажите, чтобы включить анонсирование для всех VLAN на интерфейсе.
add	(Опционально) Укажите одну или несколько VLAN, которые необходимо добавить в список анонсирования.
remove	(Опционально) Укажите одну или несколько VLAN, которые необходимо удалить из списка анонсирования.
VLAN-ID	Укажите VLAN ID, который необходимо добавить в список анонсирования или удалить из данного списка. Если не указан параметр **add** или **remove**, список указанных VLAN заменит текущий список анонсирования. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию анонсирование VLAN отключено.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки физических портов и port-channel в режимах Hybrid Mode и Trunk Mode. Используйте команду **gvrp advertise**, чтобы включить функцию анонсирования GVRP для указанных VLAN на указанном интерфейсе. Предварительно необходимо включить GVRP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию анонсирования для VLAN 1000 на интерфейсеEthernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# gvrp advertise 1000
Switch(config-if)#
```

46-5 gvrp vlan create

Данная команда используется для того, чтобы включить создание Dynamic VLAN. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

gvrp vlan create
no gvrp vlan create

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если данная функция включена и на порту обнаружено новое членство VLAN, но при этом данной VLAN не существует, VLAN будет создана автоматически. Иначе изученная VLAN не будет создана.

Пример

В данном примере показано, как включить создание dynamic VLAN, зарегистрированных с помощью GVRP-протокола.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# gvrp vlan create
Switch(config)#
```

46-6 gvrp forbidden

Данная команда используется для указания порта, которому запрещено быть членом обозначенной VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить статус запрещенного члена всех VLAN для порта.

gvrp forbidden {all | [add | remove] *VLAN-ID* **[, | -]}**
no gvrp forbidden

Параметры

all	Укажите, чтобы запретить на интерфейсе все VLAN, кроме VLAN 1.
add	(Опционально) Укажите одну или несколько VLAN, которые необходимо добавить в список запрещенных VLAN.
remove	(Опционально) Укажите одну или несколько VLAN, которые необходимо удалить из списка запрещенных VLAN.
VLAN-ID	Укажите список запрещенных VLAN. Если не указан параметр **add** или **remove**, список данных VLAN заменит текущий список запрещенных VLAN. Доступный диапазон значений: от 2 до 4094.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию ни одна из VLAN не запрещена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки физических портов и port-channel в режимах Hybrid Mode иTrunk Mode. Порт, указанный в качестве запрещенного порта VLAN, не может стать членом VLAN при помощи GVRP. VLAN, обозначенная при помощи данной команды, может не существовать.

Команда влияет только на работу GVRP, при этом GVRP необходимо предварительно включить.

Пример

В данном примере показано, как настроить порт ethernet 1/0/1 в качестве запрещенного порта для VLAN 1000 при помощи GVRP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# gvrp forbidden 1000
Switch(config-if)#
```

46-7 gvrp timer

Данная команда используется для настройки значения таймера GVRP на порту. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

gvrp timer [join *TIMER-VALUE*] **[leave** *TIMER-VALUE*] **[leave-all** *TIMER-VALUE*]
no gvrp timer [join] [leave] [leave-all]

Параметры

join	(Опционально) Установите значение таймера для входа в группу. Единицы измерения – сотые доли секунды.
leave	(Опционально) Установите значение таймера для выхода из группы. Единицы измерения – сотые доли секунды.
leave-all	(Опционально) Установите значение таймера для выхода из всех групп. Единицы измерения – сотые доли секунды.
TIMER-VALUE	(Опционально) Установите значение таймера. Доступный диапазон значений: от 10 до 10000 сотых долей секунды.

По умолчанию

Join: 20
Leave: 60
Leave-all: 1000

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить значение таймера GVRP на порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера для выхода из всех групп на порту Ethernet 1/0/1. Установленное значение – 500 сотых долей секунды.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# gvrp timer leave-all 500
Switch(config-if)#
```

46-8 gvrp nni-bpdu-address

Данная команда используется для настройки адреса GVRP BPDU на сайте поставщика услуг.Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

gvrp nni-bpdu-address {dot1d | dot1ad}
no gvrp nni-bpdu-address

Параметры

dot1d	Укажите, чтобы назначить адрес GVRP 802.1d 01:80:C2:00:00:21 в качестве адреса протокола GVRP BPDU.
dot1ad	Укажите, чтобы назначить адрес GVRP 802.1ad 01:80:C2:00:00:0D в качестве адреса протокола GVRP BPDU.

По умолчанию

Адрес GVRP по умолчанию – 802.1d.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Обычно в качестве адреса GVRP BPDU используется адрес Dot1d GVRP. Данная команда используется для назначения адреса Dot1d или Dot1ad GVRP в качестве адреса GVRP BPDU на сайте поставщика услуг. Команда доступна только на trunk-портах VLAN, которые действуют в качестве портов NNI на сайте поставщика услуг.

Пример

В данном примере показано, как настроить адрес GVRP BPDU на сайте поставщика услуг. Назначенный адрес – dot1d.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# gvrp nni-bpdu-address dot1d
Switch(config)#
```

46-9 show gvrp configuration

Данная команда используется для отображения настроек GVRP.

show gvrp configuration [interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]]**

Параметры

interface	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки GVRP для интерфейса. Если interface ID не указан, будут отображены настройки всех интерфейсов.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона

интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки GVRP. Если не указан ни один из параметров, будут отображены глобальные настройки GVRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальные настройки GVRP.

```
Switch# show gvrp configuration

Global GVRP State      : Enabled
Dynamic VLAN Creation : Disabled
NNI BPDU Address       : Dot1d

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки GVRP на интерфейсах Ethernet 1/0/5 и Ethernet 1/0/6.

```
Switch# show gvrp configuration interface ethernet 1/0/5-1/0/6

ethernet 1/0/5
GVRP Status      : Enabled
Join Time        : 20 centiseconds
Leave Time       : 60 centiseconds
Leave-All Time   : 1000 centiseconds
Advertise VLAN   : 1-4094
Forbidden VLAN   : 3-5

ethernet 1/0/6
GVRP Status      : Enabled
Join Time        : 20 centiseconds
Leave Time       : 60 centiseconds
Leave-All Time   : 1000 centiseconds
Advertise VLAN   : 1-3
Forbidden VLAN   : 5-8

Switch#
```

46-10 show gvrp statistics

Данная команда используется для отображения статистики GVRP на порту.

show gvrp statistics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить порты, на которых включен режим GVRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику GVRP для интерфейсов Ethernet 1/0/5 и Ethernet 1/0/6.

```
Switch#show gvrp statistics interface ethernet 1/0/5-1/0/6

 Interface       JoinEmpty  JoinIn     LeaveEmpty LeaveIn   LeaveAll   Empty
 ---------------------------------------------------------------------------
 eth1/0/5    RX 0          0          0          0         0          0
             TX 4294967296 4294967296 4294967296 4294967296 4294967296 4294967296
 eth1/0/6    RX 0          0          0          0         0          0
             TX 0          0          0          0         0          0

Switch#
```

47. Команды Gratuitous ARP

47-1 ip arp gratuitous

Данная команда используется для включения изучения пакетов Gratuitous ARP в таблице ARP-кэша. Используйте форму **no**, чтобы отключить ARP control.

ip arp gratuitous
no ip arp gratuitous

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

По умолчанию система изучает пакеты Gratuitous ARP в таблице ARP-кэша.

Пример

В данном примере показано, как отключить изучение пакетов Gratuitous ARP Request.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no ip arp gratuitous
Switch(config)#
```

47-2 ip gratuitous-arps

Данная команда используется для того, чтобы включить передачу пакетов Gratuitous ARP Request. Используйте форму **no**, чтобы отключить передачу.

ip gratuitous-arps [dad-reply]
no ip gratuitous-arps [dad-reply]

Параметры

dad-reply	(Опционально) Укажите, будет ли система высылать ответный пакет Gratuitous ARP Request с Broadcast DA при получении пакета Gratuitous ARP Request и обнаружении дублированного IP-адреса.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пакет Gratuitous ARP Request – это пакет запроса ARP, где IP-адрес источника (source) и IP-адрес назначения (destination) являются IP-адресом передающего устройства, а MAC-адрес назначения - широковещательным адресом.

Устройство использует пакет Gratuitous ARP Request, чтобы определить, дублирован ли IP-адрес другими узлами, или выполнить предварительную загрузку / перенастроить конфигурацию записи ARP-кэша узлов, подключенных к интерфейсу.

Используйте команду **ip gratuitous-arps**, чтобы включить передачу запроса Gratuitous ARP. Устройство вышлет пакет, если IP-интерфейс в состоянии link-up или если IP-адрес интерфейса сконфигурирован/изменен.

Используйте команду **ip gratuitous-arps dad-reply**, чтобы включить передачу запросов Gratuitous ARP. Устройство вышлет пакет при обнаружении дублированного IP-адреса.

Пример

В данном примере показано, как отправлять сообщения Gratuitous ARP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip gratuitous-arps dad-reply
Switch(config)#
```

47-3 arp gratuitous-send interval

Данная команда используется для установки интервала отправки сообщений Gratuitous ARP Request на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

arp gratuitous-send interval *SECONDS*
no arp gratuitous-send

Параметры

SECONDS	Укажите временной интервал для отправки сообщений с Gratuitous ARP Request. Доступный диапазон значений: от 0 до 3600. Если указан 0, данная опция отключена.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если интерфейс коммутатора используется в качестве шлюза для конечных устройств и у данных устройств наблюдается поведение ложного шлюза, администратор может настроить регулярную отправку сообщений с Gratuitous ARP Request на данном интерфейсе для уведомления о том, что коммутатор является подлинным шлюзом.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку сообщений Gratuitous ARP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip gratuitous-arps
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# arp gratuitous-send interval 1
Switch(config-if)#
```

47-4 snmp-server enable traps gratuitous-arp

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений об обнаружении дублированного IP-адреса Gratuitous ARP. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

snmp-server enable traps gratuitous-arp
no snmp-server enable traps gratuitous-arp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения/отключения отправки SNMP-уведомлений об обнаружении дублированного IP-адреса Gratuitous ARP.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP-уведомлений об обнаружении дублированного IP-адреса Gratuitous ARP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps gratuitous-arp
Switch(config)#
```

48. Команды управления интерфейсом

48-1 clear counters

Данная команда используется для сброса всех счетчиков для указанных интерфейсов.

clear counters {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Укажите, если необходимо сбросить счетчики для всех интерфейсов.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите настраиваемые интерфейсы. Интерфейсами могут считаться физические порты, порт управления OOB, port-channel или интерфейсы VLAN 2-го уровня.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна для конфигурации физического порта, канала порта и интерфейса L2VLAN. Используйте эту команду для очистки счетчиков. При очистке счетчиков для порт-канала очищаются счетчики всех портов, входящих в порт-канал. При очистке счетчиков для физического порта, принадлежащего порту-каналу, очищаются счетчики порта-канала и всех других портов-членов порта-канала. При очистке счетчиков для VLAN уровня 2 очищаются счетчики VLAN и всех физических портов в VLAN.

Пример

В данном примере показан процесс сброса счетчиков для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear counters interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

48-2 description

Данная команда используется для добавления описания для интерфейса. При использовании формы **no** команда удалит описание.

description *STRING*
no description

Параметры

STRING	Описание для интерфейса. Максимально допустимое количество символов – 64.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для добавления описаний к предопределенным типам интерфейсов. Указанное описание соответствует объекту MIB "ifAlias", определенному в RFC 2233.

Пример

В данном примере показано, как добавить описание «Physical Port 10» на интерфейс Ethernet 1/0/10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/10
Switch(config-if)# description Physical Port 10
Switch(config-if)#
```

48-3 interface

Данная команда используется для входа в режим Interface Configuration Mode для одного интерфейса. При использовании формы **no** команда удалит интерфейс.

interface *INTERFACE-ID*
no interface *INTERFACE-ID*

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите идентификатор интерфейса (Interface ID). ID интерфейса состоит из типа интерфейса и номера интерфейса без пробелов между ними.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для входа в режим Interface Configuration Mode для определенного интерфейса. ID интерфейса состоит из типа интерфейса и номера интерфейса без пробелов между ними. Поддерживаются и могут использоваться следующие ключевые слова:

- **Ethernet** – физический порт Ethernet-коммутатора любой среды
- **L2vlan** – виртуальный LAN-интерфейс второго уровня IEEE 802.1Q
- **Loopback** – программный интерфейс, который всегда находится в рабочем состоянии
- **mgmt** – интерфейс Ethernet, используемый для управления портом Out-of-Band
- **Null** – интерфейс null
- **Port-channel** – агрегированный интерфейс port-channel
- **Tunnel** – виртуальный интерфейс, используемый для туннелирования
- **Vlan** – интерфейс VLAN

Формат номера интерфейса зависит от типа интерфейса.

Для интерфейсов физических портов пользователь не может войти в интерфейс, если порт коммутатора не существует. Интерфейс физического порта не может быть удален командой **no**.

Используйте команду **interface Vlan** для создания интерфейса 3 уровня. Используйте команду **vlan** в режиме Global Configuration Mode, чтобы создать VLAN перед созданием интерфейса 3 уровня. Используйте команду **no interface Vlan**, чтобы удалить интерфейс 3 уровня.

Интерфейс port-channel автоматически создается, когда команда **channel-group** настроена для интерфейса физического порта. Интерфейс port-channel будет удален автоматически, если для команды **channel-group** не будет настроен интерфейс физического порта. Используйте команду **nointerface Port-channel,** чтобы удалить port-channel.

Для интефейса null поддерживается интерфейс null0, и он не может быть удален.

Для интерфейсов loopback или tunnel команда **interface** используется для создания интерфейса или изменения настроек интерфейса. При использовании формы **no** команда удалит интерфейс.

Режимы интерфейсов **L2vlan** и **L2vc** используются только для добавления описания к существующим L2VLAN и L2 Virtual circuit. Команды **interface l2vlan** и **interface l2vc** не создают новые интерфейсы, и никакие формы no данных команд не удаляют существующие интерфейсы.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Interface Configuration Mode для Ethernet 1/0/5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/5
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как войти в режим Interface Configuration Mode для VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как войти в режим Interface Configuration Mode для port-channel 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface port-channel3
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как добавить интерфейс loopback 2 и войти в режим Interface Configuration Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface loopback2
Switch (config-if)#
```

В данном примере показано, как удалить интерфейс loopback 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no interface loopback2
Switch (config)#
```

48-4 interface range

Данная команда используется для входа в режим Interface Range Configuration Mode для нескольких интерфейсов.

interface range *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите ID интерфейса. ID интерфейса состоит из типа интерфейса и номера интерфейса без пробелов между ними.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации диапазона интерфейсов для указанного диапазона интерфейсов. Все команды, настроенные в режиме конфигурации диапазона интерфейсов, применяются ко всем интерфейсам, указанным в диапазоне.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим конфигурации диапазона интерфейсов для портов 1-5 и порта 8.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range eth1/0/1-5,1/0/8
Switch(config-if-range)#
```

48-5 show counters

Данная команда используется для отображения информации об интерфейсе.

show counters [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите необходимый интерфейс: физический порт, port-channel или VLAN. Если интерфейс не указан, будут отображаться счетчики для всех интерфейсов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда доступна для конфигурации физического порта, канала порта и интерфейса L2VLAN.

Используйте эту команду для отображения счетчиков статистики для всех или указанных интерфейсов. Счетчики статистики для конкретного канала порта представляют собой сумму счетчиков для всех физических портов, входящих в канал порта. Например, если порт-канал 3 содержит физические порты с 1 по 4, а счетчик RX Bytes для каждого порта равен 100, 200, 200 и 100, то счетчик RX Bytes для порт-канала 3 равен 600.

Когда физический порт добавляется в порт-канал или удаляется из него, счетчики статистики физического порта не должны учитываться в порт-канале. Однако, поскольку счетчики статистики рассчитываются программным обеспечением, счетчики для канала порта могут быть неточными, когда физические порты добавляются и удаляются из него на лету.

Для статистики Layer 2 VLAN, учитываемой ресурсами ACL, отображается вся статистика для указанной VLAN и статистика для соответствующих интерфейсов физических портов в указанной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение счетчиков для Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show counters interface eth1/0/1

eth1/0/1 counters
rxHCTotalPkts                    : 0
txHCTotalPkts                    : 0
rxHCUnicastPkts                  : 0
txHCUnicastPkts                  : 0
rxHCMulticastPkts                : 0
txHCMulticastPkts                : 0
rxHCBroadcastPkts                : 0
txHCBroadcastPkts                : 0
rxHCOctets                       : 0
txHCOctets                       : 0
rxHCPkt64Octets                  : 0
rxHCPkt65to127Octets             : 0
rxHCPkt128to255Octets            : 0
rxHCPkt256to511Octets            : 0
rxHCPkt512to1023Octets           : 0
rxHCPkt1024to1518Octets          : 0
rxHCPkt1519to1522Octets          : 0
rxHCPkt1519to2047Octets          : 0
rxHCPkt2048to4095Octets          : 0
rxHCPkt4096to9216Octets          : 0
rxHCPkt9217to16383Octets         : 0
txHCPkt64Octets                  : 0
txHCPkt65to127Octets             : 0
txHCPkt128to255Octets            : 0
txHCPkt256to511Octets            : 0
txHCPkt512to1023Octets           : 0
txHCPkt1024to1518Octets          : 0
txHCPkt1519to1522Octets          : 0
txHCPkt1519to2047Octets          : 0
txHCPkt2048to4095Octets          : 0
txHCPkt4096to9216Octets          : 0
txHCPkt9217to16383Octets         : 0

rxCRCAlignErrors                 : 0
rxUndersizedPkts                 : 0
rxOversizedPkts                  : 0
rxFragmentPkts                   : 0
rxJabbers                        : 0
rxSymbolErrors                   : 0
rxBufferFullDropPkts             : 0
rxACLDropPkts                    : 0
rxMulticastDropPkts              : 0
rxVLANIngressCheckDropPkts       : 0
rxIpv6DropPkts                   : 0
rxSTPDropPkts                    : 0
rxStormAndTableDropPkts          : 0
rxMTUDropPkts                    : 0

txCollisions                     : 0
ifInErrors                       : 0
ifOutErrors                      : 0
```

```
ifInDiscards                      : 0
ifOutDiscards                     : 0
ifInUnknownProtos                 : 0
txDelayExceededDiscards           : 0
txCRC                             : 0
txSTPDropPkts                     : 0
txHOLDropPkts                     : 0
txCoS0DropPkts                    : 0
txCoS1DropPkts                    : 0
txCoS2DropPkts                    : 0
txCoS3DropPkts                    : 0
txCoS4DropPkts                    : 0
txCoS5DropPkts                    : 0
txCoS6DropPkts                    : 0
txCoS7DropPkts                    : 0

dot3StatsAlignmentErrors          : 0
dot3StatsFCSErrors                : 0
dot3StatsSingleColFrames          : 0
dot3StatsMultiColFrames           : 0
dot3StatsSQETestErrors            : 0
dot3StatsDeferredTransmissions    : 0
dot3StatsLateCollisions           : 0
dot3StatsExcessiveCollisions      : 0
dot3StatsInternalMacTransmitErrors : 0
dot3StatsCarrierSenseErrors       : 0
dot3StatsFrameTooLongs            : 0
dot3StatsInternalMacReceiveErrors : 0

linkChange                        : 0


Switch#
```

Отображаемые параметры

rxHCTotalPkts	Счетчик принятых пакетов. Возрастает с каждым принятым пакетом (включая поврежденные пакеты, все одноадресные, широковещательные и многоадресные пакеты и пакеты управления MAC).
txHCTotalPkts	Счетчик переданных пакетов. Возрастает с каждым переданным пакетом (включая поврежденные пакеты, все одноадресные, широковещательные и многоадресные пакеты и пакеты управления MAC).
rxHCUnicastPkts	Счетчик принятых пакетов одноадресной рассылки. Возрастает с каждым успешно принятым пакетом одноадресной рассылки.
txHCUnicastPkts	Счетчик переданных пакетов одноадресной рассылки. Возрастает с каждым успешно переданным пакетом одноадресной рассылки.

rxHCMulticastPkts	Счетчик принятых пакетов многоадресной рассылки. Возрастает с каждым успешно принятым пакетом многоадресной рассылки, исключая пакеты управления MAC.
txHCMulticastPkts	Счетчик переданных пакетов многоадресной рассылки. Возрастает с каждым успешно переданным пакетом многоадресной рассылки, исключая пакеты управления MAC.
rxHCBroadcastPkts	Счетчик принятых пакетов широковещательной рассылки. Возрастает с каждым успешно принятым пакетом широковещательной рассылки.
txHCBroadcastPkts	Счетчик переданных пакетов широковещательной рассылки. Возрастает с каждым успешно переданным пакетом широковещательной рассылки.
rxHCOctets	Счетчик принятых байтов. Возрастает с подсчетом байтов принятых пакетов, исключая поврежденные пакеты. (Исключаябиты кадров, но включая байты FCS) **Примечание**: Для усеченного пакета счетчик учитывает толькоразмер max-rcv-frame.
txHCOctets	Счетчик переданных байтов. Возрастает с подсчетом байтов переданных пакетов, исключая поврежденные пакеты. (Исключая биты кадров, но включая байты FCS)
rxHCPkt64Octets	Счетчик принятых 64-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), до 64 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt65to127Octets	Счетчик принятых 64 – 127-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 65 до 127 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt128to255Octets	Счетчик принятых 128 – 255-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 128 до 255 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt256to511Octets	Счетчик принятых 256 – 511-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 256 до 511 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt512to1023Octets	Счетчик принятых 512 – 1023-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 512 до 1023 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt1024to1518Octets	Счетчик принятых 1024 – 1518-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 1024 до 1518 байтвключительно (исключая биты кадров,

	но включая байты FCS).
rxHCPkt1519to1522Octets	Счетчик принятых допустимых 1519 – 1522-байтовых кадров VLAN. Возрастает с каждым допустимым принятым кадром VLAN (исключая FCS, Symbol, ошибка Truncated), от 1519 до1522 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS). Подсчитываются как одиночные, так и дваждытегированные кадры.
rxHCPkt1519to2047Octets	Счетчик принятых 1519 – 2047-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 1519 до 2047 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt2048to4095Octets	Счетчик принятых 2048 – 4095-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 2048 до 4095 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt4096to9216Octets	Счетчик принятых 4096 – 9216-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 4096 до 9216 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt9217to16383Octets	Счетчик принятых 9217 – 16383-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 9217 до 16383 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt64Octets	Счетчик переданных 64-байтовых кадров. Возрастает с каждымдопустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), до 64 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt65to127Octets	Счетчик переданных 65 – 127-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 65 до 127 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt128to255Octets	Счетчик переданных 128 – 255-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 128 до 255 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt256to511Octets	Счетчик переданных 256 – 511-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 256 до 511 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt512to1023Octets	Счетчик переданных 512 – 1023-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 512 до 1023 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).

txHCPkt1024to1518Octets	Счетчик переданных 1024 – 1518-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 1024 до 1518 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt1519to1522Octets	Счетчик переданных допустимых 1519 – 1522-байтовых кадров VLAN. Возрастает с каждым допустимым кадром VLAN (исключая FCS, Symbol, ошибку TX), от 1519 до 1522 байт включительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt1519to2047Octets	Счетчик переданных 1519 – 2047-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 1519 до 2047 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt2048to4095Octets	Счетчик переданных 2048 – 4095-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 2048 до 4095 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt4096to9216Octets	Счетчик переданных 4096 – 9216-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 4096 до 9216 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt9217to16383Octets	Счетчик переданных 9217 – 16383-байтовых кадров. Возрастает с каждым допустимым и поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type), от 9217 до 16383 байтвключительно (исключая биты кадров, но включая байты FCS).
rxCRCAlignErrors	Счетчик принятых кадров с ошибкой выравнивания. Возрастает с каждым принятым пакетом от 64 до max-rcv-frame-size (или max-rcv-frame-size+4 для тегированных кадров) октетов в длину (исключая биты кадра, но включая октеты FCS), но имеющим либо поврежденный FCS с целым числом октетов (ошибка FCS),либо поврежденный FCS с не целым числом октетов (Ошибка выравнивания).
rxUndersizedPkts	Счетчик принятых кадров неполного размера. Возрастает с каждым принятым пакетом меньше 64 байт в длину (исключая биты кадров, но включая октеты FCS), но в остальном сформированным верно (содержащим допустимый FCS).
rxFragmentPkts	Счетчик принятых фрагментов. Возрастает с каждым принятым пакетом меньше 64 байт в длину (исключая биты кадров, но включая октеты FCS), но имеющим либо поврежденный FCS с целым числом октетов (ошибка FCS), либо поврежденный FCS с не целым числом октетов (Ошибка выравнивания).
rxSymbolErrors	Счетчик принятых кадров с ошибкой кода. Возрастает с каждым принятым кадром, содержащим недопустимый символ данных, но допустимый носитель.
txCollisions	Счетчик общего числа коллизий при передаче. Возрастает с общим числом коллизий, возникших во время передачи.

ifInErrors	Счетчик принятых пакетов с ошибкой. Возрастает при приеме пакетов, содержащих ошибки, не допускающие их дальнейшую передачу протоколу на уровень выше. Счетчик является суммой dot3StatsAlignmentErrors, dot3StatsFCSErrors, dot3StatsFrameTooLongs и dot3StatsInternalReceiveError.
ifOutErrors	Счетчик пакетов, переданных с ошибкой. Возрастает при попытке передачи пакетов, содержащих ошибки, не допускающих их дальнейшую передачу. Счетчик является суммой dot3StatsSQETestErrors, dot3StatsLateCollisions, dot3StatsExcessiveCollisions, dot3StatsInternalMacTransmitErrors и dot3StatsCarrierSenseErrors.
ifInDiscards	Счетчик отброшенных принятых пакетов. Возрастает при приеме пакетов, которые в дальнейшем отбрасываются по какой-либо причине. Например, MTU drop, Buffer Full Drop, ACL Drop, Multicast Drop, VLAN Ingress Drop, Invalid IPv6, STP Drop, Storm and FDB Discard и т.д.
ifOutDiscards	Счетчик отброшенных переданных пакетов. Возрастает при передаче пакетов, отброшенных в дальнейшем по какой-либо причине. Например, excessive transit delay discards, HOL drop, STP drop, MTU drop, VLAN drop, и т.д.
txDelayExceededDiscards	Счетчик просроченных переданных пакетов. Возрастает при передаче пакетов, которые были отброшены из-за превышениявремени передачи.
txCRC	Счетчик переданных пакетов с ошибкой FCS. Возрастает с каждым переданным пакетом, не прошедшим проверку FCS.
dot3StatsSingleColFrames	Счетчик переданных кадров с одиночной коллизией. Доступен только для режима 10/100. Возрастает с каждым переданнымкадром, испытавшим одну коллизию по время передачи.
dot3StatsMultiColFrames	Счетчик переданных кадров многочисленных коллизий. Доступен только в режиме 10/100. Возрастает с каждым успешно переданным кадром, испытавшим больше одной коллизии по время передачи.
dot3StatsDeferredTransmisions	Счетчик одиночных отложенных при передаче кадров. Доступен только в режиме 10/100 Возрастает с каждым переданным кадром, который был отложен при первой попытке передачи и вдальнейшем не подвергся коллизии во время последующей передачи.
dot3StatsLateCollisions	Счетчик кадров поздней коллизии. Доступен только в режиме 10/100. Возрастает с каждым переданным кадром с позднейколлизией во время попытки передачи.
dot3StatsExcessiveCollisions	Счетчик переданных кадров с избытком коллизий. Доступен только в режиме 10/100. Возрастает с каждым кадром, передачакоторого не состоялась из-за избытка коллизий.
dot3StatsInternalMacTransmitErrors	Счетчик переданных кадров с внутренней ошибкой MAC. Возрастает с каждым кадром, передача которого не состоялась из-за ошибки передачи внутреннего подуровня MAC. Кадр учитывается, только если он не был учтен

	никаким из следующих счетчиков: dot3StatsLateCollisions, dot3StatsExcessiveCollisions и dot3StatsCarrierSenseErrors.
dot3StatsFrameTooLongs	Счетчик принятых кадров слишком большой длины. Возрастает с каждым принятым кадром, превышающим размер max-rcv-frame-size.
dot3StatsInternalMacReceiveErrors	Счетчик внутренних MAC-ошибок приема. Увеличивается для кадров, для которых прием не удался из-за внутренней ошибки приема на подуровне MAC. Кадр учитывается, только если он не учитывается соответствующим экземпляром любого из dot3StatsFrameTooLongs, dot3StatsAlignmentErrors или dot3StatsFCSErrors.

48-6 show interfaces

Данная команда используется для просмотра информации об интерфейсе.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите физический порт, VLAN, интерфейс loopback или другой интерфейс.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если интерфейс не указан, отображаться будут данные для всех интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе VLAN для VLAN 1.

```
Switch#show interfaces vlan 1

vlan1 is enabled, Link status is up
  Interface type: VLAN
  Interface description:
  MAC address: 74-65-72-2D-32-30



Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение информации об интерфейсе loopback для интерфейса loopback 1.

```
Switch# show interfaces loopback1

loopback1 is enabled, link status is up
Interface type: Loopback
Interface description: Loopback 1 for MIS

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение информации об интерфейсе NULL для интерфейса null0.

```
Switch# show interfaces null0

Null0 is enabled, link status is up
Interface type: Null
Interface description: Null0 for MIS

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение информации об интерфейсе для Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show interfaces ethernet 1/0/1

Eth1/0/1 is enabled link status is up
  Interface type: 1000BASE-T
  Interface description:
  MAC Address: F0-7D-68-36-31-B0
  Auto-duplex, auto-speed, auto-mdix
  Send flow-control: off, receive flow-control: off
  Send flow-control oper: off, receive flow-control oper: off
  Full-duplex, 100Mb/s
  Maximum transmit unit: 1536 bytes
  RX rate: 464 bits/sec, TX rate: 0 bits/sec
  RX bytes: 40795, TX bytes: 29789
  RX rate: 0 packets/sec, TX rate: 0 packets/sec
  RX packets: 559, TX packets: 61
  RX multicast: 43, RX broadcast: 0
  RX CRC error: 0, RX undersize: 0
  RX fragment: 0, RX dropped Pkts: 100
  RX MTU exceeded: 0
  TX CRC error: 0, TX excessive deferral: 0
  TX single collision: 0, TX excessive collision: 0
  TX late collision: 0, TX collision: 0


Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение информации об интерфейсе для порта управления (management port 0).

```
Switch#show interfaces mgmt 0

mgmt_ipif 0 is enabled, Link status is up
  Interface type: Management port

Switch#
```

48-7 show interfaces counters

Данная команда используется для отображения счетчиков на определенных интерфейсах.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]] counters [errors | history {15_minute [slot 1-5] | 1_day [slot 1-2]}]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите, является ли интерфейс физическим портом или интерфейсом VLAN. Если интерфейс не указан, отображаться будут счетчики для всех интерфейсов.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или

	разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
errors	(Опционально) Укажите для отображения счетчика ошибок.
history	(Опционально) Указывает на отображение счетчиков истории. Если этот параметр указан, счетчики исторической статистики не будут отображаться.
15_minute	(Опционально) Указывает на отображение подсчета статистики на основе 15 минут.
slot *SLOT-NUM*	(Опционально) Укажите номер слота. В слоте 1 отображается самая последняя историческая статистика. Если номер слота не указан, будет отображаться вся историческая статистика из всех слотов. Значение от 1 до 5.
1_day	(Опционально) Указывает на отображение ежедневного подсчета статистики.
slot *SLOT-NUM*	(Опционально) Укажите номер слота. В слоте 1 отображается самая последняя историческая статистика. Если номер слота не указан, будет отображаться вся историческая статистика из всех слотов. Значение от 1 до 2.

По умоланию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда позволяет пользователю отобразить общие, ошибочные или исторические счетчики статистики для указанного или всех интерфейсов.
Статистика скорости порта-канала представляет собой сумму скоростей всех интерфейсов физических портов-членов данного порта-канала. Например, физические порты с 1 по 4 принадлежат одному и тому же порт-каналу, скорость RX (пакеты в секунду) каждого порта составляет 100, 200, 200,100. В результате, количество пакетов с ошибками CRC в порт-канале составляет 600 пакетов в секунду.
Для статистики исторического использования предлагается два вида статистики: 15-минутная и 1-дневная. Для 15-минутной статистики слот 1 представляет время с 15 минут назад до настоящего момента, слот 2 представляет время с 30 минут назад до 15 минут назад и так далее. Для статистики за 1 день слот 1 представляет время с 24 часов назад до настоящего момента, а слот 2 - время с 48 часов назад до 24 часов назад.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение счетчиков порта RX коммутатора для портов 1 и 2.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1-2 counters

Port          InOctets /              InMcastPkts /
              InUcastPkts             InBcastPkts
------------- ----------------------- -----------------------
eth1/0/1      913534                  5995
              0                       3381
eth1/0/2      0                       0
              0                       0

Port          OutOctets /             OutMcastPkts /
              OutUcastPkts            OutBcastPkts
------------- ----------------------- -----------------------
eth1/0/1      0                       0
              0                       0
eth1/0/2      0                       0
              0                       0

Total Entries:2


Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение счетчиков для ошибок на портах коммутатора.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 counters errors

Port          Align-Err /            Fcs-Err /
              Rcv-Err /              Undersize /
              Xmit-Err               OutDiscard
------------- ---------------------- ----------------------
eth1/0/1      0                      0
              0                      0
              0                      0

Port          Single-Col /           Excess-Col /
              Multi-Col /            Carri-Sen /
              Late-Col               Runts
------------- ---------------------- ----------------------
eth1/0/1      0                      0
              0                      0
              0                      0

Port          Giants /               DeferredTx /
              Symbol-Err /           IntMacTx /
              SQETest-Err            IntMacRx
------------- ---------------------- ----------------------
eth1/0/1      0                      0
              0                      0
              0                      0

Total Entries:1


Switch#
```

Отображаемые параметры

Align-Err	Обратитесь к пункту "dot3StatsAlignmentErrors" в Параметрах отображения в команде **show counters**.
Rcv-Err	Обратитесь к «ifInErrors» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters.**
UnderSize	Обратитесь к «rxUndersizedPkts» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters.**
Xmit-Err	Обратитесь к «ifOutErrors» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters.**
OutDiscard	Обратитесь к «ifOutDiscards» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.
Single-Col	Обратитесь к «dot3StatsSingleColFrames» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.
Multi-Col	Обратитесь к «dot3StatsMultiColFrames» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.

Late-Col	Обратитесь к «dot3StatsLateCollisions» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.
Excess-Col	Обратитесь к «dot3StatsExcessiveCollisions» в разделе «Отображаемыепараметры» команды **show counters.**
Symbol-Err	Обратитесь к «rxSymbolErrors» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.
DeferredTx	Обратитесь к «txDelayExceededDiscards» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.
IntMacTx	Обратитесь к «dot3StatsInternalMacTransmitErrors» в разделе «Отображаемые параметры» команды **show counters**.
IntMacRx	Обратитесь к пункту "dot3StatsInternalMacReceiveErrors" в Параметрах отображения в команде **show counters**.

В этом примере показано, как отобразить 15-минутный счетчик статистики порта 1.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 counters history 15_minute slot 1

eth1/0/1  15-Minute Slot 1 :
Starttime : 5  Nov 2020  15:46:24
Endtime   : 5  Nov 2020  15:31:24
rxHCTotalPkts                      : 2429
txHCTotalPkts                      : 0
rxHCUnicastPkts                    : 0
txHCUnicastPkts                    : 0
rxHCMulticastPkts                  : 1556
txHCMulticastPkts                  : 0
rxHCBroadcastPkts                  : 873
txHCBroadcastPkts                  : 0
rxHCOctets                         : 237085
txHCOctets                         : 0
rxHCPkt64Octets                    : 2159
rxHCPkt65to127Octets               : 17
rxHCPkt128to255Octets              : 89
rxHCPkt256to511Octets              : 79
rxHCPkt512to1023Octets             : 85
rxHCPkt1024to1518Octets            : 0
rxHCPkt1519to1522Octets            : 0
rxHCPkt1519to2047Octets            : 0
rxHCPkt2048to4095Octets            : 0
rxHCPkt4096to9216Octets            : 0
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

48-8 show interfaces status

Данная команда используется для просмотра состояния подключения портов коммутатора.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]] status**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите interface ID. Если параметр не указан, отображаться будет состояние подключения всех портов коммутатора.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения состояния подключения портов коммутатора. Если параметр не указан, будет отображено состояние подключения всех портов коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как отобразить состояние подключения порта коммутатора.

```
Switch#show interfaces status

Port          Status        VLAN         Duplex  Speed          Type
------------- ------------- ------------ ------- -------------- -------------
eth1/0/1      connected     1            full    10G            LC
eth1/0/2      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/3      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/4      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/5      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/6      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/7      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/8      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/9      not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/10     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/11     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/12     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/13     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/14     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/15     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/16     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/17     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/18     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/19     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/20     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
eth1/0/21     not-connected 1            full    10G            10GBASE-R
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

48-9 show interfaces utilization

Данная команда используется для просмотра информации о загрузке портов коммутатора.

show interfaces [*INTERFACE-ID***[, | -]] utilization [history {15_minute [slot 1-5] | 1_day [slot 1-2]}]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите interface ID. Если параметр не указан, отображаться будет информация о загрузке всех физических портов коммутатора.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
utilization	(Опционально) Укажите для отображения информации о загрузке.
history	Указывает на отображение исторической информации об использовании интерфейсов. Если этот параметр не указан, историческая информация об использовании интерфейсов не будет отображаться.
15_minute	(Опционально) Указывает для отображения подсчета статистики на основе 15 минут.

slot 1-5	(Опционально) Укажите номер слота. В слоте 1 отображается самая последняя историческая статистика. Если номер слота не указан, будет отображаться вся историческая статистика из всех слотов. Значение от 1 до 5.
1_day	(Опционально) Указывает на отображение ежедневного подсчета статистики.
slot 1-2	(Опционально) Укажите номер слота. В слоте 1 отображается самая последняя историческая статистика. Если номер слота не указан, будет отображаться вся историческая статистика из всех слотов. Значение от 1 до 2.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда позволяет пользователю не только просмотреть использование для всех интерфейсов или указанных интерфейсов, но и просмотреть историческое использование CPU и памяти коммутатора. Статистика скорости порта-канала представляет собой сумму скоростей всех интерфейсов физических портов-членов данного порта-канала. Например, физические порты с 1 по 4 принадлежат одному и тому же порт-каналу, скорость RX (пакеты в секунду) каждого порта составляет 100, 200, 200,100. В результате, количество пакетов с ошибками CRC в порт-канале составляет 600 пакетов в секунду.

Для статистики исторического использования предлагается два вида статистики: на основе 15 минут и на основе 1 дня. Для 15-минутной статистики слот 1 представляет время с 15 минут назад до настоящего момента, слот 2 представляет время с 30 минут назад до 15 минут назад и так далее. Для статистики, основанной на 1 дне, слот 1 представляет время с 24 часов назад до настоящего времени, а слот 2 - время с 48 часов назад до 24 часов назад.

Пример

В этом примере показано, как отобразить использование всех портов на коммутаторе.

```
Switch#show interfaces utilization

Port           TX packets/sec    RX packets/sec    Utilization
-------------  ----------------- ----------------- -----------
eth1/0/1       0                 0                 0
eth1/0/2       0                 0                 0
eth1/0/3       0                 0                 0
eth1/0/4       0                 0                 0
eth1/0/5       0                 0                 0
eth1/0/6       0                 0                 0
eth1/0/7       0                 0                 0
eth1/0/8       0                 0                 0
eth1/0/9       0                 0                 0
eth1/0/10      0                 0                 0
eth1/0/11      0                 0                 0
eth1/0/12      0                 0                 0
eth1/0/13      0                 0                 0
eth1/0/14      0                 0                 0
eth1/0/15      0                 0                 0
eth1/0/16      0                 0                 0
eth1/0/17      0                 0                 0
eth1/0/18      0                 0                 0
eth1/0/19      0                 0                 0
eth1/0/20      0                 0                 0
eth1/0/21      0                 0                 0
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В этом примере показано, как отобразить историческую загрузку порта 1 в 15-минутных интервалах.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 utilization history 15_minute


eth1/0/1  Utilization:
5  Nov 2020  15:47:26 - 5  Nov 2020  15:32:26  : 0   %
5  Nov 2020  15:32:26 - 5  Nov 2020  15:17:26  : 0   %
5  Nov 2020  15:17:26 - 5  Nov 2020  15:02:26  : 0   %
5  Nov 2020  15:02:26 - 5  Nov 2020  14:47:26  : 0   %
5  Nov 2020  14:47:26 - 5  Nov 2020  14:32:26  : 0   %

Switch#
```

48-10 show interfaces gbic

Данная команда используется для просмотра информации о состоянии GBIC.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]] gbic**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите interface ID. Если параметр не указан, отображаться будет информация о состоянии GBIC

	для всех интерфейсов GBIC.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
gbic	Отображение информации о состоянии GBIC.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для просмотра информации о состоянии GBIC.

Пример

В данном примере показано отображение информации о состоянии GBIC.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 gbic

eth1/0/1
 Interface Type: 10GBASE-R
 Laser Identifier: SFP
 Connector Type: LC
 Ethernet Compliance Code: 10G Base-SR
 Encoding: 64B/66B
 Vendor Name: FINISAR CORP.
 Vendor OUI: 0 :90:65
 Vendor PN: FTLX8571D3BCL
 Vendor Rev: A
 Vendor SN: AJ40P84
 Date Code: 100728
 Received Power Measurements Type: Average Power
 Compatibility: Single Mode (SM),10300Mbd, 850nm
 Transfer Distance:
   50/125 um OM2 fiber: 80m
   62.5/125 um OM1 fiber: 30m
   50/125 um OM3 fiber: 300m


Switch#
```

48-11 show interfaces auto-negotiation

Данная команда используется для просмотра подробной информации об автосогласовании на физическом порту.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]] auto-negotiation**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите interface ID. Если параметр не указан, отображаться будет информация обо всех физических портах.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
auto-negotiation	Укажите для отображения подробной информации об автосогласовании.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для просмотра детальной информации об автосогласовании.

Пример

В данном примере показано отображение информации об автосогласовании.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 auto-negotiation

eth1/0/1
 Auto Negotiation: Disabled


Switch#
```

48-12 show interfaces description

Данная команда используется для просмотра описания и состояния интерфейсов.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]] description**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите interface ID. Если параметр не указан, отображаться будет информация о всех интерфейсах.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
description	Укажите для отображения описания и состояния интерфейсов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для просмотра описания и состояния интерфейсов.

Пример

В данном примере показано отображение описания и состояния интерфейсов.

```
Switch#show interfaces description

 Interface              Status    Administrative  Description
 --------------------   -------   --------------  ----------------------------
 eth1/0/1               up        enabled
 eth1/0/2               down      enabled
 eth1/0/3               down      enabled
 eth1/0/4               down      enabled
 eth1/0/5               down      enabled
 eth1/0/6               down      enabled
 eth1/0/7               down      enabled
 eth1/0/8               down      enabled
 eth1/0/9               down      enabled
 eth1/0/10              down      enabled         Pysical Port 10
 eth1/0/11              down      enabled
 eth1/0/12              down      enabled
 eth1/0/13              down      enabled
 eth1/0/14              down      enabled
 eth1/0/15              down      enabled
 eth1/0/16              down      enabled
 eth1/0/17              down      enabled
 eth1/0/18              down      enabled
 eth1/0/19              down      enabled
 eth1/0/20              down      enabled
 eth1/0/21              down      enabled
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

48-13 shutdown

Данная команда используется для отключения интерфейса. При использовании формы **no** включит включит интерфейс.

shutdown
no shutdown

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию выбрана опция **no shutdown.**

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда может применяться для отключения интерфейсов физического порта, loopback, VLAN, Tunnel и интерфейсов управления. Команда также может использоваться для портов port- channel.

Команда отключает порт. В отключенном состоянии порт не будет принимать или передавать пакеты. Используйте команду **no shutdown,** чтобы снова включить порт. Если порт отключен, подключение к сети также будет невозможно, и соединения не будет.

Пример

В данном примере показано, как отключить порт 1/0/1 с помощью данной команды.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#shutdown
Switch(config-if)#
```

48-14 max-rcv-frame-size

Эта команда используется для настройки максимально допустимого размера кадра Ethernet. Используйте форму **no** этой команды чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

max-rcv-frame-size *BYTES*
no max-rcv-frame-size

Параметры

BYTES	Указывает максимально допустимый размер кадра Ethernet. Диапазон составляет от 64 до 9216 байт.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1536 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.
Негабаритные кадры будут отброшены, а на входящих портах будет проведена проверка. Используйте эту команду для передачи больших кадров или jumbo-кадров через коммутатор, чтобы оптимизировать производительность между серверами.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальный размер принимаемого кадра Ethernet в 6000 байт на порту 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#max-rcv-frame-size 6000
Switch(config-if)#
```

48-15 interface breakout

Эта команда используется для разделения порта с высокой пропускной способностью на четыре порта с более низкой пропускной способностью. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить конфигурацию разбиения.

interface breakout [unit *UNIT-ID***] port** *PORT-NUMBER* **[, | -] map** *PORT-MODE*
no interface breakout [unit *UNIT-ID***] port** *PORT-NUMBER*

Параметры

unit *UNIT-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор устройства в системе штабелирования.
PORT-NUMBER	Указывает номер порта.
,	(Опционально) Указывает серию портов или отделяет диапазон портов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон портов. До или после дефиса пробел не допускается.
PORT-MODE	Указывает режим разрыва. Ниже перечислены доступные режимы: **100g-1x** - указывает, что порт будет портом 100G. **10g-4x** - указывает разделение на четыре порта 10G. **25g-4x** - указывает разделение на четыре порта 25G.

По умолчанию

По умолчанию разрыв отсутствует.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта конфигурация вступает в силу только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора.

Используйте эту команду для разделения порта с высокой пропускной способностью на четыре порта с более низкой пропускной способностью. Конфигурация порта удаляется при использовании конфигурации разбиения.

Только последние шесть портов QSFP28 на коммутаторе могут быть использованы для конфигурации разрыва. Эти порты разделены на две группы, и каждая группа может разрывать только один порт:

- Group 1: порты 49, 50 и 52
- Group 2: Порты 51, 53 и 54

Порты стекирования не могут быть использованы для портов разрыва и наоборот. Пиринговые порты MLAG нельзя использовать для портов разрыва и наоборот.

В среде стекирования физических коммутаторов при замене (горячей установке) ведомого устройства другим ведомым устройством с тем же идентификатором устройства, но конфигурация разрыва не совпадает (например, порт 49 разрыва теперь является портом 50 на новом коммутаторе), стек воспримет это как изменение типа блока и сбросит относительную базу данных стекирования.

Пример

В этом примере показано, как разделить порт 49 на четыре порта 25G.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface breakout port 49 map 25g-4x

 WARNING:The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

48-16 show interface breakout

Данная команда используется для отображения информации о порте разрыва.

show interface breakout [unit *UNIT-ID]* **[port** *PORT-NUMBER*]

Параметры

unit *UNIT-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор устройства в системе штабелирования.
PORT-NUMBER	(Опционально) Указывает номер порта.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о порте разрыва.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о порте разрыва.

```
Switch#show interface breakout

Unit  Port  Type   Configured-Mode   Interface IDs
----- ----- ------ ----------------- --------------------
1     49    100G   25g-4x            1/0/49/1-4
1     50    100G   100g-1x           1/0/50
1     51    100G   100g-1x           1/0/51
1     52    100G   100g-1x           1/0/52

Switch#
```

49. Команды Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) (только в ПО с расширенным функционалом)

49-1 address-family ipv6

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов IPv6 для настройки параметров, специфичных для семейства адресов. Используйте форму **no** этой команды для удаления конфигурации указанного семейства адресов IPv6.

address-family ipv6 [unicast]
no address-family ipv6 [unicast]

Параметры

unicast	(Опционально) Указывает на использование префиксов одноадресных адресов IPv6. Это значение по умолчанию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов IPv6 для настройки параметров, специфичных для семейства адресов.

Пример

В этом примере показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов для семейства адресов IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#address-family ipv6
Switch(config-router-af)#
```

49-2 adjacency-check

Эта команда используется для включения поддерживаемых проверок согласованности протоколов при формировании смежностей. Используйте **no** этой команды для отключения проверок.

adjacency-check

no adjacency-check

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IS-IS выполняет проверку согласованности пакетов hello и формирует смежность только с соседним маршрутизатором, который поддерживает тот же набор протоколов. Эта команда используется для включения или отключения проверки.

Пример

В этом примере показано, как отключить проверку поддержки протокола neighbor.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#no adjacency-check
Switch(config-router)#
```

49-3 area-password

Эта команда используется для настройки пароля аутентификации области IS-IS. Для удаления пароля используйте форму **no** этой команды.

area-password *PASSWORD* **[authenticate snp {validate | send-only}]**
no area-password

Параметры

PASSWORD	Введите здесь 16-байтовый пароль в виде обычного текста.
authenticate snp	(Опционально) Указывает вставлять пароль в PDU с порядковым номером (SNP).
validate	(Опционально) Указывает вставлять пароль в SNPs и проверять пароль в SNPs при получении.
send-only	(Опционально) Указывает только вставлять пароль в SNPs, но не проверять пароль в SNPs при получении.

По умолчанию

По умолчанию пароль зоны не задан.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду на всех коммутаторах в области, чтобы предотвратить внесение неавторизованными коммутаторами ложной информации о маршрутизации в базу данных состояния связей. Пароль передается в виде обычного текста, и в настоящее время это единственный поддерживаемый тип аутентификации. Если **authenticate snp** не указан, пароль не будет вставляться в SNP.

Пример

В данном примере показано, как настроить пароль области.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#area-password al_pass
Switch(config-router)#
```

49-4 default-information originate

Эта команда используется для создания маршрута по умолчанию в домене маршрутизации IS-IS. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

default-information originate
no default-information originate

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если эта команда задана, IS-IS будет генерировать рекламу для маршрутов по умолчанию в своих пакетах состояния связей второго уровня (LSP).

Пример

В этом примере показано, как создать внешний маршрут по умолчанию в домен IS-IS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#default-information originate
Switch(config-router)#
```

49-5 distance (IS-IS)

Эта команда используется для определения административного расстояния маршрутов IS-IS. Используйте форму **no** этой команды, чтобы возврата к настройкам по умолчанию.

distance *DISTANCE*
no distance

Параметры

DISTANCE	Введите здесь административное расстояние, которое будет назначено маршрутам IS-IS. Значение составляет от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 116.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
IPv6 Unicast Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для изменения административного расстояния маршрутов IS-IS. В общем случае, чем выше значение, тем ниже рейтинг надежности.

Пример

В этом примере показано, как настроить расстояние IS-IS на 122.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#distance 122
Switch(config-router)#
```

49-6 domain-password

Эта команда используется для настройки пароля аутентификации домена маршрутизации IS-IS. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить пароль.

domain-password *PASSWORD* **[authenticate snp {validate | send-only}]**
no domain-password

Параметры

PASSWORD	Введите здесь 16-байтовый пароль в виде обычного текста.
authenticate snp	(Опционально) Указывает вставлять пароль в PDU с порядковым номером (SNP).
validate	(Опционально) Указывает вставлять пароль в SNPs и проверять пароль в SNPs при получении.
send-only	(Опционально) Указывает только вставлять пароль в SNPs, но не проверять пароль в SNPs при получении.

По умолчанию

По умолчанию пароль домена не указывается.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Этот пароль передается в виде обычного текста и является единственным типом аутентификации. Этот пароль вставляется в PDU уровня 2, L2 LSPs, L2 CSNPs и L2 PSNPs. Если authenticate snp не указан, пароль не будет вставляться в SNP.

Пример

В этом примере показано, как настроить пароль аутентификации для домена маршрутизации.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#domain-password domain1
Switch(config-router)#
```

49-7 exit-address-family

Эта команда используется для выхода из режима конфигурации семейства адресов.

exit-address-family

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для выхода из режима конфигурации семейства адресов.

Пример

В этом примере показан выход из режима конфигурации семейства адресов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#address-family ipv6
Switch(config-router-af)#exit-address-family
switch(config-router)#
```

49-8 hostname dynamic

Эта команда используется для включения динамического сопоставления имен хостов IS-IS. Для отключения динамического сопоставления имен хостов используйте форму **no** этой команды.

hostname dynamic
no hostname dynamic

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию имена маршрутизаторов динамически сопоставляются с системными идентификаторами.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В домене маршрутизации IS-IS идентификатор системы используется для представления каждого маршрутизатора. Идентификатор системы является частью названия сетевой единицы (NET), которое

настроено для каждого маршрутизатора IS-IS. Например, маршрутизатор с настроенным NET 49.0001.0023.0003.000a.00 имеет системный ID 0023.0003.000a. Сопоставление имен маршрутизаторов и системных идентификаторов является сложной задачей для сетевых администраторов, которые должны помнить об этом во время обслуживания и устранения неполадок на маршрутизаторах.

Механизм динамических имен хостов использует протокол Link-State Protocol (LSP) flooding для распространения информации о сопоставлении имен маршрутизаторов и системных идентификаторов по всей сети. Каждый маршрутизатор в сети будет пытаться установить информацию о сопоставлении системного ID и имени маршрутизатора в свою таблицу маршрутизации.

Если маршрутизатор, который рекламировал динамическое имя Type, Length, Value (TLV) в сети, внезапно прекращает рекламу, информация о сопоставлении, полученная в последний раз, остается в таблице сопоставления динамических хостов в течение часа, что позволяет администратору сети отображать записи в таблице сопоставления в то время, когда сеть испытывает проблемы.

Пример

В этом примере показано, как включить динамическое имя хоста.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#hostname dynamic
Switch(config-router)#
```

49-9 ignore-lsp-errors

Эта команда используется для включения игнорирования LSP с плохими контрольными суммами. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить игнорирование ошибок LSP.

ignore-lsp-errors
no ignore-lsp-errors

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Определение протокола IS-IS требует, чтобы полученный LSP с неправильной контрольной суммой канала данных был очищен приемником, что заставляет инициатора пакета регенерировать его. Однако если в сети есть канал, вызывающий повреждение данных, и в то же время доставляются LSP с корректными контрольными суммами каналов передачи данных, может возникнуть непрерывный цикл очистки и

регенерации большого количества пакетов. Поскольку такая ситуация может сделать сеть неработоспособной, используйте эту команду, чтобы игнорировать эти LSP, а не очищать пакеты.

Пример

В этом примере показано, как включить игнорирование ошибок LSP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#ignore-lsp-errors
Switch(config-router)#
```

49-10 ip router isis

Эта команда используется для включения протокола маршрутизации IS-IS для IP на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения IS-IS на интерфейсе.

ip router isis [*AREA-TAG*]
no ip router isis [*AREA-TAG*]

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации, в котором включен IP-интерфейс.

По умолчанию

По умолчанию протокол маршрутизации IS-IS для IP отключен на каждом интерфейсе.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения протокола маршрутизации IS-IS для IP на определенном интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как включить протокол маршрутизации IS-IS для IP на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip router isis
Switch(config-if)#
```

49-11 ipv6 router isis

Эта команда используется для включения протокола маршрутизации IS-IS для IPv6 на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения IS-IS на интерфейсе.

ipv6 router isis [*AREA-TAG*]
no ipv6 router isis [*AREA-TAG*]

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации, в котором включен IP-интерфейс.

По умолчанию

По умолчанию протокол маршрутизации IS-IS для IP отключен на каждом интерфейсе.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения протокола маршрутизации IS-IS для IPv6 на определенных интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как включить протокол маршрутизации IS-IS для IPv6 на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ipv6 enable
Switch(config-if)#ipv6 router isis
Switch(config-if)#
```

49-12 is-type

Эта команда используется для настройки уровня маршрутизации для экземпляра процесса маршрутизации IS-IS. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

is-type {level-1 | level-1-2 | level-2-only}
no is-type

Параметры

level-1	Определяет выполнение только маршрутизации уровня 1. Коммутатор будет узнавать только о пунктах назначения внутри своей области. Маршрутизация уровня 2 выполняется ближайшим маршрутизатором уровня 1-2.
level-1-2	Указывает на выполнение маршрутизации как уровня 1, так

	и уровня 2.
level-2-only	Указывает на выполнение только маршрутизации уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию настроены и **level-1**, и **level-2**.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки типа IS процесса маршрутизации IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как настроить процесс маршрутизации IS-IS на выполнение только маршрутизации второго уровня:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#is-type level-2-only
Switch(config-router)#
```

49-13 isis circuit-type

Эта команда используется для настройки типа примыкания. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

isis circuit-type {level-1 | level-1-2 | level-2-only}
no isis circuit-type

Параметры

level-1	Указывает на настройку коммутатора только для соединения уровня 1.
level-1-2	Указывает на настройку коммутатора для соединения уровней 1 и 2.
level-2-only	Указывает на настройку коммутатора только для соединения уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию используется соединение **level-1-2**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки типа примыкания.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 только на отправку пакетов hello уровня 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip router isis
Switch(config-if)#isis circuit-type level-2-only
Switch(config-if)#
```

49-14 isis csnp-interval

Эта команда используется для настройки интервала PDU последовательных номеров IS-IS (CSNPs). Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

isis csnp-interval *SECONDS* **[level-1 | level-2]**
no isis csnp-interval [level-1 | level-2]

Параметры

level-1	(Опционально) Указывает для независимой настройки интервала времени между передачами CSNPs уровня 1.
level-2	(Опционально) Указывает для независимой настройки интервала времени между передачами CSNPs уровня 2.
SECONDS	Указывает интервал времени между передачей CSNP. Этот интервал применяется только к назначенному маршрутизатору. Диапазон составляет от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки интервала времени между передачами CSNPs. Интервал CSNPs уровня 1 и уровня 2 можно настроить отдельно.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал CSNPs уровня 1 на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis csnp-interval 20 level-1
Switch(config-if)#
```

49-15 isis hello-interval

Эта команда используется для настройки интервала пакетов приветствия IS-IS. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам настройкам по умолчанию.

isis hello-interval *SECONDS* **[level-1 | level-2]**
no isis hello-interval [level-1 | level-2]

Параметры

level-1	(Опционально) Указывает на настройку интервала приветствия для уровня 1 независимо.
level-2	(Опционально) Указывает на настройку интервала приветствия для уровня 2 независимо.
SECONDS	Определяет интервал времени между передачей пакетов hello. Диапазон составляет от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию значение интервала составляет 10 секунд для IS-IS и 3,3 секунды для интерфейсов DIS.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал hello, умноженный на множитель hello, равен времени удержания. Интервал hello может быть настроен независимо для уровня 1 и уровня 2, за исключением интерфейсов точка-точка.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 на рекламу пакетов hello уровня 1 каждые 5 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis hello-interval 5 level-1
Switch(config-if)#
```

49-16 isis hello-multiplier

Эта команда используется для настройки количества пакетов hello, которые должен пропустить сосед, прежде чем объявить примыкание нерабочим. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

isis hello-multiplier *MULTIPLIER* **[level-1 | level-2]**
no isis hello-multiplier [level-1 | level-2]

Параметры

level-1	(Опционально) Указывает на настройку множителя hello независимо для уровня 1 примыканий.
level-2	(Опционально) Указывает на настройку множителя hello независимо для уровня 2 примыканий.
MULTIPLIER	Указывает множитель приветствия. Диапазон составляет от 2 до 100.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 3.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки множителя hello. Множитель hello, умноженный на интервал hello, равен времени удержания, которое объявляется в пакетах hello IS-IS. Использование меньшего множителя hello обеспечивает быструю конвергенцию. Но это может привести к большей нестабильности маршрутизации. Если необходима стабильность сети, установите множитель hello на большее значение.

Пример

В этом примере показано, как настроить множитель hello уровня 1 на 5 на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis hello-multiplier 5 level-1
Switch(config-if)#
```

49-17 isis hello padding

Эта команда используется для включения прокладки hello IS-IS на определенном интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения IS-IS hello padding.

isis hello padding
no isis hello padding

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена на каждом интерфейсе.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пакеты приветствия IS-IS заполняются до полного максимального размера единицы передачи (MTU). Набивка пакетов приветствия IS-IS до полного MTU позволяет заблаговременно обнаружить ошибки, возникшие в результате проблем с передачей больших кадров или ошибок, возникших из-за несовпадения MTU на соседних интерфейсах.

Отключите заполнение пакетов hello, чтобы не тратить пропускную способность сети, если MTU обоих интерфейсов одинаково.

Пример

В этом примере показано, как отключить hello padding на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#no isis hello padding
Switch(config-if)#
```

49-18 isis mesh-group

Эта команда используется для оптимизации пересылки LSP в сетях "точка-точка". Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить интерфейс из группы mesh.

isis mesh-group {*NUMBER* **| blocked}**
no isis mesh-group

Параметры

NUMBER	Указывает номер, идентифицирующий группу сетки, членом которой является данный интерфейс.
blocked	Указывает, что на этом интерфейсе не будет происходить переполнение LSP.

По умолчанию

По умолчанию интерфейс выполняет обычную рассылку.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки группы mesh. Полученные LSP просто пересылаются на интерфейсы, которые не входят в ту же группу mesh.

Пример

В данном примере показано, как добавить интерфейс VLAN 1 в группу сетки 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis mesh-group 5
Switch(config-if)#
```

49-19 isis metric

Эта команда используется для настройки значения метрики IS-IS для определенных интерфейсов. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

isis metric *VALUE* **[level-1 | level-2]**
no isis metric [level-1 | level-2]

Параметры

VALUE	Указывает метрику, назначенную соединению и используемую для расчета стоимости от каждого маршрутизатора через соединения в сети до других пунктов назначения. Эта метрика может быть настроена для маршрутизации уровня 1 или уровня 2. Диапазон составляет от 1 до 63.
level-1	(Опционально) Указывает, что эта метрика должна использоваться только при расчете SPF для маршрутизации уровня 1.
level-2	(Опционально) Указывает, что эта метрика должна использоваться только при расчете SPF для маршрутизации уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки метрики IS-IS на определенных интерфейсах. Метрики уровня 1 и уровня 2 маршрутизации могут быть настроены отдельно. Если дополнительное ключевое слово не указано, метрика включается на уровне маршрутизации 1 и уровне 2.

Пример

В этом примере показано, как настроить метрику IS-IS интерфейса VLAN 1 на 20 для маршрутизации второго уровня.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis metric 20 level-2
Switch(config-if)#
```

49-20 isis network point-to-point

Эта команда используется для конфигурирования сети, состоящей только из двух сетевых устройств, использующих широковещательную среду и интегрированный протокол маршрутизации IS-IS для функционирования в качестве соединения "точка-точка" вместо широковещательного соединения. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить использование "точка-точка".

isis network point-to-point
no isis network point-to-point

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду только на широковещательных носителях в сети, где существуют только два сетевых устройства. Эта команда заставит систему выдавать пакеты как "точка-точка", а не как широковещательные. Настройте эту команду на обоих сетевых устройствах в сети.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 для работы в качестве интерфейса "точка-точка".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis network point-to-point
Switch(config-if)#
```

49-21 isis password

Эта команда используется для настройки пароля аутентификации для интерфейса. Для отключения аутентификации используйте форму **no** этой команды.

isis password *PASSWORD* **[level-1 | level-2]**
no isis password [level-1 | level-2]

Параметры

PASSWORD	Введите здесь 16-байтовый пароль в виде обычного текста.
level-1	(Опционально) Указывает пароль аутентификации для уровня 1 независимо.
level-2	(Опционально) Указывает пароль аутентификации для уровня 2 независимо.

По умолчанию

По умолчанию пароль не указывается.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда позволяет предотвратить формирование неавторизованными маршрутизаторами смежных соединений с данным маршрутизатором и тем самым защитить сеть от злоумышленников. Пароль передается в виде обычного текста и, таким образом, обеспечивает лишь ограниченную безопасность. Для разных уровней маршрутизации можно назначить разные пароли, используя ключевые слова **level-1** и **level-2**. Указание level-1 или level-2 отключает пароль только для маршрутизации первого или второго уровня соответственно.

Пример

В этом примере показано, как настроить пароль для интерфейса VLAN 1 на уровне 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis password my level-1
Switch(config-if)#
```

49-22 isis priority

Эта команда используется для настройки приоритета коммутатора. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

isis priority *VALUE* **[level-1 | level-2]**
no isis priority [level-1 | level-2]

Параметры

VALUE	Указывает значение приоритета коммутатора. Диапазон составляет от 0 до 127.
level-1	(Опционально) Указывает приоритет для уровня 1 независимо.
level-2	(Опционально) Указывает приоритет для уровня 2 независимо.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 64.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Приоритет может быть настроен для уровня 1 и уровня 2 независимо друг от друга. Приоритет используется для определения того, какой маршрутизатор в локальной сети будет DIS. Приоритет объявляется в пакетах hello. Устройство с наивысшим приоритетом станет DIS.

В IS-IS нет резервного назначенного маршрутизатора. Установка приоритета в 0 снижает вероятность того, что эта система станет DIS, но не предотвращает этого. Если появится система с более высоким приоритетом, она возьмет на себя роль текущего DIS. В случае равных приоритетов ничья определяется по наивысшему MAC-адресу.

Пример

В этом примере показано, как маршрутизация уровня 1 получает приоритет путем установки уровня приоритета на 70.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis priority 70 level-1
Switch(config-if)#
```

49-23 isis retransmit-interval

Эта команда используется для настройки времени между повторной передачей каждого LSP на канале "точка-точка". Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

isis retransmit-interval *SECONDS*
no isis retransmit-interval

Параметры

SECONDS	Указывает время между повторными передачами каждого LSP. Диапазон составляет от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 5 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда не влияет на широковещательные сети. На линиях "точка-точка" значение можно увеличить для повышения стабильности сети. Повторные передачи происходят только при обрыве LSP. Установка более высокого значения времени мало влияет на конвергенцию.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 на повторную передачу IS-IS LSP каждые 10 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis network point-to-point
Switch(config-if)#isis retransmit-interval 10
Switch(config-if)#
```

49-24 isis wide-metric

Эта команда используется для настройки IS-IS на генерацию и прием объектов TLV нового стиля с более широкими значениями метрик на определенных интерфейсах. Используйте форму **no** этой команды для возврата к отключению этой функции.

isis wide-metric *VALUE* **[level-1 | level-2]**
no isis wide-metric [level-1 | level-2]

Параметры

VALUE	Указывает, что соединению назначается более широкая метрика, которая используется для расчета стоимости от других маршрутизаторов через соединения в сети к другим

	пунктам назначения. Эта метрика может быть настроена для маршрутизации уровня 1 или уровня 2. Диапазон составляет от 1 до 16777214.
level-1	(Опционально) Указывает, что эта метрика должна использоваться только при расчете SPF для маршрутизации уровня 1 (внутри зоны).
level-2	(Опционально) Указывает, что эта метрика должна использоваться только при расчете SPF для маршрутизации второго уровня (межобластной).

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки более широкой метрики IS-IS на определенных интерфейсах. Метрика уровня 1 и уровня 2 маршрутизации может быть настроена отдельно. Если не указано дополнительное ключевое слово level, метрика включается на уровне маршрутизации 1 и уровне 2.

Пример

В этом примере показано, как настроить более широкую метрику IS-IS интерфейса VLAN 1 на 200 для маршрутизации второго уровня.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis wide-metric 200 level-2
Switch(config-if)#
```

49-25 lsp-gen-interval

Эта команда используется для настройки интервала генерации LSP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lsp-gen-interval [level-1 | level-2] *SECONDS*
no lsp-gen-interval

Параметры

SECONDS	Указывает максимальный интервал между двумя последовательными появлениями генерируемого LSP. Диапазон составляет от 1 до 120 секунд.
level-1	(Опционально) Указывает интервал, который будет использоваться только в зонах уровня 1.
level-2	(Опционально) Указывает интервал, который будет

использоваться только в зонах уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 5 секундам.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для снижения скорости генерации LSP в периоды нестабильности в сети. Эта команда может помочь снизить нагрузку на процессор маршрутизатора и уменьшить количество передач LSP соседям IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал генерации LSP на 10 секунд для уровня 1-2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#lsp-gen-interval 10
Switch(config-router)#
```

49-26 lsp-refresh-interval

Эта команда используется для настройки интервала регенерации LSP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

lsp-refresh-interval *SECONDS*
no lsp-refresh-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал, через который обновляются LSP. Диапазон составляет от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 900 секундам.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

LSP должны периодически обновляться до истечения срока их жизни. Значение, настроенное с помощью команды **lsp-refresh- interval**, должно быть меньше значения, настроенного с помощью команды **max-lsp-lifetime**; в противном случае LSP выйдут из строя до того, как обновятся. Неправильная настройка времени жизни LSP на слишком низкое значение по сравнению с интервалом обновления LSP приведет к тому, что программное обеспечение уменьшит интервал обновления LSP, чтобы предотвратить тайминг LSP.

Уменьшение интервала обновления уменьшает время, в течение которого может сохраняться необнаруженное повреждение базы данных состояния соединения, ценой увеличения загрузки канала. Увеличение интервала уменьшает загрузку канала, вызванную пересылкой обновленных пакетов.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал обновления IS-IS LSP на 1000 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#lsp-refresh-interval 1000
Switch(config-router)#
```

49-27 max-area-addresses

Эта команда используется для настройки дополнительных ручных адресов для области IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для отключения ручных адресов.

max-area-addresses *NUMBER*
no max-area-addresses

Параметры

NUMBER	Указывает количество добавляемых вручную адресов. Диапазон составляет от 3 до 254.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для увеличения размера области IS-IS путем настройки дополнительных ручных адресов. Количество ручных адресов, которые вы хотите добавить, можно указать, введя команду **max-area-addresses**, а для создания каждого ручного адреса вы назначаете NET-адрес, введя команду **net**.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальные адреса областей на 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#max-area-addresses 5
Switch(config-router)#
```

49-28 max-lsp-lifetime

Эта команда используется для настройки максимального времени жизни LSP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

max-lsp-lifetime *SECONDS*
no max-lsp-lifetime

Параметры

SECONDS	Указывает максимальное время, по истечении которого LSP объявляется тайм-аутом. Диапазон составляет от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1200 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки максимального времени жизни созданных LSP.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное значение времени жизни LSP на 1100 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#max-lsp-lifetime 1100
Switch(config-router)#
```

49-29 metric-style

Эта команда используется для настройки IS-IS на генерацию и принятие указанного метрического стиля. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

metric-style {{narrow | wide} [transition] | transition} [level-1 | level-1-2 | level-2]

no metric-style {narrow | wide | transition} [level-1 | level-1-2 | level-2]

Параметры

narrow	Указывает на генерацию метрических TLV старого стиля.
wide	Указывает на генерацию метрических TLV нового стиля.
transition	Указывает генерировать TLV метрики старого и нового стилей, или указывает принимать TLV метрики старого и нового стилей.
level-1	(Опционально) Указывает на включение этой команды только для маршрутизации уровня 1.
level-1-2	(Опционально) Указывает включить эту команду для маршрутизации как на уровне 1, так и на уровне 2.
level-2	(Опционально) Указывает на включение этой команды только для маршрутизации уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При выдаче команды **metric-style narrow** или **metric-style wide**, коммутатор генерирует и принимает только указанные стилевые TLV.

При выдаче команды **metric-style narrow transition** или **metric-style wide transition** коммутатор генерирует только указанные стилевые TLV и принимает оба стилевых TLV.

При выдаче команды перехода по метрическому стилю коммутатор генерирует и принимает оба стилевых TLV. Если тип уровня не указан, тип уровня должен быть **level-1-2**.

Пример

В этом примере показано, как генерировать и принимать только TLV нового стиля на уровне 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#metric-style wide level-2
Switch(config-router)#
```

49-30 net

Эта команда используется для настройки таблицы сетевых сущностей (NET) для процесса маршрутизации IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для возврата к удалению NET.

net *NET*
no net *NET*

Параметры

NET	Введите здесь адрес точки доступа к сетевым службам NET (NSAP).

По умолчанию

По умолчанию NET не настроен.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Промежуточная система (IS) идентифицируется адресом, известным как NSAP. NSAP делится на три части, как указано в стандарте ISO 10589. NET - это NSAP, в котором последний байт всегда является n-селектором и всегда равен нулю. Длина NET может составлять от 8 до 20 байт. Несколько NET могут быть настроены для слияния или разделения областей. Данная реализация предназначена только для IP-маршрутизации, поэтому NET должен быть настроен для определения системного ID и ID области.

Пример

В этом примере показано, как настроить коммутатор с сетью NET, состоящей из системного ID 0001.0001.0001 и адреса области 49.0001.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#net 49.0001.0001.0001.0001.00
Switch(config-router)#
```

49-31 redistribute

Эта команда используется для перераспределения маршрутов других протоколов в домен маршрутизации IS-IS. Для удаления перераспределения используйте форму **no** этой команды.

redistribute {connected | static | rip | ospf | bgp} [metric *VALUE***] [metric-type {internal | external}] [route-map** *MAP-NAME***] [level-1 | level-1-2 | level-2]**
no redistribute {connected | static | rip | ospf | bgp} [metric] [metric-type] [route-map]

Параметры

connected	Указывает на перераспределение подключенных маршрутов в IS-IS.
static	Указывает на перераспределение статических маршрутов в IS-IS.
rip	Указывает на перераспределение маршрутов RIP в IS-IS.

ospf	Указывает перераспределение маршрутов OSPF в IS-IS
bgp	Указывает на перераспределение маршрутов BGP в IS-IS.
metric *VALUE*	(Опционально) Указывает значение метрики для перераспределенных маршрутов.
metric-type	(Опционально) Указывает тип метрики для перераспределенных маршрутов. **internal**: Перераспределенные маршруты, рекламируемые с внутренней метрикой. **external** (внешний): Перераспределенные маршруты, рекламируемые с внешними метриками.
route-map *MAP-NAME*	(Опционально) Указывает маршрутную карту, используемую для фильтрации маршрута, который должен быть перераспределен.
level-1	(Опционально) Указывает перераспределение маршрутов только в области первого уровня.
level-1-2	(Опционально) Указывает перераспределение маршрутов в области уровня 1 и уровня 2.
level-2	(Опционально) Указывает перераспределение маршрутов только в области второго уровня.

По умолчанию

По умолчанию перераспределение не настроено.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
IPv6 Unicast Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для импорта маршрутов других протоколов маршрутизации в домен маршрутизации IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как перераспределить маршруты RIP только в область IS-IS уровня 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#redistribute rip level-2
Switch(config-router)#
```

49-32 redistribute isis

Эта команда используется для перераспределения маршрутов IS-IS с уровня 1 или 2 на уровень 1 или 2. Для отключения перераспределения используйте форму **no** этой команды.

redistribute isis {level-1 | level-2} into {level-2 | level-1} [distribute-list *LIST-NAME***]**
no redistribute isis {level-1 | level-2} into {level-2 | level-1}

Параметры

level-1	Указывает перераспределение маршрутов уровня 1 в маршруты IS-IS уровня 1 или уровня 2.
level-2	Указывает перераспределение маршрутов уровня 2 в маршруты IS-IS уровня 1 или уровня 2.
into	Указывает перераспределение маршрутов уровня IS-IS в следующие маршруты уровня IS-IS.
level-2	Указывает перераспределение маршрутов уровня 1 или уровня 2 в маршруты IS-IS уровня 2.
level-1	Указывает перераспределение маршрутов уровня 1 или уровня 2 в маршруты IS-IS уровня 1.
distribute-list *LIST-NAME*	(Опционально) Указывает список распределения, который управляет перераспределением IS-IS.

По умолчанию

По умолчанию перераспределение не настроено.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode
IPv6 Unicast Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В IS-IS все области являются областями-заглушками, что означает, что информация о маршрутизации не просачивается из магистрали (уровень 2) в области (уровень 1). Маршрутизаторы только уровня 1 используют маршрутизацию по умолчанию до ближайшего маршрутизатора уровня 1-2 в своей области. Это перераспределение позволяет маршрутизаторам только уровня 1 выбирать наилучший путь для IP-префикса, чтобы выйти из области. Это функция только для IP, маршрутизация CLNS все еще является маршрутизацией заглушки. Для большего контроля и масштабируемости список распределения может контролировать, какие IP-маршруты уровня 2 могут быть перераспределены в уровень 1.

Пример

В этом примере показано, как перераспределить уровень 1 в уровень 2 со списком доступа "list1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#redistribute isis level-1 into level-2 distribute-list list1
Switch(config-router)#
```

49-33 router isis

Эта команда используется для включения протокола маршрутизации IS-IS и указания процесса IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для отключения маршрутизации IS-IS.

router isis [*AREA-TAG*]
no router isis [*AREA-TAG*]

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает значимое имя в качестве тега процесса маршрутизации. Если оно не указано, процесс будет упоминаться с тегом NULL. Имя тега должно быть уникальным среди всех процессов IP-маршрутизации для данного маршрутизатора. В конфигурации с несколькими областями каждая область должна иметь не NULL тег области для облегчения идентификации области.

По умолчанию

По умолчанию протокол IS-IS не включен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для включения маршрутизации для области. Необходимо настроить соответствующий NET для указания адреса области и системного ID коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как включить протокол маршрутизации IS-IS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#net 49.0001.0001.0001.0001.00
Switch(config-router)#
```

49-34 set-overload-bit

Эта команда используется для настройки системы, чтобы сигнализировать другим маршрутизаторам не использовать ее в качестве промежуточного хопа в своих расчетах кратчайшего пути (SPF). Для удаления обозначения используйте форму **no** этой команды.

set-overload-bit [on-startup *SECONDS*] **[suppress {[interlevel] [external]}]**
no set-overload-bit

Параметры

on-startup *SECONDS*	(Опционально) Указывает на настройку бита перегрузки при запуске системы. Бит перегрузки остается настроенным в течение указанного количества секунд.

	Диапазон составляет от 5 до 86400 секунд.
suppress	(Опционально) Указывает, что тип префикса, определенный последующим ключевым словом или ключевыми словами, будет подавляться.
interlevel	(Опционально) Указывает, что когда ключевое слово suppress настроено, оно будет препятствовать рекламированию IP-префиксов, изученных на другом уровне IS-IS.
external	(Опционально) Указывает, что при настройке ключевого слова suppress будет предотвращена реклама IP-префиксов, полученных от других протоколов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для того, чтобы заставить процесс IS-IS установить бит перегрузки в своих LSP, не относящихся к псевдоузлам. Обычно установка бита перегрузки разрешается только тогда, когда маршрутизатор сталкивается с проблемами. Например, когда маршрутизатор испытывает нехватку памяти, может оказаться, что LSPDB не заполнена, что приводит к неполной или неточной таблице маршрутизации. Установив бит перегрузки в своих LSP, другие маршрутизаторы могут игнорировать ненадежный маршрутизатор в своих расчетах SPF до тех пор, пока маршрутизатор не оправится от своих проблем.

Если не указано ключевое слово **on-startup**, эта команда устанавливает бит перегрузки немедленно.

В дополнение к установке бита перегрузки, хорошей идеей может быть подавление определенных типов объявлений IP-префикса в LSP. Например, разрешение распространения IP-префикса между уровнем 1 и уровнем 2 фактически превращает узел в транзитный узел для IP-трафика, что может быть нежелательно. Ключевое слово **suppress**, используемое с межуровневым или внешним ключевым словом (или с обоими), обеспечивает такое подавление, пока бит перегрузки установлен.

Пример

В этом примере показано, как настроить бит перегрузки при запуске и подавить перераспределение между уровнями IS-IS и подавить перераспределение из внешних протоколов маршрутизации, пока бит перегрузки установлен.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#net 49.0001.0001.0001.0001.00
Switch(config-router)#set-overload-bit on-startup 100 suppress interlevel external
Switch(config-router)#
```

49-35 show ip isis route

Эта команда используется для отображения информации таблицы IP-маршрутизации IS-IS.

show ip isis [*AREA-TAG*] route

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для того, чтобы заставить процесс IS-IS установить бит перегрузки в своих LSP, не относящихся к псевдоузлам. Обычно установка бита перегрузки разрешается только тогда, когда маршрутизатор сталкивается с проблемами. Например, когда маршрутизатор испытывает нехватку памяти, может оказаться, что LSPDB не заполнена, что приводит к неполной или неточной таблице маршрутизации. Установив бит перегрузки в своих LSP, другие маршрутизаторы могут игнорировать ненадежный маршрутизатор в своих расчетах SPF до тех пор, пока маршрутизатор не оправится от своих проблем.

Если не указано ключевое слово **on-startup**, эта команда устанавливает бит перегрузки немедленно.

В дополнение к установке бита перегрузки, хорошей идеей может быть подавление определенных типов объявлений IP-префикса в LSP. Например, разрешение распространения IP-префикса между уровнем 1 и уровнем 2 фактически превращает узел в транзитный узел для IP-трафика, что может быть нежелательно. Ключевое слово **suppress**, используемое с межуровневым или внешним ключевым словом (или с обоими), обеспечивает такое подавление, пока бит перегрузки установлен.

Пример

В этом примере показано, как настроить бит перегрузки при запуске и подавить перераспределение между уровнями IS-IS и подавить перераспределение из внешних протоколов маршрутизации, пока бит перегрузки установлен.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#net 49.0001.0001.0001.0001.00
Switch(config-router)#set-overload-bit on-startup 100 suppress interlevel external
Switch(config-router)#
```

49-35 show ip isis route

Данная команда используется для отображения информации таблицы IP-маршрутизации IS-IS.

show ip isis [*AREA-TAG*] route

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения таблицы IP-маршрутизации IS-IS.

Пример

В данном примере показано отображение таблицы IP-маршрутизации IS-IS.

```
Switch#show ip isis route

Codes: C - connected, E - external, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, D - discard, e - external metric

Area (null):
       Destination        Metric      Next-Hop         Interface
C      10.0.0.0/8         0           --               vlan1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Codes	Тип маршрута. Это может быть одно из следующих значений: **C** - маршрут подключен напрямую. **E** - маршрут импортирован из другого домена маршрутизации. **L1** - Маршрут является маршрутом области. **L2** - маршрут является межзональным маршрутом. **ia** - Маршрут импортирован из маршрута L2. **D** - Маршрут отбрасывается. **e** - Маршрут имеет внешнюю метрику.
Area	Метка области экземпляра IS-IS.
Destination	IP-адрес сети.
Metric	Стоимость достижения пункта назначения.

Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для пересылки пакета.
Interface	Интерфейс, передающий пакеты пересылки.

49-36 show ipv6 isis route

Эта команда используется для отображения информации таблицы маршрутизации IS-IS IPv6.

show ipv6 isis [*AREA-TAG***] route**

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации таблицы маршрутизации IS-IS IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию таблицы маршрутизации IS-IS IPv6.

```
Switch#show ipv6 isis route

Codes: C - connected, E - external, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2
       ia - IS-IS inter area, D - discard, e - external metric

Area (null):
C      1000::/64 [0] via ::, vlan1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Codes	Тип маршрута. Это может быть одно из следующих значений: **C** - маршрут подключен напрямую. **E** - маршрут импортирован из другого домена маршрутизации. **L1** - Маршрут является маршрутом области. **L2** - маршрут является межзональным маршрутом.

	ia - Маршрут импортирован из маршрута L2. **D** - Маршрут отбрасывается. **e** - Маршрут имеет внешнюю метрику.
Area	Метка области экземпляра IS-IS.

49-37 show ipv6 isis topology

Эта команда используется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе для IPv6.

show ipv6 isis [*AREA-TAG*] **topology [l1 | l2 | level-1 | level-2]**

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации.
l1	(Опционально) Указывает аббревиатуру для ключевого слова level-1.
l2	(Опционально) Указывает аббревиатуру для ключевого слова level-2.
level-1	(Опционально) Указывает пути ко всем промежуточным системам уровня 1 в области.
level-2	(Опционально) Указывает пути ко всем промежуточным системам уровня 2 в области.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе для IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить путь IS-IS для IPv6.

```
Switch#show ipv6 isis topology l1

Area (null):
IS-IS path to level-1 routers
System Id  Metric  Next-Hop  Interface  SNPA
RA         --
RB         10      RB        vlan1      ca01.0f28.0000
RC         10      RC        vlan2      ca03.0f28.0000

Switch#
```

Отображаемые параметры

System ID	Системный идентификатор достижимого маршрутизатора.
Area	Метка области экземпляра IS-IS.
Metric	Стоимость достижения маршрутизатора.
Next Hop	Системный идентификатор следующего маршрутизатора за назначенным маршрутизатором.
Interface	Интерфейс выхода на маршрутизатор.
SNP A	Адрес маршрутизатора на канальном уровне.

49-38 show isis database

Эта команда используется для отображения базы данных IS-IS LSPs.

show isis [*AREA-TAG***] database [detail | verbose] [l1 | l2 | level-1 | level-2] [***LSP-ID***]**

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации.
detail	(Опционально) Указывает на отображение содержимого каждого LSP. В противном случае отображается сводка.
verbose	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации о базе данных.
l1	(Опционально) Задает аббревиатуру для ключевого слова уровня 1.
l2	(Опционально) Задает аббревиатуру для ключевого слова уровня 2.
level-1	(Опционально) Указывает на отображение IS-IS LSPDB для уровня 1.
level-2	(Опционально) Указывает на отображение IS-IS LSPDB для уровня 2.
LSP-ID	(Опционально) Указывает на отображение LSP с указанным LSPID. Отображает содержимое одного LSP по его идентификационному номеру.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения базы данных IS-IS LSPs.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сводную информацию IS-IS LSPDB.

```
Switch#show isis database

Area (null):
IS-IS level-2 Link State Database:
LSPID          LSP Seq Num  LSP Checksum  LSP Holdtime  ATT/P/OL
RA.00-00   *   0x00000006   0xE8AD        767           0/0/0
RB.00-00       0x00000005   0x7E6A        1001          0/0/0
RC.00-00       0x00000004   0x2EAD        898           0/0/0
RC.01-00       0x00000004   0xBBFF        812           0/0/0

Switch#
```

Отображаемые параметры

LSPID	LSP идентификатор LSP.
Area	Метка области экземпляра IS-IS.
LSP Seq Num	Порядковый номер LSP.
LSP Checksum	Контрольная сумма LSP.
LSP Holdtime	Время жизни LSP.
ATT/P/OL	Флажки LSP. **ATT** - Прикрепленный флаг. **P** - Поддерживается ремонт раздела. **OL** - Флаг перегрузки.

49-39 show isis topology

Эта команда используется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе.

show isis [*AREA-TAG*] **topology [l1 | l2 | level-1 | level-2]**

Параметры

AREA-TAG	(Опционально) Указывает метку процесса маршрутизации.
l1	(Опционально) Задает аббревиатуру для ключевого слова уровня 1.

l2	(Опционально) Задает аббревиатуру для ключевого слова уровня 2.
level-1	(Опционально) Указывает на отображение путей ко всем промежуточным системам уровня 1 в данной области.
level-2	(Опционально) Указывает на отображение путей ко всем промежуточным системам уровня 2 в данной области.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить путь IS-IS уровня 2.

```
Switch#show isis topology l2

Area (null):
IS-IS path to level-2 routers
System Id  Metric  Next-Hop  Interface  SNPA
RA         --
RD         10      RD        vlan1      ca01.0f28.0000

Switch#
```

49-40 show isis interface

Эта команда используется для отображения информации об интерфейсах IS-IS.

show isis interface [*IPIF-NAME*]

Параметры

IPIF-NAME	(Опционально) Указывает интерфейс, который будет отображаться. Если не указан, будет отображаться вся информация об интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации об интерфейсах IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о VLAN 1 интерфейса IS-IS.

```
Switch#show isis interface vlan1

vlan1 is up, line protocol is up
  Routing Protocol: IS-IS ((null))
Network Type: Broadcast
Circuit Type: level-1-2
Local circuit ID: 0x1
Extended Local circuit ID: 0x1
Local SNPA: ca00.0f28.0000
IP interface address:
  10.1.1.1
IPv6 interface address:
Level-1 Metric: 10, Priority: 64, Circuit ID: 0001.0001.0002.01
Number of active level-1 adjacencies: 1
Level-2 Metric: 10, Priority: 64, Circuit ID: 0001.0001.0002.01
Number of active level-2 adjacencies: 1
Next IS-IS LAN Level-1 Hello in 2 seconds
Next IS-IS LAN Level-2 Hello in 5 seconds

Switch#
```

49-41 show isis hostname

Эта команда используется для отображения записей таблицы сопоставления имени маршрутизатора с идентификатором системы для IS-IS.

show isis hostname

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения записей таблицы сопоставления имени маршрутизатора с идентификатором системы для IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить записи таблицы сопоставления имени маршрутизатора с идентификатором системы.

```
Switch#show isis hostname

Level  System ID        Dynamic Hostname         (null)
      *0001.0001.0001   RA
2      0006.28d8.feaa   RB

Switch#
```

Отображаемые параметры

Level	Тип IS маршрутизатора.
System ID	Системный идентификатор маршрутизатора.
Dynamic Hostname	Имя узла маршрутизатора.

49-42 show isis neighbors

Эта команда используется для отображения информации о соседях IS-IS.

show isis neighbors [detail]

Параметры

detail	(Опционально) Указывает на отображение более подробной информации для соседей IS-IS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о соседях IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседях IS-IS.

```
Switch#show isis neighbors

Area (null):
System ID  Interface  State  Type  Priority  Circuit ID
RC         vlan1     UP     L2    64        RC.01
RB         vlan1     UP     L2    64        RC.01

Switch#
```

Отображаемые параметры

System ID	Системный идентификатор соседнего маршрутизатора.
Area	Метка области экземпляра IS-IS.
Interface	Интерфейс установления смежности с соседним маршрутизатором.
State	Статус установленного примыкания.
Type	Тип установленного примыкания.
Priority	Приоритет соседнего маршрутизатора.
Circuit ID	Идентификатор цепи соседнего маршрутизатора.

49-43 spf-interval

Эта команда используется для настройки дросселирования вычислений SPF в IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

spf-interval [level-1 | level-2] *SECONDS*
no spf-interval

Параметры

level-1	(Опционально) Указывает, что интервалы применяются только к областям уровня 1.
level-2	(Опционально) Указывает, что интервалы применяются только к областям уровня 2.
SECONDS	Указывает максимальный интервал (в секундах) между двумя последовательными вычислениями SPF. Диапазон составляет от 1 до 120 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для управления тем, как часто выполняется расчет SPF.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервалы для расчетов SPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#spf-interval 15
Switch(config-router)#
```

49-44 summary-address

Эта команда используется для создания агрегированных адресов для IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для удаления агрегацию.

summary-address *IP-ADDRESS MASK* **[level-1 | level-1-2 | level-2]**
no summary-address *IP-ADDRESS MASK*

Параметры

level-1	(Опционально) Указывает, что только маршруты, перераспределенные на уровень 1, суммируются с настроенным значением IP-адреса и маски.
level-2	(Опционально) Указывает, что маршруты, изученные маршрутизацией первого уровня, суммируются в магистраль второго уровня с настроенным IP-адресом и значением маски. Перераспределенные маршруты в IS-IS уровня 2 также будут суммироваться.
level-1-2	(Опционально) Указывает, что суммарные маршруты применяются при перераспределении маршрутов в IS-IS первого и второго уровней и когда IS-IS второго уровня рекламирует маршруты первого уровня как достижимыми в своей области.
IP-ADDRESS	Введите здесь суммарный адрес, обозначенный для диапазона адресов.
MASK	Введите здесь маску подсети IP, используемую для суммарного маршрута.

По умолчанию

По умолчанию aggregation не настроена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Несколько групп адресов могут быть обобщены для данного уровня. Маршруты, полученные из других протоколов маршрутизации, также могут быть обобщены. Метрика, используемая для объявления сводки, является наименьшей метрикой всех более конкретных маршрутов. Эта команда помогает уменьшить размер таблицы маршрутизации. Эта команда также уменьшает размер LSPs и, следовательно, базы данных состояния каналов (LSDB). Она также способствует стабильности сети, поскольку суммарное объявление зависит от множества более конкретных маршрутов. В большинстве случаев один обрыв маршрута не приводит к обрыву сводного объявления.

Недостатком суммарных адресов является то, что другие маршруты могут иметь меньше информации для расчета наиболее оптимальной таблицы маршрутизации для всех отдельных пунктов назначения.

Пример

В этом примере показано, как создать агрегированный адрес.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#summary-address 10.1.0.0 255.255.0.0
Switch(config-router)#
```

49-45 summary-prefix

Эта команда используется для создания агрегированных префиксов для IS-IS. Для удаления агрегации используйте форму **no** этой команды.

summary-prefix *IPV6NETWORK* **[level-1 | level-1-2 | level-2]**
no summary-prefix *IPV6NETWORK*

Параметры

level-1	(Опционально) Указывает, что только маршруты, перераспределенные на уровень 1, суммируются с настроенным значением префикса.
level-2	(Опционально) Указывает, что маршруты, изученные маршрутизацией уровня 1, суммируются в магистраль уровня 2 с настроенным значением префикса. Перераспределенные маршруты в IS-IS второго уровня также будут суммироваться.
level-1-2	(Опционально) Указывает, что суммарные маршруты применяются при перераспределении маршрутов в IS-IS первого и второго уровней и когда IS-IS второго уровня рекламирует маршруты первого уровня как достижимые в области. маршруты уровня 1 как достижимые в своей

	области.
IPV6NETWORK	Указывает суммарный префикс, назначенный для диапазона префиксов.

По умолчанию

По умолчанию aggregation не настроена.

Режим ввода команды

IPv6 Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Несколько групп префиксов могут быть обобщены для данного уровня. Маршруты, полученные из других протоколов маршрутизации, также могут быть обобщены. Метрика, используемая для объявления сводки, является наименьшей метрикой всех более конкретных маршрутов. Эта команда помогает уменьшить размер таблицы маршрутизации. Эта команда также уменьшает размер LSPs и, следовательно, LSDB. Она также способствует стабильности сети, поскольку суммарное объявление зависит от множества более конкретных маршрутов. В большинстве случаев один обрыв маршрута не приводит к обрыву сводного объявления.

Недостатком суммарных префиксов является то, что другие маршруты могут иметь меньше информации для расчета оптимальной таблицы маршрутизации для всех отдельных пунктов назначения.

Пример

В этом примере показано, как создать агрегированный префикс.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#address-family ipv6
Switch(config-router-af)#summary-prefix 1000:1::/64
Switch(config-router-af)#
```

49-46 vrf

Эта команда используется для привязки процесса IS-IS к экземпляру VRF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить ассоциацию с экземпляром VRF.

vrf *VRF-NAME*
no vrf *VRF-NAME*

Параметры

VRF-NAME	Указывает имя экземпляра VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Экземпляры VRF должны уже существовать, прежде чем ассоциировать их с экземпляром IS-IS. Настройки экземпляра IS-IS должны быть сброшены при изменении ассоциированного экземпляра VRF, а интерфейсы, принадлежащие экземпляру IS-IS, должны быть удалены.

Пример

В этом примере показано, как ассоциироваться с экземпляром VRF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#vrf vrf1
Switch(config-router)#
```

49-47 debug isis

Эта команда используется для включения функции отладки IS-IS. Для отключения функции отладки IS-IS используйте форму **no** этой команды.

debug isis
no debug isis

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения функции отладки IS-IS, если до этого была включена функция глобальной отладки.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки IS-IS.

```
Switch#debug isis
Switch#
```

49-48 debug isis interface

Эта команда используется для включения переключателя отладки состояния интерфейса IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки состояния интерфейса IS-IS.

debug isis interface
no debug isis interface

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки состояния интерфейса IS-IS. Когда состояние интерфейса IS-IS меняется или происходят какие-то события, изменяющие состояние интерфейса, отладочная информация будет печататься, если функция отладки IS-IS включена. Используйте команду **debug isis** для включения функции отладки IS-IS.

Пример

```
Switch#debug isis interface
Switch#
```

49-49 debug isis neighbors

Эта команда используется для включения переключателя отладки состояния соседей IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки состояния соседей IS-IS.

debug isis neighbors
no debug isis neighbors

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки состояния соседей IS-IS. Когда состояние соседа IS-IS меняется или происходят какие-то события, изменяющие состояние соседа, отладочная информация будет печататься, если функция отладки IS-IS включена. Используйте команду debug isis для включения функции отладки IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки состояния соседа IS-IS.

```
Switch#debug isis neighbors
Switch#
```

49-50 debug isis packets

Эта команда используется для включения переключателя отладки пакетов IS-IS. Используйте форму **no** этой команды, чтобы выключить переключатель отладки пакетов IS-IS. переключатель отладки пакетов IS-IS.

debug isis packets
no debug isis packets

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки пакетов IS-IS. Когда пакеты IS-IS были получены или переданы, отладочная информация будет напечатана, если функция отладки IS-IS включена. Используйте команду **debug isis** для включения функции отладки IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки пакетов IS-IS.

```
Switch#debug isis packets
Switch#
```

49-51 debug isis lsp

Эта команда используется для включения переключателя отладки IS-IS LSPs. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки LSPs IS-IS.

debug isis lsp
no debug isis lsp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки IS-IS LSPs. Когда LSPs IS-IS были получены или сгенерированы, отладочная информация будет напечатана, если функция отладки IS-IS включена. Используйте команду **debug isis** для включения функции отладки IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки IS-IS LSPs.

```
Switch#debug isis lsp
Switch#
```

49-52 debug isis spf

Эта команда используется для включения переключателя отладки IS-IS SPF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы выключить отладочный переключатель IS-IS SPF.

debug isis spf
no debug isis spf

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки IS-IS SPF. Когда IS-IS обрабатывает расчет SPF, отладочная информация будет печататься, если функция отладки IS-IS включена. Используйте команду **debug isis** для включения функции отладки IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки IS-IS SPF.

```
Switch#debug isis spf
Switch#
```

49-53 debug isis event

Эта команда используется для включения переключателя отладки событий IS-IS. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки событий IS-IS.

debug isis event
no debug isis event

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки событий IS-IS. Если функция отладки IS-IS включена, при возникновении некоторых событий будет выводиться отладочная информация. Используйте команду **debug isis** для включения функции отладки IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки событий IS-IS.

```
Switch#debug isis event
Switch#
```

49-54 debug isis show flags

Эта команда используется для отображения настроек флагов отладки IS-IS.

debug isis show flags

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек флагов отладки.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки флагов отладки.

```
Switch#debug isis show flags

IS-IS Debug Status:On
  Interface Debug is On

Switch#
```

49-55 debug isis show counter

Эта команда используется для отображения счетчиков IS-IS.

debug isis show counter

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отображения счетчиков IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчики IS-IS.

```
Switch#debug isis show counter

Area (null):
IS-IS Level-1 isisSystemCounterEntry:
  isisSysStatCorrLSPs: 10
  isisSysStatAuthTypeFails: 0
  isisSysStatAuthFails: 0
  isisSysStatLSPDbaseOloads: 0
  isisSysStatManAddrDropFromAreas: 0
  isisSysStatAttmptToExMaxSeqNums: 0
  isisSysStatSeqNumSkips: 0
  isisSysStatOwnLSPPurges: 1
  isisSysStatIDFieldLenMismatches: 0
  isisSysStatMaxAreaAddrMismatches: 0
  isisSysStatPartChanges: 0
  isisSysStatSPFRuns: 5

IS-IS Level-2 isisSystemCounterEntry:
  isisSysStatCorrLSPs: 0
  isisSysStatAuthTypeFails: 0
  isisSysStatAuthFails: 0
  isisSysStatLSPDbaseOloads: 0
  isisSysStatManAddrDropFromAreas: 0
  isisSysStatAttmptToExMaxSeqNums: 0
  isisSysStatSeqNumSkips: 0
  isisSysStatOwnLSPPurges: 0
  isisSysStatIDFieldLenMismatches: 0
  isisSysStatMaxAreaAddrMismatches: 0
  isisSysStatPartChanges: 0
  isisSysStatSPFRuns: 0

Switch#
```

49-56 debug isis show interface counter

Эта команда используется для отображения счетчиков интерфейсов IS-IS.

debug isis show interface counter

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для отображения счетчиков интерфейсов IS-IS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчики интерфейсов IS-IS.

```
Switch#debug isis show interfaces counter

IS-IS interface vlan1 counters:

    IS-IS LAN Level-1 isisCircuitCounterEntry:
      isisCircAdjChanges: 0
      isisCircNumAdj: 0
      isisCircInitFails: 0
      isisCircRejAdjs: 0
      isisCircIDFieldLenMismatches: 0
      isisCircMaxAreaAddrMismatches: 0
      isisCircAuthTypeFails: 0
      isisCircAuthFails: 0
      isisCircLanDesISChanges: 0

    IS-IS Level-1 isisPacketCounterEntry:
      isisPacketCountIIHello in/out: 0/0
      isisPacketCountLSP in/out: 0/0
      isisPacketCountCSNP in/out: 0/0
      isisPacketCountPSNP in/out: 0/0
      isisPacketCountUnknown in/out: 0/0

Switch#
```

50. Команды протокола управления интернет-группами (IGMP) (только в ПО с расширенным функционалом)

50-1 clear ip igmp groups

Эта команда используется для очистки динамической информации о членах группы, полученной из ответных сообщений в буфере IGMP.

clear ip igmp [vrf *VRF-NAME*] **groups {all |** *IP-ADDRESS* **| interface** *INTERFACE-ID*}

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
all	Указывает на очистку всех записей группы.
IP-ADDRESS	Указывает на очистку указанной записи группы.
interface *INTERFACE-ID*	Указывает на очистку групповых записей, изученных на интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Буфер IGMP включает список, содержащий динамические многоадресные группы, к которым присоединяются хосты в прямой подсети. Используйте эту команду для очистки информации о динамических группах. Чтобы удалить все записи динамических групп из буфера IGMP, используйте команду **clear ip igmp groups all**.

Пример

В этом примере показано, как очистить все записи из кэша IGMP.

```
Switch#clear ip igmp groups all
Switch#
```

В этом примере показано, как очистить записи для многоадресной группы 224.0.255.1 из кэша IGMP.

```
Switch#clear ip igmp groups 224.0.255.1
Switch#
```

В этом примере показано, как очистить записи кэша групп IGMP с определенного интерфейса кэша групп IGMP.

```
Switch#clear ip igmp groups interface vlan1
Switch#
```

50-2 ip igmp enable

Эта команда используется для включения состояния протокола IGMP. Используйте форму **no** этой команды для отключения состояния протокола IGMP.

ip igmp enable
no ip igmp enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN. Эта команда вступает в силу только тогда, когда интерфейс имеет настроенный IP-адрес.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP в сети VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip igmp enable
Switch(config-if)#
```

50-3 ip igmp ignore-subscriber-ip-check

Эта команда используется для отключения проверки IP источника абонента при получении IGMP отчета или сообщения об уходе. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

ip igmp ignore-subscriber-ip-check

no ip igmp ignore-subscriber-ip-check

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию коммутатор будет проверять IP-адрес источника абонента.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

По умолчанию сообщения IGMP report или leave, полученные интерфейсом, будут проверяться на предмет того, находится ли IP-адрес источника в той же сети, что и интерфейс. Если они не находятся в одной сети, информация сообщения не будет изучена протоколом IGMP.

Используйте команду **ip igmp ignore-subscriber-ip-check**, чтобы отключить проверку IP источника. Если проверка отключена, сообщение IGMP report или leave message с любым IP источника будет обработано протоколом IGMP.

Пример

В этом примере показано, как отключить проверку IP-адреса источника абонента в сети VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip igmp ignore-subscriber-ip-check
Switch(config-if)#
```

50-4 ip igmp last-member-query-interval

Эта команда используется для настройки интервала, через который маршрутизатор отправляет сообщения IGMP с запросами, специфичными для группы или источника группы (канала). Используйте форму **no** команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp last-member-query-interval *SECONDS*
no ip igmp last-member-query-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал, с которым отправляются сообщения IGMP о запросе хоста, специфичного для группы. Диапазон составляет от 1 до 25.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1 секунде.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда маршрутизатор получает от приемника сообщение о выходе из группы или канала, маршрутизатор отправляет на интерфейс приемника сообщение запроса, специфичное для группы или специфичное для источника группы. Интервал запроса последнего члена IGMP будет объявлен в сообщении запроса и передан приемнику. Эта команда настраивает период, в течение которого маршрутизатор будет отправлять следующий групповой запрос или сообщение группового запроса источника, если от приемника не поступило ни одного сообщения для определенной группы или определенного канала. Маршрутизатор повторит попытку для последнего запроса члена группы. Если по истечении времени повторной попытки не будет получено ни одного сообщения, интерфейс будет удален из определенной группы или определенного канала.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP и настроить значение интервала запроса последнего члена IGMP на 2 секунды для VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ip igmp enable
Switch(config-if)#ip igmp last-member-query-interval 2
Switch(config-if)#
```

50-5 ip igmp query-interval

Эта команда используется для настройки интервала, через который маршрутизатор периодически отправляет сообщения общего запроса IGMP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp query-interval *SECONDS*
no ip igmp query-interval

Параметры

SECONDS	Указывает для настройки интервала, с которым назначенный маршрутизатор отправляет сообщения общего запроса IGMP. Диапазон составляет от 1 до 31744.

По умолчанию

Значение равно 125 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки интервала запроса членов группы IGMP. IGMP querier отправляет сообщения IGMP query с интервалом, указанным командой **ip igmp query-interval**, чтобы обнаружить приемники, подключенные к интерфейсу, заинтересованные в присоединении к многоадресным группам. Хосты отвечают на запрос сообщениями IGMP report, чтобы указать многоадресную группу, в членстве которой они заинтересованы.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP и настроить интервал запросов IGMP на 300 секунд в сети VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ip igmp enable
Switch(config-if)#ip igmp query-interval 300
Switch(config-if)#
```

50-6 ip igmp query-max-response-time

Эта команда используется для настройки максимального времени ответа, объявляемого в IGMP-запросах. Используйте форму no этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp query-max-response-time *SECONDS*
no ip igmp query-max-response-time

Параметры

SECONDS	Указывает для настройки максимального времени ответа в секундах, объявляемого в IGMP-запросах. Диапазон составляет от 1 до 25.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда настраивает период, в течение которого член группы может ответить на сообщение запроса IGMP, прежде чем маршрутизатор удалит его членство. Время жизни членства в группе равно интервалу запроса, умноженному на надежность, плюс максимальное время ответа.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное время ответа на запрос IGMP на 10 секунд в сети VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ip igmp query-max-response-time 10
Switch(config-if)#
```

50-7 ip igmp robustness-variable

Эта команда используется для настройки переменной прочности, используемой в IGMP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp robustness-variable *VALUE*
no ip igmp robustness-variable

Параметры

VALUE	Указывает переменную прочности. Значение составляет от 1 до 7.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Переменная robustness обеспечивает тонкую настройку для обеспечения ожидаемой потери пакетов на интерфейсе. Значение переменной robustness используется при расчете следующих интервалов сообщений IGMP:

- -**Group member interval** - количество времени, которое должно пройти, прежде чем многоадресный маршрутизатор решит, что в сети больше нет членов группы. Этот интервал рассчитывается следующим образом: (переменная надежности x интервал запроса) + (1 x интервал ответа на запрос).
- **Other querier present interval** - количество времени, которое должно пройти, прежде чем многоадресный маршрутизатор решит, что больше нет другого многоадресного маршрутизатора, который является кверентом. Этот интервал рассчитывается следующим образом: (переменная надежности x интервал запроса) + (0,5 x интервал ответа на запрос).
- **Last member query count** - количество групповых запросов, отправленных до того, как маршрутизатор предположит, что в группе нет локальных членов. По умолчанию это число равно значению переменной надежности.

Пример

В этом примере показано, как настроить переменную надежности на значение 3 для интерфейса VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ip igmp robustness-variable 3
Switch(config-if)#
```

50-8 ip igmp static-group

Эта команда используется для создания статического членства на интерфейсе для группы или канала. Используйте форму **no** этой команды для удаления членства.

ip igmp static-group *GROUP-ADDRESS*
no ip igmp static-group *GROUP-ADDRESS*

Параметры

GROUP-ADDRESS	Указывает адрес группы многоадресной рассылки IP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для создания статической группы IGMP в случае, если подключенный узел не поддерживает протокол IGMP. После настройки запись о члене группы добавляется в кэш IGMP.

Пример

В этом примере показано, как настроить статическую запись группы IGMP на VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ip igmp static-group 238.1.1.2
Switch(config-if)#
```

50-9 ip igmp ssm-map enable

Эта команда используется для включения отображения Source Specific Multicast (SSM) для хостов IGMPv1 или IGMPv2. Для отключения отображения используйте форму **no** этой команды.

ip igmp [vrf *VRF-NAME***] ssm-map enable**

no ip igmp ssm-map enable

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения отображения SSM для групп в настроенном диапазоне SSM. Сопоставление SSM применяется только к полученным пакетам отчетов о членстве IGMPv1 или IGMPv2.

Пример

В этом примере показано, как включить отображение SSM для хостов IGMPv1 или IGMPv2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip igmp ssm-map enable
Switch(config)#
```

50-10 ip igmp ssm-map static

Эта команда используется для создания статической записи отображения SSM для хостов IGMPv1 или IGMPv2. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

ip igmp [vrf *VRF-NAME***] ssm-map static** *ACCESS-LIST SOURCE-ADDRESS*
no ip igmp ssm-map static *ACCESS-LIST SOURCE-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
ACCESS-LIST	Указывает стандартный список доступа IP, который содержит многоадресные группы, подлежащие отображению. Чтобы разрешить группу, укажите "any" в поле адреса источника и укажите адрес группы в поле адреса назначения записи списка доступа.
SOURCE-ADDRESS	Указывает адрес источника, который должен быть связан с группой, определенной в списке доступа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Внедрение SSM позволяет поставщику сетевых услуг легко управлять IP-адресами многоадресной рассылки.

Когда SSM включен, маршрутизатор последнего хопа устанавливает дерево на основе источника для канала (S, G) после получения запроса '(S, G) INCLUDE mode' от присоединенных узлов IGMPv3, которые попадают в диапазон SSM.

Когда присоединенные узлы IGMPv1 или IGMPv2 выдают только запросы (*, G), а многоадресная группа находится в диапазоне SSM, коммутатор сопоставит запросы (*, G) с запросами (S, G) на основе карты адресов группы и источника, определенной с помощью команды ip igmp ssm-map static. Затем маршрутизатор создаст дерево на основе источника для сопоставленных (S, G).

Эта команда может быть выдана несколько раз. Адрес группы может быть связан с несколькими адресами источников. Если существует несколько ассоциаций, маршрутизатор создаст дерево на основе источников (S, G) для каждого источника.

Эта команда вступает в силу, когда включены команды **ip pim ssm** и **ip igmp ssm-map enable**.

Пример

В этом примере показано, как настроить диапазон групп SSM, включить отображение SSM и настроить запись отображения SSM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list SSM-GROUP
Switch(config-ip-acl)#permit any 232.0.0.0 0.255.255.255
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip pim ssm range SSM-GROUP
Switch(config)#ip igmp ssm-map enable
Switch(config)#ip access-list CHANNEL-1
Switch(config-ip-acl)#permit any 232.1.1.1 0.0.0.0
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip access-list CHANNEL-2
Switch(config-ip-acl)#permit any 232.1.1.2 0.0.0.0
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip igmp ssm-map static CHANNEL-1 10.1.1.1
Switch(config)#ip igmp ssm-map static CHANNEL-2 10.2.1.1
Switch(config)#
```

50-11 ip igmp version

Эта команда используется для изменения версии IGMP на указанном интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip igmp version {1 | 2 | 3}
no ip igmp version

Параметры

1	Указывает на настройку коммутатора для работы IGMP версии 1.
2	Указывает на настройку коммутатора для работы IGMP версии 2.
3	Указывает на настройку коммутатора для работы IGMP версии 3.

По умолчанию

Версия IGMP по умолчанию - 3.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Различные версии IGMP поддерживают разные функции для маршрутизации многоадресных данных на хосты. Некоторые команды действуют только для IGMPv2 и IGMPv3. Например, если вы перейдете на версию 1, настройки, настроенные командой **ip igmp query-max-response-time**, не будут действовать.

Примет

В этом примере показано, как включить IGMP и настроить версию IGMP на 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ip igmp enable
Switch(config-if)#ip igmp version 3
Switch(config-if)#
```

50-12 show ip igmp groups

Эта команда используется для отображения информации о группе IGMP на интерфейсе.

show ip igmp [vrf *VRF-NAME*] **groups [***IP-ADDRESS* **| interface** *INTERFACE-ID*] **[{detail | static}]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес группы, который будет отображаться. Если IP-адрес не указан, будет отображаться

	вся информация о группе IGMP.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает интерфейс, который будет отображаться. Если интерфейс не указан, будет отображаться информация о группах IGMP для всех интерфейсов, на которых включен IGMP.
detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации.
static	(Опционально) Указывает отображение статической группы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Выберите для отображения информации о многоадресной группе для конкретной группы или для конкретного интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о группе IGMP в интерфейсе VLAN 1000.

```
Switch#show ip igmp groups interface vlan1000

Interface       Group Address   Uptime          Expire          Last Reporter
-----------------------------------------------------------------
vlan1000         224.0.1.149    0DT00H00M09S  0DT00H04M15S   10.10.0.91

Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о группе IGMP группы 224.1.1.1.

```
Switch#show ip igmp groups 224.1.1.1 detail

Interface      : vlan1000
Group          : 224.1.1.1
Uptime         : 0DT00H00M42S
Expires        : Stopped
Group mode     : Include
Last reporter  : 192.168.50.111

Group source list:
      Source Address    v3 Exp
    ----------------- ----------
      192.168.55.55     0DT00H03M38S
      192.168.10.55     0DT00H03M38S

    Total Source Entries: 2

Interface     : vlan2000
Group         : 224.1.1.1
Uptime        : 0DT00H00M42S
Expires       : 0DT00H03M38S
Group mode    : Exclude
Last reporter : 192.168.51.111
Source list is empty

Total Entries: 2

Switch#
```

Отображаемые параметры

Uptime	Время, прошедшее с момента создания записи в формате [n]DT[n]H[n]M[n]S.
Expires	Время, через которое запись будет удалена, если не будет обновления записи в формате [n]DT[n]H[n]M[n]S. Stopped указывает на то, что время удаления этой записи не определяется этим таймером истечения срока действия. Если маршрутизатор находится в режиме Include для группы, вся запись группы завершается после завершения таймера последней записи источника (если режим не будет изменен на режим Exclude до завершения таймера).
Group mode	**Include** (Включить) или **Exclude** (Исключить): Режим группы основан на типе отчетов о членстве, получаемых на интерфейсе для группы.
Last reporter	Последний узел, сообщивший о том, что он является членом многоадресной группы.

50-13 show ip igmp interface

Эта команда используется для отображения информации о конфигурации IGMP на интерфейсе.

show ip igmp [vrf *VRF-NAME*] **interface [***INTERFACE-ID*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс. Если интерфейс не указан, коммутатор отображает информацию IGMP на всех интерфейсах, на которых включен IGMP. Разрешается указывать только интерфейсы VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения параметров конфигурации IGMP на интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о конфигурации IGMP для интерфейса VLAN1.

```
Switch#show ip igmp interface vlan1

VLAN 1
  Version                      : 3
  IP Address/Netmask           : 172.18.67.139/21
  IGMP State                   : Enabled
  Querier                      : 172.18.67.139
  Query Interval               : 125 seconds
  Query Maximum Response Time  : 10 seconds
  Robustness Variable          : 2
  Last Member Query Interval   : 1 seconds
  Subscriber Source IP Check   : Enabled

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Version	Версия протокола IGMP, запущенная на интерфейсе.
Querier	IP-адрес querier на интерфейсе LAN.
Subscriber Source IP Check	Это поле определяет, следует ли игнорировать проверку

	IP-адреса источника при входящих IGMP-пакетах от абонента. **Enabled** означает не игнорировать проверку IP-адреса источника. **Disabled** означает игнорировать проверку IP-адреса источника.

50-14 show ip igmp ssm-mapping

Эта команда используется для отображения конфигурации отображения SSM.

show ip igmp [vrf *VRF-NAME*] **ssm-mapping [***GROUP-ADDRESS***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
GROUP-ADDRESS	Указывает отображаемую многоадресную группу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сопоставления адресов источников SSM для указанной многоадресной группы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурации отображения SSM.

```
Switch#show ip igmp ssm-mapping

SSM mapping : Enabled

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить отображение SSM для группового адреса 232.1.1.1.

```
Switch#show ip igmp ssm-mapping 232.1.1.1

SSM Mapping : Enabled

Group address: 232.1.1.1
Source address: 10.1.1.1

Switch#
```

Отображаемые параметры

SSM Mapping	Enabled/Disabled: Указывает, включена или отключена функция отображения SSM.
Group address	Адрес группы SSM.
Source address	Адрес источника, который будет использоваться для передачи запроса (*, G) в запрос (S, G).

51. Команды Internet Group Management Protocol (IGMP) Proxy (только в ПО с расширенным функционалом)

51-1 ip igmp proxy

Эта команда используется для включения функции IGMP proxy. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции IGMP proxy.

ip igmp proxy
no ip igmp proxy

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IGMP-прокси работает только в топологии простого дерева. Убедитесь, что в топологии простого дерева нет других многоадресных маршрутизаторов, кроме прокси-устройств. При получении пакетов отчетов IGMP от нижележащего интерфейса, IGMP proxy будет обновлять свою базу данных членства, которая создается путем объединения всех подписок на любом нижележащем интерфейсе. Если база данных будет изменена, прокси-устройство будет отправлять незапрашиваемые отчеты или листья с вышележащего интерфейса. Оно также может отправлять отчеты о членстве с интерфейса восходящего потока при запросе.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP proxy на устройстве.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip igmp proxy
Switch(config)#
```

51-2 ip igmp proxy upstream

Эта команда используется для настройки интерфейса в качестве восходящего потока в IGMP proxy. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции IGMP proxy upstream на интерфейсе.

ip igmp proxy upstream
no ip igmp proxy upstream

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В устройстве IGMP proxy может существовать только один восходящий поток.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 3 для работы в качестве прокси-интерфейса восходящего потока.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#ip igmp proxy upstream
Switch(config-if)#
```

51-3 ip igmp proxy downstream

Эта команда используется для настройки интерфейса в качестве нисходящего в IGMP proxy. Используйте форму **no** этой команды чтобы отключить функцию IGMP proxy downstream на интерфейсе.

ip igmp proxy downstream
no ip igmp proxy downstream

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

На устройстве IGMP proxy может быть настроено несколько интерфейсов нисходящего потока.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 4 для работы в качестве прокси-интерфейса нисходящего потока.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if)#ip igmp proxy downstream
Switch(config-if)#
```

51-4 ip igmp proxy designated-forwarding

Эта команда используется для включения назначенной пересылки на нисходящем интерфейсе IGMP proxy non-querier. Для отключения этой опции используйте форму **no** этой команды.

ip igmp proxy designated-forwarding
no ip igmp proxy designated-forwarding

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы избежать локальных петель и избыточного трафика для каналов, которые считаются нисходящими каналами для нескольких пересыльщиков на базе IGMP, IGMP proxy использует выборы IGMP querier для выбора одного пересыльщика в локальной сети. Используйте эту команду, чтобы сделать устройство, не являющееся кверьером, пересылающим устройством. Используйте конфигурацию в соответствующей топологии. Неправильное использование может привести к локальным петлям или избыточному трафику. Команда не действует, если интерфейс не установлен в качестве интерфейса нисходящего потока или интерфейса восходящего потока.

Пример

В этом примере показано, как включить назначенную пересылку на нисходящем интерфейсе VLAN 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if)#ip igmp proxy designated-forwarding
Switch(config-if)#
```

51-5 show ip igmp proxy

Эта команда используется для отображения конфигураций IGMP-прокси.

show ip igmp proxy

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конфигураций интерфейсов восходящего потока и интерфейсов нисходящего потока.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурации IGMP-прокси на устройстве.

```
Switch#show ip igmp proxy

IGMP Proxy Global State:    Enabled
Upstream Interface:          vlan14
Downstream Interface:
vlan11, vlan12(DF), vlan13(DF)

Switch#
```

51-6 show ip igmp proxy group

Эта команда используется для отображения многоадресных групп, изученных функцией IGMP proxy.

show ip igmp proxy group [*GROUP-ADDRESS*]

Параметры

GROUP-ADDRESS	Указывает многоадресный адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всей информации о группе, не указывая адрес группы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить группы, изученные функцией IGMP proxy.

```
Switch#show ip igmp proxy group

224.2.2.2, Exclude
Source list: 1.2.2.3, 1.3.3.8

227.3.1.5 , Include
Source list: 3.2.3.9

Total entries: 2

Switch#
```

51-7 show ip igmp proxy forwarding

Эта команда используется для отображения записей многоадресной пересылки, созданных функцией IGMP proxy.

show ip igmp proxy forwarding [*GROUP-ADDRESS*]

Параметры

GROUP-ADDRESS	Указывает многоадресный адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всей информации о прокси-пересылке, не указывая адрес группы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о пересылке, созданную функцией IGMP proxy.

```
Switch#show ip igmp proxy forwarding

237.1.1.0, 100.52.1.10, vlan52
outgoing interface:
vlan20, vlan30

237.1.1.1, 100.52.1.10, vlan52
outgoing interface:
vlan20

Total Entries: 2

Switch#
```

52. Команды протокола управления группами Интернета (IGMP) Snooping

52-1 clear ip igmp snooping statistics

Эта команда используется для очистки статистики, связанной с IGMP snooping.

clear ip igmp snooping statistics {all | vlan *VLAN-ID* **| interface** *INTERFACE-ID***}**

Параметры

all	Указывает на очистку статистики IP IGMP snooping для всех VLAN и всех портов.
vlan *VLAN-ID*	Указывает VLAN для очистки статистики IP IGMP snooping.
interface *INTERFACE-ID*	Указывает порт для очистки статистики IP IGMP snooping.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки статистики, связанной с IGMP snooping.

Пример

В этом примере показано, как очистить всю статистику IGMP Snooping.

```
Switch#clear ip igmp snooping statistics all
Switch#
```

52-2 ip igmp snooping

Эта команда используется для включения функции IGMP snooping на коммутаторе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить функцию IGMP snooping.

ip igmp snooping
no ip igmp snooping

Параметры

Нет

По умолчанию

IGMP snooping отключен во всех VLAN.
Глобальное состояние IGMP snooping по умолчанию отключено.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode
Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта функция должна быть включена как в режиме глобальной конфигурации, так и в режиме конфигурации VLAN, чтобы VLAN работала с IGMP snooping. IGMP snooping и MLD snooping могут быть одновременно включены в одной и той же сети VLAN.

Пример

В этом примере показано, как включить операцию IGMP snooping на всех VLAN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip igmp snooping
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как включить IGMP snooping на VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping
Switch(config-vlan)#
```

52-3 ip igmp snooping access-group

Эта команда используется для ограничения приемников в подсети на присоединение только к тем многоадресным группам, которые разрешены стандартным списком доступа IP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

ip igmp snooping access-group *ACCESS-LIST-NAME* **[vlan** *VLAN-ID***]**
no ip igmp snooping access-group [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Определяет стандартный список доступа IP. Чтобы разрешить пользователям присоединяться к группе (*, G), укажите "any" в поле адреса источника и G в поле адреса назначения в записи списка доступа.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Указывает VLAN уровня 2 на магистральном порту и применяет фильтр к пакетам, поступающим в эту

	VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канала.

Используйте эту команду на коммутаторе, чтобы ограничить приемник многоадресного трафика для присоединения к определенной группе. Часть адреса назначения в списке доступа представляет собой адрес многоадресной группы, к которой приемнику разрешено или запрещено присоединиться.

Пример

В этом примере показано, как ограничить обслуживаемую группу IGMP snooping адресом 226.1.1.1 на порту 1. В следующем примере сначала создайте список доступа IP с именем "igmp_filter", который разрешает только пакеты, предназначенные для адреса группы 226.1.1.1. Затем свяжите эту группу доступа с портом 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list igmp_filter
Switch(config-ip-acl)#permit any host 226.1.1.1
Switch(config-ip-acl)#end
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ip igmp snooping access-group igmp_filter
Switch(config-if)#
```

52-4 ip igmp snooping fast-leave

Эта команда используется для настройки IGMP snooping fast-leave на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения опции fast-leave на указанном интерфейсе.

ip igmp snooping fast-leave
no ip igmp snooping fast-leave

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы разрешить удаление членства IGMP с порта сразу после получения сообщения о выходе без использования механизма запросов, специфичных для группы или источника группы.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP snooping fast-leave на VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping fast-leave
Switch(config-vlan)#
```

52-5 ip igmp snooping ignore-topology-change-notification

Эта команда используется для того, чтобы IGMP snooping игнорировал изменения STP и не посылал STP-триггерный запрос на интерфейс. Используйте форму **no** этой команды, чтобы IGMP snooping не игнорировал изменения STP и не отправлял запрос, вызванный STP, на указанном интерфейсе.

ip igmp snooping ignore-topology-change-notification
no ip igmp snooping ignore-topology-change-notification

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Коммутатор IGMP snooping знает об изменениях топологии канального уровня, вызванных работой Spanning Tree. Когда порт включен или отключен Spanning Tree, на все активные немаршрутизируемые порты будет отправлен общий запрос, чтобы сократить время конвергенции сети. Используйте эту команду, чтобы IGMP snooping игнорировал случай изменения топологии.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP snooping, игнорирующий изменение топологии в сети VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping ignore-topology-change-notification
Switch(config-vlan)#
```

52-6 ip igmp snooping last-member-query-interval

Эта команда используется для настройки интервала, с которым IGMP snooping querier отправляет сообщения запроса IGMP, специфичные для группы или источника группы (канала). Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping last-member-query-interval *SECONDS*
no ip igmp snooping last-member-query-interval

Параметры

SECONDS	Определяет максимальный промежуток времени между сообщениями запросов для конкретной группы, включая те, которые отправляются в ответ на сообщения о выходе из группы. Диапазон этого значения составляет от 1 до 25.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1 секунде.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При получении сообщения IGMP leave, IGMP snooping querier будет считать, что на интерфейсе нет локальных членов, если по истечении времени ответа не будет получено никаких сообщений. Пользователи могут уменьшить этот интервал, чтобы сократить время, необходимое коммутатору для обнаружения потери последнего члена группы.

Пример

В этом примере показано, как настроить время интервала запроса последнего члена на 3 секунды.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1000
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping last-member-query-interval 3
Switch(config-vlan)#
```

52-7 ip igmp snooping limit

Эта команда используется для установки ограничения на количество записей кэша IGMP, которые могут быть созданы. Используйте **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping limit *NUMBER* **[exceed-action {drop | replace}] [except** *ACCESS-LIST-NAME***] [vlan** *VLAN-ID***]**
no ip igmp snooping limit [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

NUMBER	Указывает для установки максимального количества записей кэша IGMP, которые могут быть созданы. Это значение должно находиться в диапазоне от 1 до 8192.
exceed-action	(Опционально) Указывает действие для обработки новых изученных групп, когда ограничение превышено.
drop	(Опционально) Указывает, что новая группа будет отброшена.
replace	(Опционально) Указывает, что новая группа будет заменять самую старую группу.
except *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает стандартный список доступа IP. Группа (*,G) или канал (S,G), разрешенные списком доступа, будут исключены из лимита. Чтобы разрешить канал (S,G), укажите S в поле адреса источника и G в поле адреса назначения в записи списка доступа. Чтобы разрешить группу (*,G), укажите "any" в поле адреса источника и G в поле адреса назначения записи списка доступа.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Указывает VLAN уровня 2 и применяет фильтр к пакетам, поступающим в эту VLAN.

По умолчанию

По умолчанию лимит отсутствует.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канал.

Опция except- позволяет пользователям указать стандартный список доступа, чтобы исключить список групп или каналов из лимита.

Пример

В этом примере показано, как установить предельное количество групп IGMP snooping с ограничением конфигурации из ACL, к которым может присоединиться порт 4 с VLAN ID 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/4
Switch(config-if)#ip igmp snooping limit 80 except igmp_filter vlan 1000
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как сбросить предельное число по умолчанию групп IGMP snooping, к которым может присоединиться порт-канал 4 с идентификатором VLAN ID 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface port-channel 4
Switch(config-if)#no ip igmp snooping limit vlan 1000
Switch(config-if)#
```

52-8 ip igmp snooping minimum-version

Эта команда используется для настройки минимальной версии хостов IGMP, разрешенных на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping minimum-version {2 | 3}
no ip igmp snooping minimum-version

Параметры

2	Указывает на фильтрацию сообщений IGMPv1.
3	Указывает на фильтрацию сообщений IGMPv1 и IGMPv2.

По умолчанию

По умолчанию минимальная версия не ограничена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта настройка применяется только для фильтрации отчетов о членстве в IGMP.

Пример

В этом примере показано, как ограничить присоединение всех узлов IGMPv1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping minimum-version 2
Switch(config-vlan)#
```

В этом примере показано, как ограничить все хосты IGMPv1 и IGMPv2, которым запрещено присоединяться.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping minimum version 3
Switch(config-vlan)#
```

В данном примере показано, как снять ограничение, настроенное на VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#no ip igmp snooping minimum-version
Switch(config-vlan)#
```

52-9 ip igmp snooping mrouter

Данная команда используется для настройки указанного интерфейса/интерфейсов в качестве multicast router-портов, а также для указания интерфейса/интерфейсов, которые не могут быть multicast router-портами. Используйте форму **no**, чтобы удалить интерфейс/интерфейсы из списка router-портов или списка запрещенных router-портов.

ip igmp snooping mrouter {interface *INTERFACE-ID* **[, | -] | forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]}**
no ip igmp snooping mrouter {interface *INTERFACE-ID* **[, | -] | forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

interface	Укажите статический multicast router-порт.
forbidden interface	Укажите порт, который не может быть multicast router-портом.
INTERFACE-ID	Указывает интерфейс или список интерфейсов. Разрешены только интерфейсы физических портов и портов-каналов.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Порт многоадресного маршрутизатора IGMP snooping не настроен.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы указать порт маршрутизатора многоадресной рассылки, допустимым интерфейсом может быть физический порт или порт-канал. Указанный порт маршрутизатора многоадресной рассылки должен быть портом-членом сконфигурированной сети VLAN. Порт маршрутизатора многоадресной рассылки может быть либо динамически обучаемым, либо статически конфигурируемым. При динамическом обучении объект IGMP snooping будет изучать пакеты IGMP, PIM или DVMRP для идентификации порта многоадресного маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как добавить порт статического маршрутизатора многоадресной рассылки IGMP snooping для VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping mrouter interface ethernet 1/0/4
Switch(config-vlan)#
```

52-10 ip igmp snooping proxy-reporting

Данная команда используется для включения функции Proxy Reporting. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip igmp snooping proxy-reporting [source *IP-ADDRESS***]**
no ip igmp snooping proxy-reporting

Параметры

source *IP-ADDRESS*	(Опционально) Указывает IP-адрес источника отчетов прокси. Значение по умолчанию - нулевой IP.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда функция прокси-отчета включена, полученные несколько пакетов IGMP report или leave для определенного (S, G) будут объединены в один отчет перед отправкой на порт маршрутизатора. IP-адрес источника прокси-отчета будет использоваться в качестве IP-адреса источника отчета, нулевой IP-адрес будет использоваться, если IP-адрес источника прокси-отчета не установлен. MAC интерфейса будет использоваться в качестве MAC источника отчета. Если в сети VLAN не настроен IP-адрес, будет использоваться системный MAC.

Пример

В этом примере показано, как включить IGMP snooping proxy-reporting на VLAN 1 и настроить IP источника сообщений proxy-reporting на 1.2.2.2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-if)# ip igmp snooping proxy-reporting source 1.2.2.2
Switch(config-if)#
```

52-11 ip igmp snooping querier

Данная команда используется для указания устройства в качестве IGMP Snooping Querier. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip igmp snooping querier
no ip igmp snooping querier

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если система может играть роль querier, она будет прослушивать пакеты IGMP-запросов, отправленные другими устройствами. Если сообщение запроса IGMP получено, устройство с меньшим значением IP-адреса становится querier. Если протокол IGMP также включен на интерфейсе, состояние IGMP snooping querier будет отключено автоматически.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP Snooping Querier на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping querier
Switch(config-vlan)#
```

52-12 ip igmp snooping query-interval

Данная команда используется для настройки интервала между сообщениями IGMP General Query. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping query-interval *SECONDS*

no ip igmp snooping query-interval

Параметры

SECONDS	Укажите интервал между сообщениями IGMP General Query для обозначенного маршрутизатора. Доступный диапазон значений: от 1 до 31744.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 125 секунд.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал запроса - это интервал между общими запросами, посылаемыми запросчиком. Изменяя интервал запросов, администратор может регулировать количество IGMP-сообщений в сети. При больших значениях IGMP-запросы отправляются реже.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал IGMP Snooping Query на VLAN 1000. Указанное значение – 300 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping query-interval 300
Switch(config-vlan)#
```

52-13 ip igmp snooping query-max-response-time

Данная команда используется для настройки максимального значения времени ожидания, анонсированного в сообщениях IGMP Snooping Query. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping query-max-response-time *SECONDS*
no ip igmp snooping query-max-response-time

Параметры

SECONDS	Укажите максимальное значение времени ожидания, анонсированное в сообщениях IGMP Snooping Query. Доступный диапазон значений: от 1 до 25 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда может применяться только для настройки интерфейса VLAN. Используйте данную команду, чтобы настроить период времени, в течение которого участник группы может ответить на сообщение IGMP Query, прежде чем его участие будет удалено посредством IGMP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как настроить максимальное значение времени ожидания на интерфейсе. Указанное значение – 20 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping query-max-response-time 20
Switch(config-vlan)#
```

52-14 ip igmp snooping query-version

Эта команда используется для настройки версии пакета общего запроса, отправляемого IGMP snooping querier. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping query-version {1 | 2 |3} no ip igmp snooping query-version

Параметры

1	Указывает на отправку общего запроса IGMP версии 1.
2	Указывает на отправку общего запроса IGMP версии 2.
3	Указывает на отправку общего запроса IGMP версии 3.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда может применяться только для настройки интерфейса VLAN. Настройки версии пакета Query повлияют на выбор Querier. Если выбрана версия 1, IGMP Snooping действует в качестве Querier и не инициирует выбор нового Querier вне зависимости от того, какой пакет IGMP Query получен. Если выбрана версия 2 или 3, IGMP Snooping инициирует выбор нового Querier при получении пакета IGMPv2 или IGMPv3, и не инициирует выбор нового Querier при получении пакета IGMPv1.

Пример

В данном примере показано, как настроить версию пакета Query на VLAN 1000. Указанная версия – 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping query-version 2
Switch(config-vlan)#
```

52-15 ip igmp snooping rate-limit

Данная команда используется для ограничения скорости передачи входящих управляющих IGMP- пакетов. Используйте форму **no**, чтобы отключить ограничения по скорости.

ip igmp snooping rate-limit *NUMBER*
no ip igmp snooping rate-limit

Параметры

NUMBER	Укажите пропускную способность (количество пакетов в секунду) для управляющих IGMP-пакетов, обработка которых возможна на определенном интерфейсе.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode
VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В режиме конфигурации интерфейса эта команда доступна только для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канала.
Используйте эту команду для настройки скорости передачи управляющего пакета IGMP, который может быть обработан IGMP snooping.

Пример

В данном примере показано, как ограничить скорость передачи пакетов на интерфейсе VLAN 1000. Указанное ограничение – 30 пакетов в секунду.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping rate-limit 30
Switch(config-vlan)#
```

В этом примере показано, как ограничить 30 пакетов в секунду на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ip igmp snooping rate-limit 30
Switch(config-if)#
```

52-16 ip igmp snooping report-suppression

Данная команда используется для включения функции report suppression. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ip igmp snooping report-suppression
no ip igmp snooping report-suppression

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Vlan Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция подавления отчетов работает только для трафика IGMPv1 и IGMPv2. Когда функция подавления отчетов включена, коммутатор подавляет дубликаты отчетов, отправленных узлами. Подавление отчетов или сообщений об уходе для одной и той же группы будет продолжаться до истечения времени подавления. Для сообщений об отчете или выходе для одной и той же группы пересылается только один отчет или выход. Остальные сообщения подавляются.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию report suppression на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping report-suppression
Switch(config-vlan)#
```

52-17 ip igmp snooping robustness-variable

Данная команда используется для настройки robustness variable (переменной надежности), используемой в IGMP Snooping. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping robustness-variable *VALUE*
no ip igmp snooping robustness-variable

Параметры

VALUE	Укажите значение robustness variable в диапазоне от 1 до 7.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда может применяться только для настройки интерфейса VLAN. Robustness variable обеспечивает точную настройку в соответствии с ожидаемой потерей пакетов на интерфейсе. Значение robustness variable используется для расчета следующих интервалов IGMP-сообщений:

- **Group member interval** – промежуток времени, по истечении которого маршрутизатор считает, что в группе больше нет активных участников. Данный интервал рассчитывается следующим образом: (robustness variable x query interval) + (1 x query response interval).
- **Other querier present interval** – промежуток времени, по истечении которого многоадресный маршрутизатор считает, что маршрутизатор, являющийся Querier, больше не доступен. Данный интервал рассчитывается следующим образом: (robustness variable x query interval) + (0.5 x query response interval).
- **Last member query count** – количество запросов Group-Specific Queries (с указанием группы), отправленных маршрутизатором до того, как он предполагает, что в группе нет локальных участников. Robustness variable является значением по умолчанию данного счетчика.

Пользователи могут увеличить данное значение, если для сети требуются более свободные условия.

Пример

В данном примере показано, как настроить robustness variable на интерфейсе VLAN 1000. Указанное значение – 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping robustness-variable 3
Switch(config-vlan)#
```

52-18 ip igmp snooping suppression-time

Данная команда используется для настройки интервала, в течение которого будут блокированы дублированные сообщения IGMP Report или IGMP Leave. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip igmp snooping suppression-time *SECONDS*
no ip igmp snooping suppression-time

Параметры

SECONDS	Укажите интервал блокирования дублированных сообщений IGMP Report. Доступный диапазон значений: от 1 до 300.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда может применяться только для настройки интерфейса VLAN. Функция report suppression блокирует дублированные пакеты IGMP Report или IGMP Leave, полученные в течение указанного интервала. Чем меньше значение интервала suppression, тем чаще будут отправляться дублированные IGMP-пакеты.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал suppression на VLAN 1000. Указанное значение – 125.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping suppression-time 125
Switch(config-vlan)#
```

52-19 ip igmp snooping static-group

Данная команда используется для настройки статической группы IGMP Snooping. Используйте форму **no**, чтобы удалить статическую группу.

ip igmp snooping static-group *GROUP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]**
no ip igmp snooping static-group *GROUP-ADDRESS* **[interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

GROUP-ADDRESS	Укажите IP-адрес многоадресной группы.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс или список интерфейсов. Доступны физические порты или port-channel.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию статическая группа не настроена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда применяется к IGMP snooping на VLAN для статического добавления записей о членстве в группе и/или записей об источнике.
Используйте эту команду для создания статической группы IGMP snooping в случае, если подключенный узел не поддерживает протокол IGMP. Если объект IGMP snooping не является querier, он должен отправлять сообщения отчета для соответствующей статической записи на querier.

Пример

В данном примере показано, как добавить запись статической группы и источник multicast потока для IGMP Snooping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ip igmp snooping static-group 226.1.2.3 interface ethernet 1/0/5
Switch(config-vlan)#
```

52-20 show ip igmp snooping

Данная команда используется для отображения информации об IGMP Snooping на коммутаторе.

show ip igmp snooping [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN, которую необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об IGMP Snooping для всех VLAN, на которых включена данная функция.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки IGMP Snooping.

```
Switch#show ip igmp snooping

IGMP snooping global state: Enabled

VLAN #1 configuration
    IGMP snooping state              : Enabled
    Minimum version                  : v1
    Fast leave                       : Disabled (host-based)
    Report suppression               : Disabled
    Suppression time                 : 10 seconds
    Querier state                    : Disabled
    Query version                    : v3
    Query interval                   : 125 seconds
    Max response time                : 10 seconds
    Robustness value                 : 2
    Last member query interval       : 1 seconds
    Proxy reporting                  : Disabled (Source 0.0.0.0)
    Rate limit                       : 0
    Ignore topology change           : Disabled

Total Entries: 1

Switch#
```

52-21 show ip igmp snooping filter

Эта команда используется для отображения информации о конфигурации фильтра IGMP snooping для всех интерфейсов коммутатора или для указанного интерфейса.

show ip igmp snooping filter [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает, что интерфейс может быть физическим интерфейсом или порт-каналом. Если

	интерфейс не указан, будет отображаться информация о фильтрах IGMP snooping на всех интерфейсах.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается..

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о лимите и группе доступа IGMP snooping.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о фильтре IGMP snooping, когда интерфейс не указан.

```
Switch#show ip igmp snooping filter


eth1/0/1
    Rate limit: Not Configured
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: Not Configured
    vlan1:
      Access group: Not Configured
      Groups/Channel Limit: 100 (Exception List: AccessList, exceed-action: drop)

eth1/0/2
    Rate limit: 10pps
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: Not Configured
    vlan1:
      Access group: Not Configured
      Groups/Channel Limit: 100 (Exception List: ExtendACL, exceed-action: drop)

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о фильтре порта 2.

```
Switch#show ip igmp snooping filter interface eth1/0/2


eth1/0/2
    Rate limit: 10pps
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: Not Configured
    vlan1:
      Access group: Not Configured
      Groups/Channel Limit: 100 (Exception List: ExtendACL, exceed-action: drop)

Switch#
```

52-22 show ip igmp snooping groups

Данная команда используется для отображения информации о группе IGMP Snooping, изученной на коммутаторе.

show ip igmp snooping groups [vlan *VLAN-ID* **[, | -] | [***IP-ADDRESS***] [detail]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс VLAN, который необходимо отобразить. Если VLAN не указаны, будет отображена информация о группе IGMP Snooping для всех VLAN с включенной функцией IGMP Snooping.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес группы, которую необходимо отобразить. Если IP-адрес не указан, будет отображена информация обо всех группах IGMP.
detail	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о группе IGMP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о группе IGMP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группе IGMP Snooping.

```
Switch# show ip igmp snooping groups

Total Group Entries : 1
Total Source Entries: 2

vlan 1, 230.1.1.1
Learned on port: 1/0/3,1/0/5

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о группе IGMP snooping.

```
Switch#show ip igmp snooping groups detail

Total Group Entries : 1
Total Source Entries: 2

vlan1, 230.1.1.1
Learned on port: 1/0/3,1/0/5
  1/0/3
    version: v2, filter mode: Exclude, uptime: 0DT00H00M05S, expires: 0DT00H04M16S
  1/0/5
    version: v3, filter mode: Include, uptime: 0DT00H00M07S, expires: 0DT00H00M00S
      source 192.168.1.1, uptime: 0DT00H00M07S, expires: 0DT00H04M13S

Switch#
```

52-23 show ip igmp snooping mrouter

Данная команда используется для отображения информации о многоадресном маршрутизаторе IGMP Snooping, который был автоматически изучен и настроен вручную.

show ip igmp snooping mrouter [vlan *VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN. Если VLAN не указана, будет отображена информация об IGMP Snooping на всех VLAN с включенной функцией IGMP Snooping.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить интерфейсы динамически изученного или настроенного вручную многоадресного маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о многоадресном маршрутизаторе IGMP Snooping.

```
Switch#show ip igmp snooping mrouter

VLAN   Ports
-----  ---------------------------
1      1/0/1-1/0/4 (static)

Total Entries: 1

Switch#
```

52-24 show ip igmp snooping statistics

Данная команда используется для отображения информации о статистике IGMP Snooping на коммутаторе.

show ip igmp snooping statistics {interface [*INTERFACE-ID* [, | -]] | vlan [*VLAN-ID* [, | -]]}

Параметры

interface	Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики интерфейса.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
vlan	Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики VLAN.
VLAN-ID	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.

-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о статистике IGMP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о статистике IGMP Snooping.

```
Switch#show ip igmp snooping statistics vlan 1


VLAN 1 Statistics:
  IGMPv1 Rx: Report 0, Query 0
  IGMPv2 Rx: Report 0, Query 0, Leave 0
  IGMPv3 Rx: Report 3, Query 0
  IGMPv1 Tx: Report 0, Query 0
  IGMPv2 Tx: Report 0, Query 0, Leave 0
  IGMPv3 Tx: Report 1, Query 2

Total Entries: 1

Switch#
```

52-25 show ip igmp snooping static-group

Данная команда используется для отображения статически настроенных групп IGMP Snooping на коммутаторе.

show ip igmp snooping static-group [*GROUP-ADDRESS* | **vlan** *VLAN-ID*]

Параметры

GROUP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес группы, которую необходимо отобразить.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить статически настроенные группы IGMP Snooping на коммутаторе. Если дополнительные параметры не выбраны, будет отображена вся информация.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статически настроенные группы IGMP Snooping.

```
Switch#show ip igmp snooping static-group

VLAN ID  Group address    Interface
-------  ---------------  ------------------------
1        230.1.1.1        1/0/1-1/0/2

Total Entries: 1

Switch#
```

53. Команды IP Multicast (IPMC)

53-1 clear ip multicast-statistics (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для очистки счетчиков статистики пакетов протокола многоадресной рассылки.

clear ip multicast-statistics [igmp] [pim] [dvmrp]

Параметры

igmp	(Опционально) Указывает на очистку счетчика пакетов IGMP.
pim	(Опционально) Указывает очистить счетчик пакетов PIM.
dvmrp	(Опционально) Указывает на очистку счетчика пакетов DVMRP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки счетчика статистики пакетов протокола многоадресной рассылки на коммутаторе. Если параметр не указан, очищается весь счетчик статистики протокола многоадресной передачи IP.

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчик статистики пакетов протокола многоадресной рассылки.

```
Switch#clear ip multicast-statistics
Switch#
```

53-2 ip multicast table-lookup-mode

Эта команда используется для настройки режима поиска многоадресной пересылки IP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы настроить режим поиска многоадресной пересылки IP на значение по умолчанию.

ip multicast table-lookup-mode {ip | mac}
no ip multicast table-lookup-mode

Параметры

ip	Указывает поиск многоадресной переадресации на основе IP-адреса.
mac	Указывает поиск многоадресной переадресации на основе MAC-адреса.

По умолчанию

По умолчанию параметр IP включен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки режима поиска IP multicast forwarding lookup.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим поиска пересылки многоадресной IP-рассылки на MAC.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip multicast table-lookup-mode mac
Switch(config)#
```

53-3 ip multicast-routing (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для включения многоадресной маршрутизации IP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить многоадресную IP-маршрутизацию.

ip multicast-routing [vrf *VRF-NAME***]**
no ip multicast-routing [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда многоадресная маршрутизация IP отключена, система прекращает маршрутизацию многоадресных пакетов, даже если протокол многоадресной маршрутизации включен.

Пример

В этом примере показано, как включить многоадресную маршрутизацию IP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip multicast-routing
Switch(config)#
```

53-4 ip multicast boundary (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для предотвращения утечки ограниченного масштабируемого многоадресного трафика в частном домене через интерфейсы границы домена. Для удаления границы используйте форму **no** этой команды.

ip multicast boundary *ACCESS-LIST* **[in | out]**
no ip multicast boundary *ACCESS-LIST* **[in | out]**

Параметры

ACCESS-LIST	Определяет стандартный список доступа IP, который включает список разрешенных (*,G) или (S,G) записей или запрещенных (*,G) или (S,G) записей.
in	(Опционально) Указывает на фильтрацию многоадресного пользовательского трафика, поступающего на интерфейс, на основе указанного списка доступа. Это фильтрует многоадресный трафик для определенного группового трафика или определенных групп из определенного источника.
out	(Опционально) Указывает на фильтрацию сообщения о присоединении PIM или сообщения о присоединении IGMP, которые поступают на интерфейс. Эта фильтрация предотвращает превращение интерфейса в Интерфейс не может стать исходящим интерфейсом для запрещенных записей (*,G) или (S,G).

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда действует только при включенном PIM, и для каждого направления может быть указан только один список доступа. Если параметр не указан, фильтрация списка доступа будет применяться как для входящих, так и для исходящих направлений.

Пример

В этом примере показано, как настроить VLAN1 как пограничный интерфейс для фильтрации трафика на основе списка доступа StandIPACL.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip multicast boundary StandIPACL
Switch(config-if)#
```

53-5 ip mroute (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания статического многоадресного маршрута (mroute). Для удаления маршрута используйте форму **no** этой команды.

ip mroute [vrf *VRF-NAME*] *SOURCE-ADDRESS MASK* **{***RPF-ADDRESS* **| null}**
no ip mroute [vrf *VRF-NAME*] **{***SOURCE-ADDRESS MASK* **| all}**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
SOURCE-ADDRESS	Указывает сетевой адрес источника многоадресной рассылки.
MASK	Указывает сетевую маску для источника многоадресной рассылки.
RPF-ADDRESS	Указывает IP-адрес соседа RPF для доступа к сети.
null	Указывает, что проверка RPF всегда будет неудачной для многоадресного трафика, отправляемого из этой сети источника.
all	Указывает на удаление всех статических маршрутов многоадресной передачи IP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Протокол PIM не имеет собственной таблицы маршрутизации, но использует таблицу одноадресной маршрутизации для определения интерфейса пересылки обратного пути для достижения сети. Используйте эту команду для настройки статического многоадресного маршрута, чтобы указать адрес RPF для сети. Если указан null, проверка RPF всегда будет неудачной для сети источника, указанной командой. Если для

маршрута указан RPF-адрес, то для определения RPF-интерфейса будет выполнен поиск в таблице маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как настроить источник многоадресных данных в сети с номером 192.168.6.0/24 для доступа к нему с помощью соседнего маршрутизатора 10.1.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip mroute 192.168.6.0 255.255.255.0 10.1.1.1
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как настроить отбрасывание источника многоадресных данных в сети с номером 192.168.8.0/24.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip mroute 192.168.8.0 255.255.255.0 null
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как удалить ранее настроенную запись IP mroute с адресом 192.168.8.0/24.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ip mroute 192.168.8.0 255.255.255.0
Switch(config)#
```

53-6 cpu-filter l3-control-pkt

Эта команда используется для отбрасывания управляющих пакетов уровня 3, отправленных на CPU с определенных портов. Используйте форму **no** этой команды для прекращения отбрасывания управляющих пакетов уровня 3, отправляемых на CPU.

cpu-filter l3-control-pkt type [*PACKET-TYPE***]**
no cpu-filter l3-control-pkt type [*PACKET-TYPE***]**

Параметры

PACKET-TYPE	(Опционально) Указывает пакет управления уровня 3, который необходимо настроить. Поддерживаются следующие типы управляющих пакетов уровня 3: - **dvmrp**: Протокол многоадресной маршрутизации с вектором расстояния. - **igmp-query**: Запрос протокола управления группами Интернета. - **ospf**: Открытый кратчайший путь. Коммутатор фильтрует только многоадресные пакеты OSPF. - **pim**: Protocol Independent Multicast. - **rip**: Протокол маршрутной информации. Коммутатор фильтрует только многоадресные пакеты протокола RIP. - **vrrp**: Протокол резервирования виртуальных маршрутизаторов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для отбрасывания управляющих пакетов уровня 3, отправленных на CPU с определенных портов.

Пример

В этом примере показано, как отбрасывать пакеты dvmrp, отправленные на CPU.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)#cpu-filter l3-control-pkt type dvmrp
Switch(config-if)#
```

53-7 show cpu-filter l3-control-pkt

Эта команда используется для отображения состояния фильтрации CPU управляющих пакетов уровня 3.

show cpu-filter l3-control-pkt [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает интерфейс. Разрешены только интерфейсы физических портов и портов-каналов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения состояния фильтрации CPU управляющих пакетов уровня 3.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статус фильтрации CPU управляющих пакетов уровня 3.

```
Switch#show cpu-filter l3-control-pkt


eth1/0/2
    Filter packet: DVMRP

Switch#
```

53-8 show ip multicast

Эта команда используется для отображения информации о многоадресной рассылке системы или любого IP-интерфейса.

show ip multicast [vrf *VRF-NAME*] **[interface [***INTERFACE-ID***]]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите имя интерфейса для отображения информации IP multicast.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об интерфейсе IP multicast. Если параметр **interface** не указан, будет отображено глобальное состояние маршрутизации многоадресной рассылки IP. Если параметр **interface** указан, но *INTERFACE-ID* не указан, будет отображена информация для всех интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальное состояние маршрутизации многоадресной рассылки IP и режим поиска пересылки многоадресной рассылки IP.

```
Switch#show ip multicast

IP multicast-routing global state: Enabled
Table lookup mode: IP

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе IP multicast.

```
Switch#show ip multicast interface

vlan2
  Internet address is 192.168.2.109/24
  Multicast routing: enabled, PIM Sparse mode
  Multicast boundary: not set

vlan3
  Internet address is 192.168.3.109/24
  Multicast routing: enabled, PIM Sparse mode
  Multicast boundary: not set

vlan4
  Internet address is 192.168.4.109/24
  Multicast routing: enabled, PIM Sparse mode
  Multicast boundary: not set


Total Entries: 3

Switch#
```

53-9 show ip mroute (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения содержимого таблицы многоадресной маршрутизации IP.

show ip mroute [vrf *VRF-NAME*] **[{[***GROUP-ADDRESS* [*SOURCE-ADDRESS*] **| dense | sparse | dvmrp] | summary | static}]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
GROUP-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес группы.
SOURCE-ADDRESS	Указывает IP-адрес источника многоадресной рассылки.
dense	(Опционально) Указывает отображение только маршрутов PIM-DM.
sparse	(Опционально) Указывает отображение только маршрутов PIM-SM.

dvmrp	(Опционально) Указывает отображение только маршрутов DVMRP.
summary	(Опционально) Указывает на отображение однострочного сокращенного резюме каждой записи в таблице маршрутизации многоадресной рассылки IP.
static	(Опционально) Указывает отображение статических маршрутов многоадресной рассылки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения содержимого таблицы IP multicast. Таймер uptime описывает время, в течение которого была создана запись. Таймер истечения срока действия - это таймер ожидания потока многоадресных данных. Значение таймера истечения срока действия зависит от режима PIM Sparse или Dense Mode. Если многоадресные данные продолжают поступать на устройство, таймер обновится. Если указан сетевой адрес, коммутатор отображает записи с адресами источников, которые соответствуют указанному адресу.

Пример

В этом примере показано, как отобразить краткую информацию о маршруте многоадресной рассылки.

```
Switch#show ip mroute summary

IP Multicast Routing Table: 2 entries
Flags: D - PIM-DM, S - PIM-SM, V - DVMRP
Timers: Uptime/Expires

(10.10.1.52, 224.0.1.3), vlan1, 0DT00H01M32S/0DT00H03M20S, Flags: D
(20.1.1.1, 228.10.2.1), vlan10, 0DT00H05M10S/0DT00H03M11S, Flags: S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить записи маршрутов многоадресной рассылки.

```
IP Multicast Routing Table
Flags: D - PIM-DM, S - PIM-SM, V - DVMRP, s - SSM Group, F - Register flag
       P - Pruned, R - (S, G) RPT-bit set, T - SPT-bit set
Outgoing interface flags: W - Assert winner
Timers: Uptime/Expires

(10.10.1.52, 224.0.1.3), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S, flags: ST
    Incoming interface: vlan1, RPF neighbor: 10.3.4.5
    Outgoing interface list:
      vlan121, Forwarding 0DT00H01M23S/0DT00H03M34S
      vlan125, Forwarding 0DT00H01M23S/null

(20.1.1.1, 228.0.0.20), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S  flags: D
    Incoming interface: vlan10, RPF neighbor: 10.3.4.5
    Outgoing interface list: NULL

Total Entries: 2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить запись маршрута многоадресной рассылки в разреженном режиме.

```
Switch#show ip mroute sparse

(10.10.1.52, 224.0.1.3), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S, flags: ST
    Incoming interface: vlan1, RPF neighbor: 10.3.4.5
    Outgoing interface list:
      vlan126, Forwarding 0DT00H00M03S/0DT00H04M07S
      vlan127, Forwarding 0DT00H00M03S/0DT00H04M11S

Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить статически настроенный маршрут многоадресной рассылки.

```
Switch#show ip mroute static

Mroute: 192.168.6.0/24, RPF neighbor: 10.1.1.1
Mroute: 192.168.8.0/24, RPF neighbor: NULL

 Total Entries   : 2

Switch#
```

53-10 show ip mroute forwarding-cache

Эта команда используется для отображения содержимого базы данных кэша перенаправления многоадресной маршрутизации IP.

show ip mroute forwarding-cache [group-addr *GROUP-ADDRESS* **[source-addr** *SOURCE-ADDRESS***]]**

Параметры

group-addr *GROUP-ADDRESS*	(Опционально) Указывает IP-адрес группы.
source-addr *SOURCE-ADDRESS*	(Опционально) Указывает IP-адрес источника многоадресной рассылки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Отображение содержимого информации кэша IP multicast forwarding cache. IP multicast forwarding cache представляет собой сводную таблицу из таблицы маршрутов IP multicast, таблицы членов групп IGMP snooping и портов маршрутизаторов многоадресной рассылки.

Пример

В этом примере показано, как отобразить кэш переадресации многоадресной маршрутизации IP.

```
Switch# show ip mroute forwarding-cache

(10.1.1.1, 239.0.0.0) VLAN0060
  Outgoing interface list: 1/0/1, port-channel2

(*,225.0.0.0) VLAN0070
Outgoing interface list: 1/0/1-1/0/2

(10.1.1.1, 239.0.0.1) VLAN0060
  Outgoing interface list: 1/0/1, 2/0/2

Total entries: 3

Switch#
```

53-11 show ip rpf

Эта команда используется для проверки информации о переадресации обратного пути (RPF) для заданного адреса одноадресного хоста.

show ip rpf [vrf *VRF-NAME***]** *IP-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF.
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес для отображения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда показывает, как многоадресная маршрутизация IP выполняет RPF. Поскольку маршрутизатор может находить информацию RPF из нескольких таблиц маршрутизации (например, Unicast Routing Information Base или static mroutes), команда **show ip rpf** отображает источник, из которого извлекается информация.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию RPF для одноадресного хоста с IP-адресом 20.1.1.3.

```
Switch#show ip rpf 20.1.1.3

RPF information for 20.1.1.3
RPF interface: vlan11
RPF type: unicast
Metric: 10

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию RPF для одноадресного хоста с IP-адресом 1.3.3.3.

```
Switch#show ip rpf 1.3.3.3

RPF information for 1.3.3.3
RPF neighbor: 2.1.5.1
RPF type: static

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию RPF для одноадресного хоста с IP-адресом 3.2.2.2.

```
Switch#show ip rpf 3.2.2.2

RPF information for 3.2.2.2
RPF interface: NULL
RPF type: static

Switch#
```

Отображаемые параметры

RPF neighbor	IP-адрес маршрутизатора восходящего потока для источника. Это поле необязательно, если сосед не существует.
RPF type	**unicast** - информация RPF получается из таблицы одноадресной маршрутизации. **static** - информация RPF получается из статического многоадресного маршрута.
Metric	Указывает метрику одноадресной маршрутизации. Это поле необязательно, если метрика не существует.

53-12 show ip multicast-statistics

Эта команда используется для отображения счетчиков статистики полученных и отправленных пакетов многоадресной рассылки.

show ip multicast-statistics [igmp] [pim] [dvmrp] [interface [*INTERFACE-ID*]]

Параметры

igmp	(Опционально) Указывает на отображение счетчика полученных и отправленных пакетов IGMP.
pim	(Опционально) Указывает на отображение счетчика полученных и отправленных пакетов PIM.
dvmrp	(Опционально) Указывает на отображение счетчика полученных и отправленных пакетов DVMRP.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает имя интерфейса, для которого нужно отобразить счетчик статистики IP multicast.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения счетчиков полученных и отправленных пакетов протокола многоадресной рассылки на коммутаторе в соответствии с типом сообщения.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчик пакетов протокола многоадресной рассылки на коммутаторе.

```
Switch#show ip multicast-statistics

IGMP Packets Counter
                          Received         Sent
    IGMP Query v1/v2/v3     0/0/0          0/0/0
    IGMP Report v1/v2/v3    0/0/0          0/0/0
    IGMP Leave                0              0
    Unknown IGMP              0              0

PIM Packets Counter
                       Received     Sent
    PIM Hello            0              0
    PIM Register         0              0
    PIM Register-Stop    0              0
    PIM Join/Prune       0              0
    PIM Bootstrap        0              0
    PIM Assert           0              0
    PIM Graft            0              0
    PIM Graft-Ack        0              0
    PIM C-RP-Adv         0              0
    PIM State Refresh    0              0
    Unknown PIM          0              0

DVMRP Packets Counter
                       Received     Sent
    DVMRP Probe          0              0
    DVMRP Report         0              0
    DVMRP Prune          0              0
    DVMRP Graft          0              0
    DVMRP Graft-Ack      0              0
    Unknown DVMRP        0              0

Switch#
```

54. Команды IP Multicast версии 6 (IPMCv6)

54-1 ipv6 multicast-routing (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для включения многоадресной маршрутизации IPv6. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить многоадресную маршрутизацию IPv6.

ipv6 multicast-routing
no ipv6 multicast-routing

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если многоадресная маршрутизация IPv6 отключена, система прекратит маршрутизацию многоадресных пакетов, даже если протокол многоадресной маршрутизации включен.

Пример

В этом примере показано, как включить многоадресную маршрутизацию IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(Config)#ipv6 multicast-routing
Switch(Config)#
```

54-2 ipv6 mroute (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания статического многоадресного маршрута IPv6 (mroute). Для удаления маршрута используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mroute *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **{***RPF-IPV6ADDRESS* **|** *INTERFACE-ID RPF-IPV6ADDRESS* **| null}**
no ipv6 mroute {*IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **| all}**

Параметры

IPV6-PREFIX	Указывает сетевой адрес IPv6 источника многоадресной рассылки.

PREFIX-LENGTH	Указывает длину префикса источника многоадресной рассылки.
RPF-IPV6ADDRESS	Указывает IPv6-адрес соседа RPF для доступа к сети.
INTERFACE-ID	Указывает интерфейс RPF для маршрута.
null	Указывает, что проверка RPF всегда будет неудачной для многоадресного трафика, отправляемого из этой сети источника.
all	Указывает на удаление всех статических маршрутов многоадресной IP-рассылки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Протокол PIM не имеет собственной таблицы маршрутизации, но использует таблицу одноадресной маршрутизации для определения интерфейса пересылки обратного пути для достижения сети. Используйте эту команду для настройки статического многоадресного маршрута, чтобы указать адрес RPF для сети. Если указан null, проверка RPF всегда будет неудачной для сети источника, указанной командой. Если для маршрута указан RPF-адрес, то для определения RPF-интерфейса будет выполнен поиск в таблице маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как настроить источник многоадресных данных в сети с номером 2000::/64, чтобы он был доступен соседнему маршрутизатору 6::6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mroute 2000::/64 6::6
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как настроить отбрасывание источника многоадресных данных в сети с номером 2000::/64.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mroute 2000::/64 null
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как удалить ранее настроенную запись IPv6 mroute с адресом 2000::/64.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ipv6 mroute 2000::/64
Switch(config)#
```

54-3 show ipv6 multicast (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения основной многоадресной информации интерфейса IPv6.

show ipv6 multicast [interface [*INTERFACE-ID*]]

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает имя интерфейса, для которого следует отобразить информацию о многоадресной рассылке IPv6. Если идентификатор интерфейса не указан, будут отображены все интерфейсы. Если ключевое слово **interface** не указано, будет отображаться состояние многоадресной маршрутизации IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения основной многоадресной информации интерфейса IPv6 или отображения состояния многоадресной маршрутизации IPv6. Если идентификатор интерфейса не указан, эта команда отобразит информацию для всех интерфейсов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить состояние многоадресной маршрутизации IPv6.

```
Switch#show ipv6 multicast

IPv6 multicast-routing global state: Enabled

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе многоадресной рассылки IPv6.

```
Switch#show ipv6 multicast interface

Interface      Owner Module
------------   ---------------
vlan100        PIM-SM
vlan200        PIM-SM

Total Entries: 2

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Имя интерфейса.
Owner Module	Указывает, включен ли модуль на данном интерфейсе. **PIM-SM**: PIM Sparse Mode включен на этом интерфейсе.

54-4 show ipv6 mroute (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения содержимого таблицы динамической многоадресной маршрутизации IPv6.

show ipv6 mroute [*GROUP-ADDRESS* **[***SOURCE-ADDRESS***] | summary]**

Параметры

Interface	(Опционально) Указывает IPv6-адрес группы.
Owner Module	(Опционально) Указывает IPv6-адрес источника многоадресной рассылки.
summary	(Опционально) Указывает на отображение однострочного, сокращенного резюме каждой записи в таблице многоадресной маршрутизации IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения содержимого таблицы многоадресной рассылки IPv6. Таймер "Uptime" описывает время, в течение которого была создана запись. Таймер "Expires" - это таймер ожидания потока многоадресных данных. Если многоадресные данные продолжают поступать на устройство, этот таймер будет обновляться. Если указан сетевой адрес, коммутатор отображает записи с адресами

источников, которые соответствуют указанному адресу. Если дополнительный параметр не указан, будут отображены все динамические многоадресные маршруты.

Пример

В этом примере показано, как отобразить краткую информацию о маршруте многоадресной рассылки.

```
Switch#show ipv6 mroute summary

IPv6 Multicast Routing Table: 2 entries
Flags: S - Sparse, s - SSM Group
Timers: Uptime/Expires

(2000::1010:134, FF07::1), vlan1, 0DT00H01M32S/0DT00H03M20S, Flags: S
(2000::2001:101, FF06::100), vlan10, 0DT00H05M10S/0DT00H03M11S, Flags: S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить записи маршрутов многоадресной рассылки.

```
Switch#show ipv6 mroute

IPv6 Multicast Routing Table - 2 entries
Flags: S - Sparse, s - SSM Group
Timers: Uptime/Expires

(2000::1010:134, FF07::1), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S, Flags: S
    Incoming interface: vlan1
    RPF nbr: 2000::103:405
    Outgoing interface list:
      vlan2
      vlan3

(2000::2001:101, FF06::20), 0DT05H29M15S/0DT00H02M59S  Flags: S
    Incoming interface: vlan10
    RPF nbr: 2000::1003:405
    Outgoing interface list:
      vlan20

Switch#
```

Отображаемые параметры

Flags	Предоставляет информацию о записи. S - Sparse. Запись работает в разреженном режиме. s - SSM Group. Вход относится к группе SSM.
Timers: Uptime/Expires	"**Uptime**" указывает для каждого интерфейса, как долго (в сутках, часах, минутах и секундах) запись находится в

	таблице многоадресной маршрутизации IPv6. "**Expires**" указывает для каждого интерфейса, как долго (в днях, часах, минутах и секундах) запись будет удалена из таблицы многоадресной маршрутизации IPv6.
Incoming interface	Ожидаемый интерфейс для многоадресного пакета от источника. Если пакет не получен на этом интерфейсе, он отбрасывается.
RPF nbr	IPv6-адрес маршрутизатора восходящего потока к RP или источнику.
Outgoing interface	Интерфейсы, через которые будут пересылаться пакеты. Для записей (S,G) этот список не будет включать интерфейсы, унаследованные от записи (*,G).

54-5 show ipv6 mroute forwarding-cache

Эта команда используется для отображения содержимого базы данных кэша пересылки многоадресной маршрутизации IPv6.

show ipv6 mroute forwarding-cache [group-addr *GROUP-ADDRESS* **[source-addr** *SOURCE-ADDRESS***]]**

Параметры

group-addr *GROUP-ADDRESS*	(Опционально) Указывает IPv6-адрес группы.
source-addr *SOURCE-ADDRESS*	(Опционально) Указывает IPv6-адрес источника многоадресной рассылки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Кэш пересылки многоадресной рассылки IPv6 представляет собой сводку таблицы маршрутов многоадресной рассылки IPv6, таблицы членов групп MLD snooping и портов маршрутизаторов многоадресной рассылки.

Пример

В этом примере показано, как отобразить кэш пересылки многоадресной маршрутизации IPv6.

```
Switch# show ipv6 mroute forwarding-cache

(2000:60:1:1::10, FF0E::1:1:1) VLAN0060
  Outgoing interface list: 1/0/1, port-channel2

(2000:60:1:1::10, FF0E::1:1:2) VLAN0060
  Outgoing interface list: 1/0/1, 2/0/2

Total entries: 2

Switch#
```

54-6 show ipv6 mroute static (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения статических многоадресных маршрутов IPv6.

show ipv6 mroute static

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения статических многоадресных маршрутов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статические многоадресные маршруты IPv6.

```
Switch#show ipv6 mroute static

Mroute : 2000::/64
  RPF neighbor: 6::6

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Mroute	Префикс IPv6 удаленной сети.
RPF neighbor	IPv6-адрес маршрутизатора восходящего потока к RP или источнику.
Interface	Интерфейс следующего маршрутизатора (RPF-соседа) к удаленной сети.

54-7 show ipv6 rpf (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для проверки информации о переадресации обратного пути (RPF) для заданного адреса одноадресного хоста.

show ipv6 rpf *IPV6-ADDRESS*

Параметры

IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес для отображения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда показывает, как многоадресная маршрутизация IPv6 выполняет RPF. Поскольку маршрутизатор может находить информацию RPF из нескольких таблиц маршрутизации (например, Unicast Routing Information Base или static mroutes), эта команда отображает источник, из которого извлекается информация.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию RPF для одноадресного хоста с IPv6-адресом 2001::1:1:3.

```
Switch#show ipv6 rpf 2001::1:1:3

RPF information for 2001::1:1:3
RPF interface: vlan11
RPF neighbor: FE80::40:1:3
RPF route/mask: 2001::/64
RPF type: unicast
Metric: 2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию RPF для одноадресного хоста с IPv6-адресом 2000::1000:3.

```
Switch#show ipv6 rpf 2000::1000:3

RPF information for 2000::1000:3
RPF neighbor: 2000::1001:0101
RPF route/mask: 2000::/64
RPF type: static

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию RPF для одноадресного хоста с IPv6-адресом 2000::3000:301.

```
Switch#show ipv6 rpf 2000::3000:301

RPF information for 2000::3000:301
RPF interface: vlan10
RPF neighbor: FE80::200:FF:FE26:666C
RPF route/mask: 3002::/64
RPF type: static

Switch#
```

Отображаемые параметры

RPF neighbor	IP-адрес маршрутизатора восходящего потока для источника. Это поле необязательно, если сосед не существует.
RPF type	**unicast** - информация RPF получается из таблицы одноадресной маршрутизации. **static** - информация RPF получается из статического многоадресного маршрута.
Metric	Указывает метрику одноадресной маршрутизации. Это поле необязательно, если метрика не существует.

55. Команды IP Source Guard

55-1 ip verify source vlan dhcp-snooping

Данная команда используется для включения IP Source Guard на порту. При использовании формы **no** команда отключит IP Source Guard.

ip verify source vlan dhcp-snooping [ip-mac]
no ip verify source vlan dhcp-snooping [ip-mac]

Параметры

ip-mac	(Опционально) Укажите для проверки и IP, и MAC-адреса получаемых IP-пакетов.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки физического порта и port-channel. Используйте команду для включения IP Source Guard на необходимом порту.

При включении на порту IP Source Guard IP-пакеты, приходящие на порт, будут проверяться списком управления доступом (ACL). Порт списка управления доступом (порт ACL) – аппаратный механизм. Его записи могут быть настроены вручную либо получены с помощью таблицы привязки DHCP. Пакет, не прошедший проверку, будет отброшен.

Существует два типа проверки:
- Если не указан ip-mac, проверка основана только на IP-адресе источника и VLAN.
- Если указан ip-mac, проверка основана на MAC-адресе источника, VLAN и IP-адресе источника.

Пример

В данном примере показано, как включить IP Source Guard для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ip verify source vlan dhcp-snooping
Switch(config-if)#
```

55-2 ip source binding

Данная команда используется для создания статической записи для IP Source Guard. При использовании формы **no** команда удалит статическую запись привязки.

ip source binding *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID IP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **[, / -]**
no ip source binding *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID IP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **[, / -]**

Параметры

MAC-ADDRESS	Укажите MAC-адрес для привязки IP-to-MAC.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN, которой принадлежит проверенный узел.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес для привязки IP-to-MAC.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите порт, к которому подключен проверенный узел.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для создания статической привязки, используемой для проверки IP Source Guard. При использовании формы no команда удалит статическую привязку. Указанные параметры команды должны в точности совпадать с настроенными параметрами для удаления.

Если MAC-адрес и VLAN настраиваемой привязки уже есть, существующая привязка будет обновлена. Интерфейсом, указанным для команды, может быть физический порт или port-channel.

Пример

В данном примере показано, как настроить привязку IP Source Guard с IP-адресом 10.1.1.1 и MAC- адресом 00-01-02-03-04-05 в VLAN 2 Ethernet 1/0/10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip source binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface ethernet 1/0/10
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как удалить привязку IP Source Guard с IP-адресом 10.1.1.1 и MAC- адресом 00-01-02-03-04-05 в VLAN 2 Ethernet 1/0/10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no ip source binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface ethernet
1/0/10
Switch(config)#
```

55-3 show ip source binding

Данная команда используется для отображения привязки IP Source Guard.

show ip source binding [*IP-ADDRESS*] [*MAC-ADDRESS*] **[dhcp-snooping | static] [vlan** *VLAN-ID*] **[interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе IP-адреса.
MAC-ADDRESS	(Опционально) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе MAC-адреса.
dhcp-snooping	(Опционально) Укажите для отображения привязки IP Source, изученной при помощи DHCP Snooping.
static	(Опционально) Укажите для отображения привязки IP Source Guard, настроенной вручную.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе VLAN.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе порта.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Записи привязки IP Source Guard либо настраиваются вручную, либо изучаются автоматически с помощью DHCP Snooping для защиты IP-трафика.

Пример

В данном примере показано, как настроить отображение привязки IP Source Guard без каких-либо параметров.

```
Switch#show ip source binding

MAC Address       IP Address      Lease(sec)  Type         VLAN Interface
----------------- --------------- ---------- ------------- ---- ---------
00-01-01-01-01-01 10.1.1.10        infinite  static        100  eth1/0/3
00-01-01-01-01-10 10.1.1.11          3120    dhcp-snooping 100  eth1/0/3

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки IP Source Guard для IP-адреса 10.1.1.10.

```
Switch# show ip source binding 10.1.1.10

MAC Address       IP Address      Lease(sec)  Type         VLAN   Interface
----------------- --------------- ---------- ------------- ----- ----------
00-01-01-01-01-01 10.1.1.10        infinite  static        100    eth1/0/3

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение привязки IP Source Guard для IP-адреса 10.1.1.11, MAC-адреса 00-01-01-01-01-10 в VLAN 100 на Ethernet 1/0/3 и изучение DHCP Snooping.

```
Switch# show ip source binding 10.1.1.10 00-01-01-01-01-10 dhcp-snooping vlan 100 interface
eth1/0/3

MAC Address       IP Address      Lease(sec)  Type         VLAN   Interface
----------------- --------------- ---------- ------------- ----- -----------
00-01-01-01-01-10 10.1.1.11          3564    dhcp-snooping 100    eth1/0/3

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

MAC Address	MAC-адрес клиента.
IP Address	IP-адрес клиента, назначенный DHCP-сервером или настроенный пользователем.
Lease (sec)	Время аренды IP-адреса.
Type	Тип привязки. Статическая привязка настраивается вручную. Динамическая привязка изучается с помощью DHCP Snooping.
VLAN	Номер VLAN, где находится интерфейс клиента.
Interface	Интерфейс, подключаемый к узлу DHCP-клиента.

55-4 show ip verify source

Данная команда используется для отображения записи списка управления доступом (ACL) аппаратного порта на определенном интерфейсе.

show ip verify source [interface *INTERFACE-ID*] **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите порт или диапазон портов для настройки.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения записей списка управления доступом (ACL) аппаратного порта на определенном интерфейсе в таблице оборудования.

Пример

В данном примере показано, как настроить отображение, когда включен DHCP Snooping в VLAN 100 – 110, интерфейс в режиме IP Source Filter Mode настроен как IP, существующая привязка произведена к порту 10.1.1.1 в VLAN 100.

```
Switch#show ip verify source interface ethernet 1/0/3

Interface       Filter-type Filter-mode IP address      MAC address       VLAN
---------       ----------- ----------- --------------- ----------------- ----
eth1/0/3        ip          active      10.1.1.1        -                 100
eth1/0/3        ip          active      deny-all        -                 101-120

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как настроить отображение, если интерфейс в режиме IP Source Filter Mode настроен как IP MAC, существующая привязка IP MAC привязывает IP-адрес 10.1.1.10 к MAC- адресу 00-01-01-01-01-01 в VLAN 100 и IP-адрес 10.1.1.11 к MAC-адресу 00-01-01-01-01-10 в VLAN 101.

```
Switch# show ip verify source interface eth1/0/3

Interface       Filter-type Filter-mode IP address      MAC address       VLAN
---------       ----------- ----------- --------------- ----------------- ----
eth1/0/3        ip-mac      active      10.1.1.10       00-01-01-01-01-01 100
eth1/0/3        ip-mac      active      10.1.1.11       00-01-01-01-01-10 101
eth1/0/3        ip-mac      active      deny-all                -         102-120

Total Entries: 3

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Интерфейс, на котором включен IP Inspection.
Filter-type	Тип действующего IP Source Guard. **ip:** для авторизации IP-пакетов используется только IP-адрес. **ip-mac:** для авторизации IP-пакетов используется IP и MAC-адрес.
Filter-Mode	**Active:** активная проверка записей IP Source. **inactive-trust-port:** включить DHCP Snooping для доверенных портов без активнойпроверки записей IP Source. **inactive-no-snooping-vlan:** не настроено DHCP Snooping в VLAN, нет активнойпроверки записей IP Source.
IP address	IP-адрес клиента, назначенный DHCP-сервером или настроенный пользователем
MAC address	MAC-адрес клиента.
VLAN	Номер VLAN интерфейса клиента.

56. Команды IP Tunnel

56-1 interface tunnel

Эта команда используется для создания туннеля и входа в режим конфигурации интерфейса. Для удаления туннеля используйте форму **no** этой команды.

interface tunnel *TUNNEL-ID*
no interface tunnel *TUNNEL-ID*

Параметры

TUNNEL-ID	Указывает идентификатор туннеля, который нужно добавить, удалить или настроить. Допустимый диапазон - от 0 до 9999.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания туннеля и входа в режим конфигурации интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как создать туннельный интерфейс с ID 2 и войти в режим конфигурации интерфейса.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#
```

56-2 tunnel source

Эта команда используется для указания IPv4-адреса источника или IPv6-адреса для туннельного интерфейса. Используйте форму **no** для удаления конфигурации.

tunnel source {*IPV4-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
no tunnel source

Параметры

IPV4-ADDRESS	Указывает IPv4-адрес источника для туннельного интерфейса.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес источника для туннельного интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна только для конфигурации туннельного интерфейса. Используйте эти команды для настройки IP-адреса источника для туннельного интерфейса. Назначьте исходный IPv4-адрес для ручного и автоматического туннеля IPv6 через IPv4.

Для туннелей, настроенных вручную, пары IP-адресов источника и назначения должны быть уникальными. Система будет сопоставлять заголовок IP-туннеля в полученном туннельном пакете с парой IP-адресов источника и назначения туннеля для идентификации туннельного интерфейса, на котором получен пакет.

IPv4-адрес источника для туннелей ISATAP и 6to4 должен быть уникальным, поскольку система будет идентифицировать полученный туннель на основе IPv4-адреса назначения полученного пакета.

Пример

В этом примере показано, как указать IPv4-адрес источника для туннельного интерфейса 2 как 10.0.0.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel source 10.0.0.1
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как указать IPv6-адрес источника для туннельного интерфейса 2 как 1000::1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel source 1000::1
Switch(config-if)#
```

56-3 tunnel destination

Эта команда используется для указания IPv4-адреса назначения или IPv6-адреса для туннельного интерфейса. Используйте **no** для удаления настройки адреса назначения.

tunnel destination {*IPV4-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
no tunnel destination

Параметры

IPV4-ADDRESS	Указывает IPv4-адрес назначения для туннельного интерфейса.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес назначения для туннельного интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации туннельного интерфейса. Используйте эту команду для настройки адреса назначения IPv4 или IPv6 для туннельного интерфейса. Назначение адреса назначения IPv4 для настроенного вручную туннеля IPv6 через IPv4.

Пример

В этом примере показано, как указать IPv4-адрес назначения для туннельного интерфейса 2 как 10.0.0.100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel destination 10.0.0.100
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как указать IPv6-адрес назначения для туннельного интерфейса 2 как 1000::2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel destination 1000::2
Switch(config-if)#
```

56-4 tunnel mode

Эта команда используется для определения типа туннельного интерфейса IPv6.

tunnel mode {ipv6ip [6to4 | isatap] | gre {ip | ipv6}}

Параметры

6to4	Указывает, что интерфейс является туннельным интерфейсом 6to4.

isatap	Указывает, что интерфейс является туннельным интерфейсом ISATAP.
gre ip	Указывает, что интерфейс является туннельным интерфейсом GRE. Протокол доставки - протокол IPv4.
gre ipv6	Указывает, что интерфейс является туннельным интерфейсом GRE. Протокол доставки - протокол IPv6.

По умолчанию

По умолчанию эта опция настроена как ручной режим IPv6 IP.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации туннельного интерфейса. Туннелирование IPv6 поверх IPv4 может быть настроено вручную или автоматически. Пользователю необходимо указать IPv4-адрес назначения для ручного туннеля IPv6 поверх IPv4, но не для автоматического туннеля. IPv4-адрес назначения туннеля определяется динамически и автоматически. Существует два типа автоматических туннелей IPv6 поверх IPv4: 6to4 и ISATAP.

Туннель 6to4 в основном используется для связи IPv6 сеть-сеть или хост-сеть. Туннель ISATAP в основном используется для связи между узлами IPv6. Объявления о сообщениях RA подавляются на туннельных интерфейсах. Только интерфейсы ISATAP могут не подавлять рекламу сообщений RA.

Для пакетов, перенаправляемых в туннель 6to4, адрес назначения пакета должен быть адресом 6to4. IPv4-адрес в IPv6-адресе назначения пакета будет IPv4-адресом назначения для туннелированного пакета.

IPv6-адрес ISATAP имеет форму префикса IPv6::5EFE: IPv4-адрес.

Для пакетов, перенаправляемых в туннель ISATAP, адрес назначения пакета должен быть адресом ISATAP. IPv4-адрес в IPv6-адресе назначения пакета будет IPv4-адресом назначения для туннелированного пакета.

Пример

В этом примере показано, как указать туннель 2 как ручной туннель IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel mode ipv6ip
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как указать туннель 3 как туннель IPv6 6to4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 3
Switch(config-if)#tunnel mode ipv6ip 6to4
Switch(config-if)#
```

56-5 show ipv6 interface tunnel

Эта команда используется для отображения информации о виртуальном интерфейсе IPv6.

show ipv6 interface tunnel *TUNNEL-ID*

Параметры

TUNNEL-ID	Указывает идентификатор туннеля, который будет отображаться.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если виртуальный интерфейс не указан, будут отображены все существующие виртуальные интерфейсы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию для туннеля 0.

```
Switch#show ipv6 interface tunnel 0
Tunnel is enabled, Link status is up
  Tunnel mode is ipv6ip isatap

  Global unicast address:
      3ffe:501:ffff:100:a01:2ff:fe39:1/64

Switch#
```

57. Команды IP Utility

57-1 ping

Эта команда используется для диагностики основных возможностей подключения к сети.

ping [vrf *VRF-NAME*] **{[ip]** *IP-ADDRESS* **| [ipv6]** *IPV6-ADDRESS* **|** *HOST-NAME***} [length** *LENGTH*] **[count** *TIMES*] **[timeout** *SECONDS*] **[stoptime** *SECONDS*] **[tos** *TOS*] **[source {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}] [frequency** *SECONDS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
ip	(Опционально) Указывает на использование адреса IPv4.
IP-ADDRESS	Указывает IPv4-адрес узла назначения.
ipv6	(Опционально) Указывает на использование адреса IPv6.
IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес системы для обнаружения.
HOST-NAME	Указывает имя хоста системы, которую необходимо обнаружить.
length *LENGTH*	(Опционально) Указывает количество байтов данных для отправки. Значение не включает длину тега VLAN или IEEE 802.1Q. Диапазон составляет от 1 до 1420.
count *TIMES*	(Опционально) Указывает на остановку после отправки указанного количества пакетов эхо-запроса. Диапазон составляет от 1 до 255.
timeout *SECONDS*	(Опционально) Указывает значение тайм-аута ответа в секундах. Диапазон составляет от 1 до 99.
stoptime *SECONDS*	(Опционально) Указывает на прекращение пингования по истечении указанного времени. Если значение равно 0, пинг никогда не прекратится. Диапазон значений от 0 до 99.
tos *TOS*	(Опционально) Указывает на настройку QoS для дейтаграмм ICMP. Диапазон составляет от 0 до 255.
source {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**	(Опционально) Указывает IP-адрес источника, используемый для пакета ping. Указанный IP-адрес должен быть одним из IP-адресов, настроенных для коммутатора. Адрес назначения и IP-адрес источника должны быть одного типа, оба - IPv4 или IPv6.
frequency *SECONDS*	(Опционально) Указывает время частоты для ping. Диапазон составляет от 0 до 86400.

По умолчанию

Значение **length** составляет 56 байт.
Значение **count** отключено.
Ping будет продолжаться до тех пор, пока пользователь не завершит процесс.
Значение **timeout** - 1 секунда.
Значение **stoptime** равно 0 (никогда не останавливаться).
Значение **tos** равно 0.

Значение **frequency** (частота) - 0.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для проверки достижимости, надежности и задержки пути к узлу назначения. Чтобы прервать пинг до его завершения, нажмите CTRL+C.

Пример

В этом примере показано, как выполнить ping хоста с IP-адресом 172.50.71.123.

```
Switch#ping 172.50.71.123 count 5

Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms
Reply from 172.50.71.123, time<10ms

 Ping Statistics for 172.50.71.123
 Packets: Sent =5, Received =5, Lost =0

Switch#
```

В этом примере показано, как выполнить ping хоста с IPv6-адресом 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab.

```
Switch#ping 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab count 3

Reply from 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab, bytes=100, time<10 ms
Reply from 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab, bytes=100, time<10 ms
Reply from 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab, bytes=100, time<10 ms

 Ping Statistics for 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab
 Packets: Sent =3, Received =3, Lost =0

Switch#
```

57-2 ping access-class

Данная команда используется для указания списка доступа, который ограничит доступ для Ping. Используйте форму **no**, чтобы удалить проверку при помощи списка доступа.

ping access-class *IP-ACL*
no ping access-class

Параметры

IP-ACL	Укажите стандартный список доступа IP. Поле адреса источника (source) разрешающей или запрещающей записи определяет, действителен узел, или нет.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать список доступа, который ограничит доступ для Ping.

Пример

В данном примере показано, как создать стандартный список доступа IP и указать его как список доступа, который ограничит для Ping. Тестировать коммутатор разрешено только узлу 226.1.1.1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list ping-filter
Switch(config-ip-acl)# permit 226.1.1.1 0.0.0.0
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# ping access-class ping-filter
Switch(config)#
```

57-3 traceroute

Данная команда используется для отображения пути передачи от узла к узлу через сеть IP от коммутатора к указанному узлу назначения (destination).

traceroute [vrf *VRF-NAME*] **{[ip]** *IP-ADDRESS* **| [ipv6]** *IPV6-ADDRESS* **|** *HOST-NAME***} [probe** *NUMBER*] **[timeout** *SECONDS*] **[max-ttl** *TTL*] **[port** *DEST-PORT*] **[frequency** *SECONDS*] **[source {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRES***}] [length** *LENGTH*] **[tos** *TOS*] **[initial-ttl** *TTL*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
ip	(Опционально) Укажите, чтобы использовать IPv4-адрес.
IP-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес узла назначения.
ipv6	(Опционально) Укажите, чтобы использовать IPv6-адрес.

IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес системы, который необходимо обнаружить.
HOST-NAME	Укажите имя узла системы, которое необходимо обнаружить.
probe *NUMBER*	(Опционально) Укажите количество дейтаграмм, которое необходимо отослать. Доступный диапазон значений: от 1 до 1000.
timeout *SECONDS*	(Опционально) Укажите время ожидания ответа в секундах.
max-ttl *TTL*	(Опционально) Укажите максимальное значение TTL для исходящих UDP-дейтаграмм. Максимальный доступный диапазон значений: от 1 до 255.
port *DEST-PORT*	(Опционально) Укажите количество базовых UDP-портов назначения, используемых в исходящих дейтаграммах. Значение увеличивается при отправке каждой дейтаграммы. Допустимый диапазон для порта назначения: от 1 до 65535. Используйте данную опцию в маловероятных событиях, если узел назначения прослушивает порт в диапазоне портов Trace Route по умолчанию.
frequency *SECONDS*	(Опционально) Указывает время частоты для traceroute. Диапазон составляет от 0 до 86400.
source {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRES***}**	(Опционально) Указывает IP-адрес источника, используемый для пакета ping. Указанный IP-адрес должен быть одним из IP-адресов, настроенных для коммутатора. Адрес назначения и IP-адрес источника должны быть одного типа, оба - IPv4 или IPv6.
length *LENGTH*	(Опционально) Указывает количество байтов исходящих дейтаграмм. Диапазон составляет от 1 до 1420.
tos *TOS*	(Опционально) Указывает на настройку ToS в IP-заголовке исходящих дейтаграмм. Диапазон составляет от 0 до 255.
initial-ttl *TTL*	(Опционально) Указывает отправлять дейтаграммы UDP с указанным значением. Допустимый диапазон - от 1 до 255.

По умолчанию

Значение probe (номер запроса для каждого TTL) равно 1.
Период тайм-аута составляет 5 секунд.
Максимальное значение TTL - 30.
Номер UDP-порта базы назначения - 33434.
Значение frequency - 0.
Значение length - 12.
Значение tos равно 0.
Начальное значение TTL равно 1.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Чтобы прервать выполнение данной команды, используйте сочетание клавиш Ctrl+C.

Данная команда использует поле TTL в IP-заголовке, чтобы маршрутизаторы и серверы могли генерировать определенные ответные сообщения (Return messages). **Traceroute** запускается при отправке UDP-дейтаграммы на узел назначения с полем TTL 1. Если маршрутизатор обнаруживает значение TTL 1 или 0, дейтаграмма будет отброшена, а отправителю будет выслано ответное сообщение об истечении времени ответа (ICMP Time Exceeded). **Traceroute** определяет адрес первого узла при проверке поля адреса источника (source) сообщения ICMP Time Exceeded.

Чтобы идентифицировать следующий узел, **traceroute** снова отправляет UDP-пакет, но в этот раз значение TTL равно 2. Первый маршрутизатор уменьшает поле TTL на 1 и отправляет дейтаграмму на следующий маршрутизатор. Обнаружив TTL со значением 1, второй маршрутизатор отбрасывает дейтаграмму и отправляет на источник сообщение Time Exceeded. Этот процесс продолжается до тех пор, пока значение TTL не увеличится настолько, чтобы дейтаграмма могла достичь узла назначения (или до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное значение TTL).

Чтобы определить, достигла ли дейтаграмма своего назначения, **traceroute** устанавливает очень большое значение для UDP-порта назначения в дейтаграмме, так что оно вряд ли будет использоваться узлом назначения. Если узел получает дейтаграмму с нераспознанным номером порта, на источник будет отправлена ошибка ICMP Port Unreachable. Данное сообщение свидетельствует **traceroute** о том, что дейтаграмма достигла назначения.

Пример

В данном примере показано, как выполнить трассировку маршрута к узлу 172.50.71.123.

```
Switch# traceroute 172.50.71.123

<10 ms  172.50.71.123

Trace complete.
Switch#
```

В данном примере показано, как выполнить трассировку маршрута к узлу 172.50.71.123, при этом маршрутизатор не отвечает.

```
Switch# traceroute 172.50.71.123
Command: traceroute 172.50.71.123
*       Request timed out.
*       Request timed out.
Switch#
```

В этом примере показана трассировка маршрута к узлу 172.50.71.123, но маршрутизатор отвечает, что пункт назначения недостижим.

```
Switch#traceroute 172.50.71.123

 <10 ms  Network Unreachable

Trace complete.


Switch#
```

В этом примере показана трассировка-маршрутизация к хосту с IPv6-адресом 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab.

```
Switch#traceroute 2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab
<10 ms  2001:238:f8a:77:7c10:41c0:6ddd:ecab

Trace complete.
Switch#
```

57-4 ip helper-address

Эта команда используется для добавления целевого адреса для пересылки широковещательных пакетов UDP. Используйте форму **no** этой команды для удаления целевого адреса пересылки.

ip helper-address [vrf *VRF-NAME* **| global]** *IP-ADDRESS*
no ip helper-address [[vrf *VRF-NAME* **| global] [***IP-ADDRESS***]]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
global	(Опционально) Указывает на использование глобальной таблицы маршрутизации.
IP-ADDRESS	Указывает целевой IP-адрес для пересылки широковещательного пакета UDP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования интерфейса VLAN. Используйте данную команду, чтобы контролировать передачу пакетов UDP Broadcast. Команда действует только в том случае, если полученному интерфейсу присвоен IP-адрес.

Система передает только те пакеты, которые соответствуют следующим требованиям:

- MAC-адрес назначения (destination) должен быть широковещательным адресом.
- IP-адрес назначения должен быть широковещательным адресом.
- Тип пакетов – IPv4 UDP.
- Значение IP TTL должно быть больше или равно 2.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать адрес IP Helper для VLAN 100. Указанный адрес – 172.50.71.123.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface vlan 100
Switch(config-if)#ip helper-address  172.50.71.123
Switch(config-if)#
```

57-5 ip forward-protocol

Данная команда используется для включения передачи пакетов UDP определенного типа службы. Используйте форму **no**, чтобы отключить передачу пакетов UDP определенного типа службы.

ip forward-protocol udp [*PORT***]**
no ip forward-protocol udp [*PORT***]**

Параметры

PORT	(Опционально) Укажите порт назначения (destination), на который необходимо передать / нельзя передать пакеты UDP определенного типа службы.

По умолчанию

По умолчанию включены часто используемые протоколы приложений.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Ниже представлен список часто используемых протоколов приложений, которые будут переданы по умолчанию, если адрес IP Helper сконфигурирован. Если команда или форма no данной команды сконфигурирована без указания номера порта, будут применены порты по умолчанию. Порт 67 и порт 68 BOOTP UDP указать нельзя, так как пакеты передаются при помощи DHCP Relay. Ниже перечислены порты по умолчанию:

- Порт 69 Trivial File Transfer Protocol (TFTP).
- Порт 53 Domain Naming System (DNS).
- Порт 37 Time service.

- Порт 137 NetBIOS Name Server.
- Порт 138 NetBIOS Datagram Server.
- Порт 49 TACACS service.
- Порт 42 IEN-116 Name Service.

Пример

В этом примере показано, как отключить переадресацию IP-помощника на порт UDP 53 (DNS).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ip forward-protocol udp 53
Switch(config)#
```

57-6 show ip helper-address

Данная команда используется для отображения таблицы адресов UDP Helper.

show ip helper-address [*INTERFACE-ID*]

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите VLAN interface ID, который необходимо отобразить. Если interface ID не указан, будет отображена информация для всех интерфейсов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения таблицы вспомогательных адресов UDP. Если параметр не указан, будет отображена вся связанная информация об интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу вспомогательных адресов UDP.

```
Switch#show ip helper-address

Interface   Helper-address   VRF
----------  ---------------  -------------
vlan200     10.0.2.15        vpn100
vlan400     1.1.1.3
            1.1.1.4
            1.1.1.5
            1.1.1.6
            1.1.1.7
            1.1.1.8
            1.1.1.9
            1.1.1.10
            1.1.1.11
            1.1.1.12
            1.1.1.13
            1.1.1.14
            1.1.1.15
            1.1.1.16
            1.1.1.17
            1.1.1.18
            1.1.1.19
            1.1.1.20
            30.90.90.88

Switch#
```

57-7 show ip forward-protocol udp

Данная команда используется для отображения информации обо всех указанных UDP-портах.

show ip forward-protocol udp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию обо всех указанных UDP-портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех указанных UDP-портах.

```
Switch#show ip forward-protocol udp

Application                  UDP Port
--------------------        ---------------
Time Service                37
IEN-116 Name Service        42
TACACS                      49
TFTP                        69
NetBIOS-NS                  137
NetBIOS-DS                  138

Switch#
```

58. Команды IP-MAC-Port Binding (IMPB)

58-1 clear ip ip-mac-port-binding violation

Данная команда используется для удаления заблокированных записей IP-MAC-Port Binding (IMPB).

clear ip ip-mac-port-binding violation {all | interface *INTERFACE-ID* | *MAC-ADDRESS***}**

Параметры

all	Укажите для удаления всех неразрешенных записей.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите для удаления неразрешенных записей, созданных определенным интерфейсом.
MAC-ADDRESS	Укажите для удаления неразрешенных записей с определенным MAC-адресом.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для удаления неразрешенных записей IMPB из базы данных фильтрации.

Пример

В данном примере показано, как удалить заблокированную запись на Ethernet 1/0/4.

```
Switch# clear ip ip-mac-port-binding violation interface ethernet 1/0/4
Switch#
```

58-2 ip ip-mac-port-binding

Данная команда используется для включения управления доступом IMPB для интерфейсов порта. При использовании формы **no** команда отключит функцию управления доступом IMPB.

ip ip-mac-port-binding [*MODE***]**
no ip ip-mac-port-binding

Параметры

MODE	Укажите режим управления доступом IMPB. **strict-mode:** укажите для включения строгого режима

	управления доступом (strict). **loose-mode:** укажите для включения режима управления доступом loose. Если режим не задан, используется **strict-mode.**

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если на порту назначен режим управления доступом IMPB **strict-mode**, узел может получить доступ к порту только после того, как узел отправит ARP или IP-пакеты, и эти пакеты пройдут проверку привязки. Чтобы пройти проверку привязки, IP и MAC-адрес источника, VLAN ID и номер порта назначения должны совпадать с любой записью, определенной либо статической записью привязки IP Source Guard, либо изученной динамической записью привязки DHCP Snooping.

Если на порту назначен режим управления доступом IMPB **loose-mode**, узлу будет отказано в доступе к порту после отправки узлом ARP или IP-пакетов, а эти пакеты, отправленные узлом, не пройдут проверку привязки. Чтобы пройти проверку привязки, IP и MAC-адрес источника, VLAN ID и номер порта назначения должны совпадать с любой записью, определенной либо статической записью привязки IP Source Guard, либо изученной динамической записью привязки DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как включить управление доступом IMPB на Ethernet 1/0/10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/10
Switch(config-if)# ip ip-mac-port-binding strict
Switch(config-if)#
```

58-3 show ip ip-mac-port-binding

Данная команда используется для отображения настроек IMPB или записей, заблокированных с помощью управления доступом IMPB.

show ip ip-mac-port-binding [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]] [violation]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите для отображения определенного интерфейса.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы

	до и после дефиса недопустимы.
violation	(Опционально) Укажите для отображения заблокированной записи.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения настроек IMPB или используйте команду **show ip ip- mac-port-binding violation** для отображения записей, заблокированных из-за нарушения проверки IMPB.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение всех заблокированных записей управления доступом IMPB.

```
Switch# show ip ip-mac-port-binding violation

Port        VLAN       MAC Address
------- --------- -------------------
eth1/0/3      1        01-00-0c-cc-cc-cc
eth1/0/3      1        01-80-c2-00-00-00
eth1/0/4      1        01-00-0c-cc-cc-cd
eth1/0/4      1        01-80-c2-00-00-01

Total Entries: 4

Switch#
```

В данном примере показано, как включить отображение настроек IMPB для всех портов.

```
Switch# show ip ip-mac-port-binding

Port           Mode
---------- ------------
eth1/0/1       Strict
eth1/0/2       Strict
eth1/0/3       Loose
eth1/0/4       Loose

Total Entries: 4

Switch#
```

58-4 snmp-server enable traps ip-mac-port-binding

Данная команда используется для включения уведомлений SNMP для привязки IP-MAC-Port Binding. При использовании формы **no** команда отключит уведомления SNMP.

snmp-server enable traps ip-mac-port-binding
no snmp-server enable traps ip-mac-port-binding

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При включении данной функции коммутатор будет отправлять трапы при нарушениях безопасности, если будет получен некорректный пакет. Используйте эту команду для включения или отключения отправки уведомлений SNMP для таких событий.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку трапов для IP-MAC-Port Binding.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps ip-mac-port-binding
Switch(config)#
```

59. Команды IPv6 Snooping

59-1 ipv6 snooping policy

Данная команда используется для создания или изменения политики IPv6 Snooping Policy. Команда позволяет войти в режим IPv6 Snooping Configuration Mode. При использовании формы **no** данная команда удаляет IPv6 Snooping Policy.

ipv6 snooping policy *POLICY-NAME*
no ipv6 snooping policy *POLICY-NAME*

Параметры

POLICY-NAME	Укажите имя политики IPv6 Snooping.

По умолчанию

По умолчанию ни одной политики IPv6 Snooping Policy не создано.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для создания политики IPv6 Snooping Policy и входа в режим IPv6 Snooping Configuration Mode. После создания политики IPv6 Snooping используйте команду **ipv6 snooping attach-policy** для применения политики на указанном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как создать политику IPv6 Snooping с именем policy1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#ipv6 snooping policy policy1
Switch(config-ipv6-snooping)#
```

59-2 protocol

Данная команда используется для указания протокола, для которого необходимо применить IPv6 Snooping. При использовании формы **no** данная команда отключит IPv6 Snooping для указанного протокола.

protocol {dhcp | ndp | dhcp-pd}
no protocol {dhcp | ndp | dhcp-pd}

Параметры

dhcp	Укажите для отслеживания адресов DHCPv6-пакетов.

ndp	Укажите для отслеживания адресов NDP-пакетов.
dhcp-pd	Укажите для отслеживания префикса IPv6 DHCPv6 PD-пакетов.

По умолчанию

По умолчанию все протоколы отключены.

Режим ввода команды

IPv6 Snooping Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция Neighbor Discovery (ND) Snooping создана для автонастройки адресов IPv6 без аутентификации и адресов IPv6, настроенных вручную. Перед назначением адреса IPv6, узел должен сначала выполнить Duplicate Address Detection (DAD). ND Snooping обнаруживает сообщения DAD, включающие DAD Neighbor Solicitation (NS) и DAD Neighbor Advertisement (NA), для построения таблицы привязки. NDP-пакет (NS и NA) также используется для определения того, доступен ли узел по-прежнему и можно ли удалить привязку или нет.

DHCPv6 Snooping анализирует DHCPv6-пакеты, отправляемые между DHCPv6-клиентом и сервером во время процедуры назначения адреса. Когда DHCPv6-клиент успешно получает корректный IPv6- адрес, DHCPv6 Snooping создает его таблицу привязки.

DHCP-PD Snooping анализирует пакеты DHCPv6 Prefix Delegation (PD) между Delegating Router (назначенным IPv6-префиксом) и соответствующим Requesting Router для настройки привязки префикса.

Пример

В данном примере показано, как включить DHCPv6 Snooping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 snooping policy policy1
Switch(config-ipv6-snooping)# protocol dhcp
Switch(config-ipv6-snooping)#
```

59-3 limit address-count

Данная команда используется для ограничения максимального количества привязок IPv6 Snooping. При использовании формы **no** данная команда вернется в значения по умолчанию.

limit address-count *MAXIMUM*
no limit address-count

Параметры

MAXIMUM	Укажите максимальное количество привязок IPv6 Snooping. Доступен диапазон значений от 0 до 1024.

По умолчанию

По умолчанию ограничений нет.

Режим ввода команды

IPv6 Snooping Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для ограничения количества привязок IPv6 Snooping, для которых применяется политика IPv6 Sooping Policy. Команда помогает ограничить размер таблицы привязки.

Пример

В данном примере показано, как задать максимальное число 25 для привязки IPv6 Snooping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 snooping policy policy1
Switch(config-ipv6-snooping)# limit address-count 25
Switch(config-ipv6-snooping)#
```

59-4 ipv6 snooping attach-policy

Данная команда используется для применения политики IPv6 Snooping Policy к указанной VLAN. При использовании формы **no** данная команда удалит привязку.

ipv6 snooping policy attach-policy *POLICY-NAME*
no ipv6 snooping policy attach-policy

Параметры

POLICY-NAME	Укажите имя политики IPv6 Snooping.

По умолчанию

По умолчанию политика IPv6 Snooping Policy не применяется.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После создания политики IPv6 Snooping Policy используйте данную команду для применения политики к определенной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как создать включить IPv6 Snooping в VLAN 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 200
Switch(config-vlan)#ipv6 snooping attach-policy policy1
Switch(config-vlan)#
```

59-5 ipv6 snooping station-move deny

Данная команда используется для запрета функции Station Move для привязки IPv6 Snooping. При использовании формы **no** данная команда вернется к значениям по умолчанию.

ipv6 snooping station-move deny
no ipv6 snooping station-move deny

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция Station Move разрешена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда функция Station Move разрешена, динамическая запись привязки Snooping с тем же VLAN ID и MAC-адресом на указанном порту может продвинуться к другому порту, если обнаружены следующие условия:

- Запись привязки DHCPv6 Snooping запускает новый DHCP-процесс на новом интерфейсе.
- Запись привязки ND Snooping запускает новый DAD-процесс на новом интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как запретить функцию Station Move.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 snooping station-move deny
Switch(config)#
```

59-6 show ipv6 snooping policy

Данная команда используется для просмотра информации о DHCPv6 Guard.

show ipv6 snooping policy [*POLICY-NAME***]**

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики DHCPv6 Guard,

которую необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для просмотра информации о DHCPv6 Guard. Если параметр не указан, отображаться будет информация для всех политик.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение информации о DHCPv6 Guard.

```
Switch#show ipv6 snooping policy

Snooping policy: policy1
    Protocol: DHCP
    Limit Address Count: 25
    Target VLAN: 200

Switch#
```

Отображаемые параметры

Protocol	Протокол, используемый для Snooping.
Limit Address Count	Максимально допустимое число записей для данной политики IPv6 Snooping Policy.
Target VLAN	Имя списка VLAN.

60. Команды IPv6 Source Guard

60-1 ipv6 source binding vlan

Данная команда используется для добавления статической записи в таблицу привязки. При использовании формы **no** данная команда удалит статическую привязку.

ipv6 source binding *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID IPV6-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID*
no ipv6 source binding *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID IPV6-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID*

Параметры

MAC-ADDRESS	Укажите MAC-адрес привязки, созданной вручную.
VLAN-ID	Укажите VLAN привязки, созданной вручную.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес привязки, созданной вручную.
INTERFACE-ID	Укажите номер интерфейса привязки, созданной вручную.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для добавления статической записи в таблицу привязки вручную. Для данной команды указанная VLAN необязательно должна существовать. Если указанный интерфейс позже будет удален, настройки команды будут соответственно также удалены.

Пример

В данном примере показано, как настроить привязку IPv6 Source Guard с адресом IPv6 2000::1 и MAC-адресом 00-01-02-03-04-05 в VLAN 2 на Ethernet 1/0/10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 source binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 2000::1 interface ethernet 1/0/1
Switch(config)#
```

60-2 ipv6 source-guard policy

Данная команда используется для создания политики IPv6 Source Guard Policy. Команда позволяет войти в режим IPv6 Source-Guard Policy Configuration Mode. При использовании формы **no** данная команда удалит политику IPv6 Source Guard Policy.

ipv6 source-guard policy *POLICY-NAME*
no ipv6 source-guard policy *POLICY-NAME*

Параметры

POLICY-NAME	Укажите имя политики IPv6 Source Guard Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для создания политики IPv6 Source Guard Policy. Команда позволяет войти в режим IPv6 Source-Guard Policy Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как создать политику IPv6 Source Guard Policy.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 source-guard policy policy1
Switch(config-source-guard)#
```

60-3 deny global-autoconfig

Данная команда используется для запрета автоматически сконфигурированного трафика. При использовании формы **no** команда отключит данную функцию.

deny global-autoconfig
no deny global-autoconfig

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция разрешена.

Режим ввода команды

Source-Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для запрета трафика от автоматически сконфигурированных глобальных адресов. Она может использоваться, когда все глобальные адреса назначены DHCP, и администратор хочет заблокировать входящий трафик от узлов с самостоятельно сконфигурированными адресами.

Пример

В данном примере показано, как запретить автоматически сконфигурированный трафик.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 source-guard policy policy1
Switch(config-source-guard)# deny global-autoconfig
Switch(config-source-guard)#
```

60-4 permit link-local

Данная команда используется для аппаратного разрешения трафика данных, отправленного с адреса Link-Local. При использовании формы **no** команда отключит данную функцию.

permit link-local
no permit link-local

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Source-Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для аппаратного разрешения трафика данных, отправленного с дреса Link-Local.

Пример

В данном примере показано, как разрешить весь трафик данных, отправленный с адреса Link-Local.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 source-guard policy policy1
Switch(config-source-guard)# permit link-local
Switch(config-source-guard)#
```

60-5 validate address

Эта команда используется для включения функции защиты источника IPv6 для выполнения функции проверки адреса. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить функцию проверки адреса.

validate address
no validate address

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Source-Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для включения функции защиты источника IPv6 для выполнения функции проверки адреса.

Пример

В этом примере показано, как отключить функцию проверки адреса.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 source-guard policy policy1
Switch(config-source-guard)#no validate address
Switch(config-source-guard)#
```

60-6 validate prefix

Эта команда используется для включения функции IPv6 source guard для выполнения операции IPv6 prefix-guard. Для отключения этой функции используйте форму no этой команды.

validate prefix
no validate prefix

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Source-Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для включения функции IPv6 source guard для выполнения операции IPv6 prefix-guard.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию защиты источника IPv6 для выполнения операции защиты префикса IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 source-guard policy policy1
Switch(config-source-guard)#validate prefix
Switch(config-source-guard)#
```

60-7 ipv6 source-guard attach-policy

Данная команда используется для применения IPv6 Source Guard на интерфейсе. При использовании формы **no** данная команда удалит IPv6 Source Guard с интерфейса.

ipv6 source-guard attach-policy [*POLICY-NAME***]**
no ipv6 source-guard attach-policy

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики Source Guard Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда команда применена к порту, принятый IPv6-пакет, кроме ND, RA, RS и DHCP-сообщений будет выполнять проверку привязки адреса. Пакет будет разрешен, если он соответствует любой записи в таблице привязки адресов. Таблица привязки включает в себя динамическую таблицу (созданную с помощью команд IPv6 Snooping) и статическую таблицу (созданную с помощью команды **ipv6 source binding vlan).**

Если имя политики не указано, по умолчанию политика Source Guard Policy разрешит пакеты, отправленные с помощью автоматически сконфигурированного адреса, и запретит пакеты, отправленные с адреса Link-Local.

Пример

В данном примере показано, как применить политику IPv6 Source Guard Policy «pol1» на Ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ipv6 source-guard attach-policy pol1
Switch(config-if)#
```

60-8 show ipv6 source-guard policy

Данная команда используется для просмотра настроек IPv6 Source Guard Policy.

show ipv6 source-guard policy [*POLICY-NAME***]**

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики Source Guard Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для просмотра настроек IPv6 Source Guard Policy. Если имя политики не указано, отображаться будет информация для всех политик IPv6 Source Guard.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение настроек для IPv6 Source Guard Policy.

```
Switch#show ipv6 source-guard policy

Policy policy1 configuration:
    Target: eth1/0/3

Switch#
```

60-9 show ipv6 neighbor binding

Данная команда используется для просмотра таблицы привязки IPv6.

show ipv6 neighbor binding [vlan *VLAN-ID***] [interface** *INTERFACE-ID***] [ipv6** *IPV6-ADDRESS***][mac** *MAC-ADDRESS***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанной VLAN.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанному номеру интерфейса.
ipv6 *IPV6-ADDRESS*	(Опционально) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанному адресу IPv6.
mac *MAC-ADDRESS*	(Опционально) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанному MAC-адресу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда используется для просмотра таблицы привязки.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение указанных записей из таблицы привязки.

```
Switch#show ipv6 neighbor binding

Codes: D - DHCPv6 Snooping, S - Static, N - ND Snooping, P - DHCP-PD Snooping
  IPv6 address                  MAC address    Interface       VLAN Time left
S 1000::1                       000D.8811.8B6A eth1/0/2        1    N/A
N FE80::A8BB:CCFF:FE01:F500     AABB.CC01.F500 eth1/0/3        100  8850
S FE80::21D:71FF:FE99:4900      001D.7199.4900 eth1/0/4        100  N/A
N 2001:600::1                   AABB.CC01.F500 eth1/0/5        100  3181
D 2001:100::2                   AABB.CC01.F600 eth1/0/6        200  9196
D 2001:400::1                   001D.7199.4900 eth1/0/7        100  1568
S 2001:500::1                   000A.000B.000C eth1/0/8        300  N/A
P 400::/64                                     eth1/0/9        300  1440

Total Entries: 8

Switch#
```

Отображаемые параметры

Codes	Коды для IPv6 Snooping Owner **D**: DHCPv6 Snooping **S**: Статический **N**: ND Snooping **P**: DHCP-PD Snooping.

IPv6 address	IPv6-адрес привязки.
MAC address	MAC-адрес привязки.
Interface	Номер интерфейса привязки.
VLAN	VLAN привязки.
Time left	Оставшееся время жизни привязки. Период отсутствия активности для статической привязки.

61. Команды iSCSI Awareness

61-1 iscsi enable

Эта команда используется для включения глобальной осведомленности iSCSI. Для отключения функции используйте форму **no** этой команды.

iscsi enable
no iscsi enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения глобальной осведомленности iSCSI.

Пример

В этом примере показано, как включить глобальную осведомленность iSCSI.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#iscsi enable
Switch(config)#
```

61-2 iscsi target port

Эта команда используется для настройки портов iSCSI, адресов и имен целей. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить порты iSCSI, целевые адреса или и то, и другое.

iscsi target port *TCP-PORT-1* [*TCP-PORT-2* ... *TCP-PORT-8*] [**address** *IP-ADDRESS*] [**name** *TARGETNAME*]
no iscsi target port *TCP-PORT-1* [*TCP-PORT-2* ... *TCP-PORT-8*] [**address** *IP-ADDRESS*]

Параметры

TCP-PORT-1	Указывает TCP-порт номер 1, на котором цель iSCSI

	прослушивает запрос.
TCP-PORT-2 ... TCP-PORT-8	Указывает другие TCP-порты, которые будут использоваться. Всего портов TCP может быть до 8.
address *IP-ADDRESS*	(Опционально) Укажите IP-адрес цели iSCSI.
name *TARGETNAME*	(Опционально) Указывает имя цели iSCSI с максимальным количеством 255 символов. Имя может быть настроено вручную, получено из iSNS или из ответа sendTargets. Инициатор должен указать как имя инициатора iSCSI, так и имя цели iSCSI для подключения в первом запросе входа в новый сеанс или соединение.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1536 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки или удаления портов iSCSI, целевых адресов и имен. Если порт TCP привязан к IP-адресу, и порт TCP необходимо удалить, IP-адрес должен быть указан в форме no этой команды.

Пример

В этом примере показано, как настроить порты iSCSI как известные TCP порты, 860 и 3260, которые привязаны к 172.18.1.1 с именем цели "iqn.1993-11.com.disk-vendor:diskarrays.sn.45678.tape:sys1.xyz".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#iscsi target port 860 3260 address 172.18.1.1 name iqn.1993-11.com.disk-
vendor:diskarrays.sn.45678.tape:sys1.xyz
Switch(config)#
```

61-3 iscsi cos

Эта команда используется для настройки профиля QoS, который будет применяться к потокам iSCSI. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

iscsi cos traffic-class {vpt *VPT* **| dscp** *DSCP***} [remark]**
no iscsi cos

Параметры

traffic-class	Указывает класс трафика, используемый для назначения трафика iSCSI в очередь.
vpt *VPT*	Указывает на использование тега приоритета VLAN (VPT) для назначения пакетов сессии iSCSI.
dscp *DSCP*	Указывает на использование DSCP для назначения пакетов

	сессии iSCSI.
remark	(Опционально) Указывает маркировать кадры iSCSI настроенным VPT или DSCP при передаче коммутатору.

По умолчанию

По умолчанию используется VPT со значением 7. Значение сопоставляется с очередями на выходе

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки профиля QoS, который будет применяться к потокам iSCSI.

Пример

В этом примере показано, как назначить и отметить поле DSCP пакета iSCSI на 63.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#iscsi cos traffic-class dscp 63 remark
Switch(config)#
```

61-4 iscsi aging time

Эта команда используется для настройки времени старения для сессий iSCSI. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

iscsi aging time *TIME*
no iscsi aging time

Параметры

TIME	Указывает время старения в минутах. Диапазон составляет от 1 до 43200.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 5 минутам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки времени старения для сессий iSCSI. При настройке времени старения больше текущего значения, текущие сеансы будут удалены по таймеру и будут использовать новое время старения. При настройке времени старения меньше текущего значения, сеансы, которые дольше нового времени старения, будут удалены, а сеансы, которые короче или равны новому времени старения, будут продолжать отслеживаться с новым значением.

Пример

В этом примере показано, как настроить время старения на 60 минут.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#iscsi aging time 60
Switch(config)#
```

61-5 show iscsi

Эта команда используется для отображения настроек iSCSI.

show iscsi

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроек iSCSI.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настройки iSCSI.

```
Switch#show iscsi

iSCSI enabled
iSCSI dscp is 63, remark
Session aging time: 60 min
Maximum number of sessions is 256
---------------------------------
iSCSI targets and TCP ports:
---------------------------------------
TCP Port  Target IP Address  Name
860       172.18.1.1
3260      172.18.1.1


Switch#
```

61-6 show iscsi sessions

Эта команда используется для отображения сессий iSCSI.

show iscsi sessions [detailed]

Параметры

detailed	Указывает на отображение подробной информации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения сессий iSCSI.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сессии iSCSI.

```
Switch# show iscsi sessions
------------------------------------------------------------
Target: iqn.1993-11.com.disk-vendor:diskarrays.sn.45678
Session 1:
Initiator: iqn.1992-04.com.os-vendor.plan9:cdrom.12
Session 2:
Initiator: iqn.1995-05.com.os-vendor.plan9:cdrom.10

Target: iqn.103-1.com.storage-vendor:sn.43338.storage.tape:sys1.xyz
Session 3:
Initiator: iqn.1992-04.com.os-vendor.plan9:cdrom.12
Session 4:
Initiator: iqn.1995-05.com.os-vendor.plan9:cdrom.10


Switch#
```

62. Команды Layer 2 Protocol Tunnel (L2PT)

62-1 clear l2protocol-tunnel counters

Данная команда используется для обнуления счетчиков статистики L2PT (Layer 2 Protocol Tunnel).

clear l2protocol-tunnel counters {all | interface *INTERFACE-ID***}**

Параметры

all	Укажите, чтобы обнулить счетчики для всех интерфейсов.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс, для которого необходимо обнулить счетчики.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы обнулить счетчики Protocol Tunnel для всех интерфейсов или для указанного интерфейса. Доступны только физические порты и port-channel.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики L2PT для всех портов L2PT.

```
Switch# clear l2protocol-tunnel counters all
Switch#
```

62-2 l2protocol-tunnel

Данная команда используется для того, чтобы включить туннелирование для указанных протоколов. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

l2protocol-tunnel [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]
no l2protocol-tunnel [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]

Параметры

gvrp	(Опционально) Укажите, чтобы включить туннелирование для пакетов GVRP (GARP VLAN Registration Protocol).
stp	(Опционально) Укажите, чтобы включить туннелирование

	для пакетов STP (Spanning Tree Protocol).
01-00-0c-cc-cc-cc	(Опционально) Укажите адрес назначения (destination) пакетов протокола, которые необходимо туннелировать.
01-00-0c-cc-cc-cd	(Опционально) Укажите адрес назначения пакетов протокола, которые необходимо туннелировать.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить функцию L2PT. Данная функция позволяет обмениваться информацией о работе протокола на локальном и удаленном сайте через сеть поставщика услуг. Если тип протокола не указан, команда запускает туннелирование всех типов протоколов.

Сконфигурировать L2PT для протокола GVRP/STP на порту можно вне зависимости от того, включен ли GVRP/STP. Однако если для GVRP/STP включена функция L2PT, функционирование протокола GVRP/STP на порту будет невозможно.

Если пакет L2-протокола прибывает на порт, на котором включено туннелирование протокола, коммутатор классифицирует пакет с сервисной VLAN и передает пакет на порты-члены сервисной VLAN. Обычно пакет инкапсулируется и передается на удаленный сайт через trunk-порт. При передаче пакета на удаленный сайт через trunk-порт туннелированный пакет будет тегирован с сервисной VLAN. Пакет также может быть передан на другие порты локального сайта, на которых включена функция туннелирования протокола.

Обычно туннелирование протокола инкапсулирует пакет протокола, заменяя MAC-адрес назначения пакета на заданный vendor-ом групповой адрес. Однако если на порту передачи включена функция L2PT, MAC-адрес назначения пакета протокола не будет изменен.

На удаленном сайте коммутатор декапсулирует туннелированный пакет, восстанавливая заданный vendor-ом групповой адрес до изначального PDU-адреса, и передает пакет на клиентскую сеть через порты, на которых включено туннелирование протокола.

Если порт, на котором включена функция L2PT, получит инкапсулированный пакет, порт перейдет в состояние «отключено из-за ошибки».

Пример

В данном примере показано, как включить функцию L2PT для STP-протокола на интерфейсе.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel stp

 WARNING: STP doesn't run when l2 protocol tunnel is enabled for the port.

Switch(config-if)#
```

62-3 l2protocol-tunnel cos

Данная команда используется для того, чтобы указать значение CoS для L2PT. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

l2protocol-tunnel cos *COS-VALUE*
no l2protocol-tunnel cos

Параметры

COS-VALUE	Укажите значение CoS в диапазоне от 0 до 7. Высший приоритет - 7.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если пакет L2-протокола прибывает на порт, на котором включена функция L2PT, коммутатор инкапсулирует пакет с тегом сервисной VLAN и заменяет значение CoS на значение, указанное при помощи данной команды.

Пример

В данном примере показано, как указать значение CoS для L2PT.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# l2protocol-tunnel cos 7
Switch(config)#
```

62-4 l2protocol-tunnel drop-threshold

Данная команда используется для того, чтобы указать пороговое количество пакетов L2-протокола, полученных на порту. Пакеты, полученные после превышения заданного значения, будут отброшены. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

l2protocol-tunnel drop-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}] *PPS*

no l2protocol-tunnel drop-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]

Параметры

gvrp	(Опционально) Укажите GVRP-пакеты.
stp	(Опционально) Укажите STP-пакеты.
01-00-0c-cc-cc-cc	(Опционально) Укажите адрес назначения (destination) пакетов протокола.
01-00-0c-cc-cc-cd	(Опционально) Укажите адрес назначения пакетов протокола.
PPS	Укажите пороговое значение по количеству пакетов в секунду. Доступный диапазон значений: от 1 до 4096.

По умолчанию

По умолчанию пороговое значение не задано.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При инкапсулировании, декапсулировании и передаче пакетов функцией L2PT расходуется производительность ЦПУ. Используйте данную команду, чтобы ограничить потребление производительности ЦПУ, указав пороговое количество пакетов L2-протокола, которое может быть получено на порту. Пакеты, полученные после превышения заданного значения, будут отброшены.

Если тип протокола не указан, настройки будут применены ко всем типам протоколов.

Используйте команду **l2protocol-tunnel drop-threshold** и команду **l2protocol-tunnel shutdown-threshold**, чтобы ограничить пропускную способность. Если на интерфейсе также сконфигурировано пороговое значение shutdown, пороговое значение drop должно быть меньше или равно указанному пороговому значению shutdown.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать пороговое значение drop для STP-протокола.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel drop-threshold stp 2000
Switch(config-if)#
```

62-5 l2protocol-tunnel global drop-threshold

Данная команда используется для указания максимального количества пакетов L2-протокола, которое может быть обработано системой за 1 секунду. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

l2protocol-tunnel global drop-threshold *PPS*
no l2protocol-tunnel global drop-threshold

Параметры

PPS	Укажите максимальное количество входящих пакетов L2-протокола, которое можно туннелировать. Допустимый диапазон значений: от 100 до 20000.

По умолчанию

Пороговое значение по умолчанию не установлено.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При инкапсулировании, декапсулировании и передаче пакетов L2-протокола функцией L2PT расходуется производительность ЦПУ. Используйте данную команду, чтобы ограничить потребление производительности ЦПУ, указав пороговое количество пакетов L2-протокола, которое может быть обработано системой. Пакеты, полученные после превышения заданного значения, будут отброшены.

Используйте команду **l2protocol-tunnel global drop-threshold** и команду **l2protocol-tunnel drop- threshold в** режиме Global Configuration Mode, чтобы ограничить пропускную способность.

Пример

В данном примере показано, как включить ограничение скорости передачи глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# l2protocol-tunnel global drop-threshold 5000
Switch(config)#
```

62-6 l2protocol-tunnel shutdown-threshold

Данная команда используется для того, чтобы указать пороговое количество пакетов L2-протокола, полученных на порту. Пакеты, полученные после превышения заданного значения, будут отброшены. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

l2protocol-tunnel shutdown-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}] *PPS*
no l2protocol-tunnel shutdown-threshold [gvrp | stp | protocol-mac {01-00-0c-cc-cc-cc | 01-00-0c-cc-cc-cd}]

Параметры

gvrp	(Опционально) Укажите GVRP-туннелирование.
stp	(Опционально) Укажите STP-туннелирование.
01-00-0c-cc-cc-cc	(Опционально) Укажите адрес назначения (destination) пакетов протокола.
01-00-0c-cc-cc-cd	(Опционально) Укажите адрес назначения пакетов протокола.
PPS	Укажите пороговое значение по количеству пакетов в секунду. Доступный диапазон значений: от 1 до 4096.

По умолчанию

Пороговое значение по умолчанию не установлено.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы ограничить потребление производительности ЦПУ, указав пороговое количество пакетов L2-протокола, которое может быть получено на порту. Если заданное пороговое значение превышено, порт перейдет в состояние «отключено из-за ошибки».

Если тип протокола не указан, настройки будут применены ко всем типам протоколов.

Используйте команду **l2protocol-tunnel shutdown-threshold** и команду **l2protocol-tunnel drop- threshold,** чтобы ограничить туннелирование. Если на интерфейсе также сконфигурировано пороговое значение drop, пороговое значение shutdown должно быть больше или равно указанному пороговому значению drop.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное количество STP-пакетов, которое может быть обработано на интерфейсе за 1 секунду.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# l2protocol-tunnel shutdown-threshold stp 200
Switch(config-if)#
```

62-7 show l2protocol-tunnel

Данная команда используется для отображения протоколов, которые туннелированы на интерфейсе или на всех интерфейсах.

show l2protocol-tunnel [interface *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо

отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек, состояния и счетчиков туннеля протокола Layer 2.

Пример

В этом примере показано, как отобразить протоколы, которые туннелируются на всех интерфейсах.

```
Switch#show l2protocol-tunnel

CoS for Encapsulated Packets            :7
Drop Threshold for Encapsulated Packets :5000

Protocol             Drop Counter
-----------------    ------------
gvrp                 0
stp                  0
01-00-0c-cc-cc-cc    0
01-00-0c-cc-cc-cd    0

Port       Protocol     Shutdown  Drop      Encap      Decap      Drop
                        Threshold Threshold Counter    Counter    Counter
---------- ------------ --------- --------- ---------- ---------- ----------
eth1/0/1   stp          -         2000      0          0          0

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить протоколы, которые туннелируются на порту 1.

```
Switch#show l2protocol-tunnel interface eth1/0/1

Port       Protocol     Shutdown  Drop      Encap      Decap      Drop
                        Threshold Threshold Counter    Counter    Counter
---------- ------------ --------- --------- ---------- ---------- ----------
eth1/0/1   stp          -         2000      0          0          0

Switch#
```

Отображаемые параметры

CoS for Encapsulated Packets	Указывает значение класса обслуживания (CoS) для туннелированных пакетов протокола L2.
Drop Threshold for Encapsulated Packets	Указывает ограничение скорости на L2PT.
Protocol	Указывает тип протокола L2 для туннелирования.
Drop Counter	Указывает количество отброшенных пакетов указанного протокола L2.
Port	Указывает порт, на котором включен L2PT.
Shutdown Threshold	Указывает порог отключения для указанного пакета протокола L2.
Drop Threshold	Указывает порог отбрасывания для указанного пакета протокола L2.
Encap Counter	Указывает количество пакетов протокола L2, полученных и инкапсулированных портом с поддержкой L2PT.
Decap Counter	Указывает количество пакетов протокола L2, декапсулированных и переданных на порт с поддержкой L2PT.

63. Команды Link Aggregation Control Protocol (LACP)

63-1 channel-group

Данная команда используется для привязки интерфейса к аггрегированной группе (channel-group). Используйте форму **no**, чтобы удалить интерфейс из аггрегированной группы (channel-group).

channel-group *CHANNEL-NO* **mode {on | active | passive}**
no channel-group

Параметры

CHANNEL-NO	Укажите channel-group ID. Доступный диапазон значений: от 1 до 32.
on	Укажите интерфейс в качестве статического участника channel-group.
active	Укажите, чтобы включить для интерфейса режим LACP Active Mode.
passive	Укажите, чтобы включить для интерфейса режим LACP Passive Mode.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования физических портов. При первом подключении порта к channel-group система автоматически создаст port-channel. Интерфейс может подключиться только к одной channel-group.

Если в команде указан параметр on, тип channel-group – статическая. Если в команде указан параметр **active** или **passive**, тип channel-group – LACP. Channel-group может состоять только или из статических участников, или из участников LACP. После того как тип channel-group был определен, интерфейсы других типов не смогут подключиться к channel-group.

Если на порту включена функция Security, данный порт нельзя указать в качестве участника channel-group.

Пример

В данном примере показано, как привязать интерфейсы от Ethernet 1/0/4 до Ethernet 1/0/5 к новой LACP channel-group с ID 3 и включить режим LACP Active Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface range ethernet 1/0/4-1/0/5
Switch(config-if)# channel-group 3 mode active
Switch(config-if)#
```

63-2 lacp port-priority

Данная команда используется для настройки приоритета порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lacp port-priority *PRIORITY*
no lacp port-priority

Параметры

PRIORITY	Укажите приоритет порта в диапазоне от 1 до 65535.

По умолчанию

Приоритет порта по умолчанию – 32768.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Приоритет порта LACP определяет, какие порты могут подключиться к port-channel и на каких портах включен режим Standalone Mode. Чем ниже значение, тем выше приоритет. Если у двух и более портов совпадает приоритет, то приоритет будет определяться номером порта.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать приоритет порта на интерфейсах от Ethernet 1/0/4 до Ethernet 1/0/5. Указанное значение – 20000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface range ethernet 1/0/4-1/0/5
Switch(config-if)# lacp port-priority 20000
Switch(config-if)#
```

63-3 lacp timeout

Данная команда используется для настройки таймера LACP Long или LACP Short. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lacp timeout {short | long}
no lacp timeout

Параметры

short	Укажите, чтобы выбрать значение 3 секунды для интервала, по истечении которого полученная информация о LACPDU будет объявлена недействительной, и 1 секунду для интервала между регулярными передачами LACP PDU. Данный параметр применяется, если канал-партнер использует Short Timeouts.
long	Укажите, чтобы выбрать значение 90 секунд для интервала, по истечении которого полученная информация о LACPDU будет объявлена недействительной, и 30 секунд для интервала между регулярными передачами LACP PDU. Данный параметр применяется, если канал-партнер использует Long Timeouts.

По умолчанию

Режим LACP Timeout по умолчанию – Short.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.
Используйте эту команду для настройки длинного или короткого таймера LACP.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать режим LACP Timeout Long на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lacp timeout long
Switch(config-if)#
```

63-4 lacp system-priority

Данная команда используется для настройки приоритета системы. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lacp system-priority *PRIORITY*
no lacp system-priority

Параметры

PRIORITY	Укажите приоритет системы в диапазоне от 1 до 65535.

По умолчанию

Приоритет системы LACP по умолчанию – 32768.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Во время LACP-согласования локальный партнер обменивается с удаленным партнером приоритетом системы и приоритетом порта. При помощи приоритета порта коммутатор определяет, в каком режиме функционирует порт – Backup Mode или Active Mode. Приоритет системы LACP определяет коммутатор, контролирующий приоритет порта. Приоритеты портов других коммутаторов будут игнорированы.

Чем ниже значение, тем выше приоритет. Если у двух коммутаторов совпадает приоритет системы, приоритет будет определяться при помощи ID/MAC системы LACP. Команда приоритета системы LACP применима для всех LACP port-channel коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать приоритет системы LACP. Указанное значение – 30000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lacp system-priority 30000
Switch(config)#
```

63-5 port-channel load-balance

Данная команда используется для настройки алгоритма Load Balancing (балансировка нагрузки), используемого коммутатором для распределения пакетов на порты одного канала. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

port-channel load-balance {dst-ip | dst-mac | src-dst-ip | src-dst-mac | src-ip | src-mac | dst-l4-port | src-dst-l4-port | src-l4 port}
no port-channel load-balance

Параметры

dst-ip	Укажите, чтобы коммутатор проверил IP-адрес назначения (destination).
dst-mac	Укажите, чтобы коммутатор проверил MAC-адрес назначения.
src-dst-ip	Укажите, чтобы коммутатор проверил IP-адрес источника (source) и IP-адрес назначения.
src-dst-mac	Укажите, чтобы коммутатор проверил MAC-адрес источника и MAC-адрес назначения.
src-ip	Укажите, чтобы коммутатор проверил IP-адрес источника.
src-mac	Укажите, чтобы коммутатор проверил MAC-адрес источника.
dst-l4-port	Укажите, чтобы коммутатор проверил TCP/UDP-порт

	назначения 4 уровня.
src-dst-l4-port	Укажите, чтобы коммутатор проверил TCP/UDP-порт источника 4 уровня и порт назначения 4 уровня.
src-l4 port	Укажите, чтобы коммутатор проверил TCP/UDP-порт источника 4 уровня.

По умолчанию

Алгоритм Load Balancing по умолчанию – **src-dst-mac**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать алгоритм Load Balancing. Можно указать только один алгоритм.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать алгоритм Load Balancing src-ip.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# port-channel load-balance src-ip
Switch(config)#
```

63-6 show channel-group

Данная команда используется для отображения информации о channel-group.

show channel-group [channel [*CHANNEL-NO*] {detail | neighbor} | load-balance | sys-id]

Параметры

channel	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию для указанных port-channel.
CHANNEL-NO	(Опционально) Укажите channel-group ID.
detail	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о channel-group.
neighbor	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о соседнем устройстве.
load-balance	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о балансировке нагрузки.
sys-id	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить system identifier, используемый LACP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если номер port-channel не указан, будут отображены все port-channel. Если в команде **show channel- group** не указаны параметры **channel**, **load-balance** и **sys-id**, будет отображена только краткая информация о channel-group.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию обо всех port-channel.

```
Switch#show channel-group channel detail

Flag:
  S - Port is requesting Slow LACPDUs   F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode            P - Port is in passive mode
LACP state:
  bndl:     Port is attached to an aggregator and bundled with other ports.
  hot-sby:  Port is in a hot-standby state.
  indep:    Port is in an independent state(not bundled but able to switch data
            traffic)
  down:     Port is down.

Channel Group 3
  Member Ports: 2, Maxports = 12, Protocol: LACP
  Description:
                      LACP         Port       Port
  Port          Flags State        Priority   Number
  ------------------------------------------------
  eth1/0/4      FA    down         20000      4
  eth1/0/5      FA    down         20000      5

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседнем устройстве для port-channel 3.

```
Switch#show channel-group channel 3 neighbor

Flag:
  S - Port is requesting Slow LACPDUs   F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode            P - Port is in passive mode

Channel Group 3
                Partner                  Partner   Partner   Partner
  Port          System ID                PortNo    Flags     Port_Pri
  ----------------------------------------------------------------
  eth1/0/21     32768,F0-7D-68-36-3C-00  21        FA        32768
  eth1/0/22     32768,F0-7D-68-36-3C-00  22        FA        32768

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о балансировке нагрузки для всех channel-group.

```
Switch#show channel-group load-balance

load-balance algorithm: src-dst-mac

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о system identifier.

```
Switch#show channel-group sys-id

System-ID: 32768,F0-7D-68-34-00-10

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию обо всех port-channel.

```
Switch#show channel-group

load-balance algorithm: src-dst-mac
System-ID: 32768,F0-7D-68-34-00-10

Group          Protocol
-----------------------
3              LACP

Switch#
```

64. Команды Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

64-1 clear lldp counters

Данная команда используется для удаления статистики LLDP.

clear lldp counters [all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

all	(Опционально) Укажите, чтобы обнулить счетчик LLDP для всех интерфейсов и статистики Global LLDP.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс, на котором необходимо обнулить счетчик LLDP. Доступны только физические интерфейсы.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, указав параметр **interface**, чтобы сбросить счетчик статистики LLDP на выбранном интерфейсе/интерфейсах. Используйте команду **clear lldp counters**, указав параметр **all**, чтобы удалить статистику LLDP и Global LLDP на всех интерфейсах. Если не указаны дополнительные параметры, будут обнулены только счетчики Global LLDP.

Пример

В данном примере показано, как удалить всю статистику LLDP.

```
Switch# clear lldp counters all
Switch#
```

64-2 clear lldp table

Данная команда используется для удаления всей информации об LLDP, полученной от соседних устройств.

clear lldp table {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить информацию об LLDP, полученную от соседних устройств, для всех интерфейсов.
INTERFACE-ID	Укажите interface ID. Доступны только физические интерфейсы.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если в команде не указан параметр **interface**, будет удалена вся информация, полученная от соседних устройств, на всех интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как удалить всю информацию, полученную от соседних устройств, на всех интерфейсах.

```
Switch# clear lldp table all
Switch#
```

64-3 lldp dot1-tlv-select

Данная команда используется для указания дополнительных настроек TLV (type-length-value) в указанном в пределах IEEE 802.1 наборе TLV, которые будут переданы и инкапсулированы в LLDPDU, а затем отправлены на соседние устройства. Используйте форму **no**, чтобы отключить передачу TLV.

lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan *VLAN-ID* **[, | -] | vlan-name [***VLAN-ID* **[, | -]] | proto-col-identity [***PROTOCOL-NAME***]}**
no lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan [*VLAN-ID* **[, | -]] | vlan-name [***VLAN-ID* **[, | -]] | protocol-identity [***PROTOCOL-NAME***]}**

Параметры

port-vlan	Укажите Port VLAN ID TLV, который необходимо отправить. Port VLAN ID TLV – это дополнительный TLV фиксированной длины, который позволяет порту VLAN Bridge анонсировать PVID (Port VLAN Identifier), который будет ассоциирован с нетегированными или тегированными по приоритету кадрами.
protocol-vlan	Укажите PPVID (Port and Protocol VLAN ID) TLV, который необходимо отправить. PPVID TLV – это дополнительный TLV, который позволяет порту Bridge анонсировать PPVID.
VLAN-ID	Укажите VLAN ID в PPVID TLV. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094. Если VLAN ID не указан, все сконфигурированные PPVID VLAN будут удалены, PPVID TLV отправлен не будет.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
vlan-name	Укажите VLAN Name TLV, который необходимо отправить. VLAN Name TLV – это дополнительный TLV, который позволяет IEEE 802 LAN station, совместимой с IEEE 802.1Q, анонсировать присвоенное имя любой VLAN, с которой она сконфигурирована.
VLAN-ID	(Опционально) Укажите VLAN ID в VLAN Name TLV. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094. Если VLAN ID не указан, все сконфигурированные VLAN для VLAN Name TLV будут удалены, VLAN Name TLV отправлен не будет.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
proto-col-identity	Укажите Protocol Identity TLV, который необходимо отправить. Protocol Identity TLV – это дополнительный TLV, который позволяет IEEE 802 LAN station анонсировать определенные протоколы, доступные через порт.
PROTOCOL-NAME	(Опционально) Укажите имя протокола. Ниже перечислены допустимые для *PROTOCOL-NAME* строки: **eapol** - Extensible Authentication Protocol (EAP) over LAN **lacp** - Link Aggregation Control Protocol **gvrp** - GARP VLAN Registration Protocol **stp** - Spanning Tree Protocol

По умолчанию

По умолчанию указанные в пределах IEEE 802.1 TLV не заданы.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования физических портов. Если включено анонсирование дополнительных TLV, они будут инкапсулированы в LLDPDU и отправлены на другие устройства.

Тип Protocol Identity TLV определяет, анонсировать ли соответствующий экземпляр Protocol Identity локальной системы на порту. Protocol Identity TLV позволяет устройствам анонсировать протоколы, которые важны для работы сети. Например, такие протоколы как Spanning Tree Protocol, Link Aggregation Control Protocol и другие протоколы, установленные vendor-ом, отвечают за поддержку топологии и подключения к сети. Если работают обе функции протокола и на порту включено анонсирование Protocol Identity, Protocol Identity TLV будет анонсирован.

PPVID TLV будет отправлен на VLAN только при условии, что сконфигурированный VLAN ID соответствует настройкам Protocol VLAN на данном интерфейсе, а данная VLAN существует. VLAN будет анонсирована в VLAN Name TLV только при условии, что интерфейс является портом-членом сконфигурированного VLAN ID.

Пример

В данном примере показано, как включить анонсирование Port VLAN ID TLV.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp dot1-tlv-select port-vlan
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как включить анонсирование Port and Protocol VLAN ID TLV. Анонсированные VLAN: от VLAN 1 до VLAN 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp dot1-tlv-select protocol-vlan 1-3
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как включить анонсирование VLAN Name TLV. Анонсированные VLAN: от VLAN 1 до VLAN 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#lldp dot1-tlv-select vlan-name 1-3
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как включить анонсирование LACP Protocol Identity TLV.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp dot1-tlv-select protocol-identify lacp
Switch(config-if)#
```

64-4 lldp dot1-tlv-select dcbx

Эта команда используется для указания того, какие дополнительные TLV из набора TLV протокола Data Center Bridging Exchange (DCBX) будут передаваться, инкапсулироваться в LLDPDU и отправляться на соседние устройства. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить передачу TLV.

lldp dot1-tlv-select dcbx [pfc-configuration]
no lldp dot1-tlv-select dcbx [pfc-configuration]

Параметры

pfc-configuration	(Опционально) Указывает TLV конфигурации управления потоком на основе приоритетов (PFC), который будет отправлен. PFC TLV является необязательным TLV, который позволяет порту моста рекламировать текущее рабочее состояние PFC и бит готовности.

По умолчанию

По умолчанию DCBX TLV не выбран, и машина состояния DCBX включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.

Если параметр не указан, выбираются или отбираются все поддерживаемые TLV, специфичные для DCBX.

Если включено состояние дополнительной рекламы TLV, они будут инкапсулированы в LLDPDU и отправлены на другие устройства.

Протокол Data Center Bridging Exchange (DCBX) используется устройствами DCB для обмена информацией о конфигурации с непосредственно подключенными аналогами. Протокол также может использоваться для обнаружения неправильной конфигурации и для конфигурации однорангового устройства.
Атрибуты, которыми обмениваются DCB, упаковываются в TLV, специфичные для конкретной организации. OUI, используемый для TLV DCBX, - это OUI IEEE 802.1.

Предполагается, что DCBX будет работать по каналу "точка-точка". Если обнаружено несколько одноранговых портов LLDP, на которых работает DCBX, DCBX должен вести себя так, как если бы TLVs DCBX однорангового порта не присутствовали до тех пор, пока состояние нескольких одноранговых портов LLDP не исчезнет. Однако в некоторых обстоятельствах (например, при переходе от загрузки системы к работе системы) может произойти переход на одноранговый порт LLDP. Поэтому, когда обнаруживается, что количество одноранговых портов, работающих под управлением DCBX, превышает 1 в течение периода, превышающего самый длинный TTL любого из одноранговых портов, обнаруживается многоранговое состояние. В течение времени, когда многоранговое состояние не было обнаружено, будут использоваться данные DCBX от самого последнего DCBX-аналога. Порт LLDP-аналога идентифицируется путем конкатенации значений ID шасси и ID порта, передаваемых в LLDPDU. DCBX peer port - это LLDP peer port, который отправляет DCBX TLVs.

Если PFC отключен, соответствующий TLV не будет отправлен, даже если соответствующий TLV выбран.

Пример

В этом примере показано, как отключить рекламу TLV управления потоком на основе приоритетов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no lldp dot1-tlv-select dcbx pfc-configuration
Switch(config-if)#
```

64-5 lldp dot3-tlv-select

Эта команда используется для указания того, какие дополнительные TLV из организационно специфического набора TLV IEEE 802.3 будут инкапсулированы в LLDPDU и отправлены соседним устройствам. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить передачу TLV.

lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size | energy-efficient-eth]
no lldp dot3-tlv-select [mac-phy-cfg | link-aggregation | max-frame-size | energy-efficient-eth]

Параметры

mac-phy-cfg	(Опционально) Указывает TLV конфигурации/статуса MAC/PHY для отправки. MAC/PHY configuration/status TLV является необязательным TLV, который идентифицирует (1) возможности дуплекса и скорости передачи битов отправляющего узла локальной сети IEEE 802.3 и (2) текущие настройки дуплекса и скорости передачи битов отправляющего узла локальной сети IEEE 802.3.
link-aggregation	(Опционально) Указывает TLV агрегации каналов для отправки. TLV агрегации каналов содержит следующую информацию. Может ли канал быть агрегированным, находится ли канал в настоящее время в агрегации, и ID агрегированного канала порта. Если порт не агрегирован, ID равен 0.
max-frame-size	(Опционально) Указывает максимальный размер кадра TLV для отправки. Максимальный размер кадра TLV указывает на возможность максимального размера кадра для реализованных MAC и PHY.
energy-efficient-eth	(Опционально) Указывает TLV Energy Efficient Ethernet для отправки. Energy Efficient Ethernet TLV указывает на возможность снижения энергопотребления соединения, когда пакеты не отправляются.

По умолчанию

По умолчанию указанный в пределах IEEE 802.3 TLV не указан.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования физических портов. Если при помощи данной команды включено анонсирование дополнительных TLV, указанных в пределах IEEE 802.3, они будут инкапсулированы в LLDPDU и отправлены на другие устройства.

Если не указаны дополнительные параметры, будут выбраны все поддерживаемые TLV, указанные в пределах IEEE 802.3, или выбор всех TLV, указанных в пределах IEEE 802, будет отменен.

Пример

В данном примере показано, как включить анонсирование MAC/PHY Configuration/Status TLV.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp dot3-tlv-select mac-phy-cfg
Switch(config-if)#
```

64-6 lldp fast-count

Данная команда используется для настройки количества отправляемых пакетов Fast Start (LLDP MED Fast Start Repeat Count Option) на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp fast-count *VALUE*
no lldp fast-count

Параметры

VALUE	Укажите количество отправляемых пакетов Fast Start. Доступный диапазон значений: от 1 до 10.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 4.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При обнаружении LLDP MED Capabilities TLV будет запущена процедура Fast Start. Используйте данную команду, чтобы настроить количество отправляемых пакетов Fast Start, которое соответствует количеству передач LLDP-сообщений за один полный интервал Fast Start.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать количество отправляемых пакетов Fast Start.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp fast-count 10
Switch(config)#
```

64-7 lldp hold-multiplier

Данная команда используется для того, чтобы настроить множитель удержания для обновлений LLDP на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp hold-multiplier *VALUE*
no hold-multiplier

Параметры

VALUE	Укажите множитель для интервала передачи LLDPDU, с помощью которого будет вычислено значение TTL для LLDPDU. Доступный диапазон значений: от 2 до 10.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 4.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данный параметр – это множитель для интервала передачи LLDPDU, с помощью которого будет вычислено значение TTL в LLDPDU. Время жизни определяется при помощи множителя удержания, умноженного на интервал TX. Если TTL для определенного анонса на соседнем коммутаторе истек, анонсированная информация будет удалена из MIB соседнего устройства.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 3 для множителя удержания LLDP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp hold-multiplier 3
Switch(config)#
```

64-8 lldp management-address

Данная команда используется для настройки адреса управления (Management Address), который будет анонсирован на физическом интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

lldp management-address [*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]**
no lldp management-address [*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]**

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IPv4-адрес, передаваемый в Management Address TLV.
IPV6-ADDRESS	(Опционально) Укажите IPv6-адрес, передаваемый в Management Address TLV.

По умолчанию

По умолчанию адрес управления LLDP не настроен (Management Address TLV не отправляется).

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования физических портов. Используйте данную команду, чтобы указать IPv4/IPv6-адрес, передаваемый в Management Address TLV на указанном порту. Если IP-адрес указан, но адрес не ассоциирован с одним из интерфейсов системы, адрес не будет отправлен.

Если при использовании команды **lldp management-address** не указан ни один адрес, коммутатор обнаружит по крайней мере один IPv4/IPv6-адрес в VLAN с самым низким VLAN ID. Если подходящих IPv4/IPv6-адресов нет, Management Address TLV анонсирован не будет. После того как администратор сконфигурировал адрес, оба адреса управления по умолчанию (IPv4 и IPv6) станут неактивны и не будут отправлены. IPv4/IPv6-адрес по умолчанию снова станет активен, если все сконфигурированные адреса будут удалены. Используйте данную команду несколько раз, чтобы создать несколько адресов управления IPv4/IPv6.

Используйте команду **no lldp management-address** без адреса управления, чтобы отключить адрес управления, анонсированный в LLDPDU. При отсутствии в списке действительного адреса управления, Management Address TLV отправлен не будет.

Пример

В этом примере показано, как настроить IPv4-адрес управления на портах 1 - 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range eth1/0/1-3
Switch(config-if-range)#lldp management-address 10.1.1.1
Switch(config-if-range)#
```

64-9 lldp med-tlv-select

Данная команда используется для указания дополнительного LLDP-MED TLV, который будет передан, инкапсулипрован в LLDPDU и отправлен на соседние устройства. Используйте форму **no**, чтобы отключить передачу TLV.

lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | network-policy]
no lldp med-tlv-select [capabilities | inventory-management | network-policy]

Параметры

capabilities	(Опционально) Укажите, чтобы передать LLDP-MED Capabilities TLV.
inventory-management	(Опционально) Укажите, чтобы передать LLDP-MED

	Inventory Management TLV.
network-policy	(Опционально) Укажите, чтобы передать LLDP-MED Network Policy TLV.

По умолчанию

LLDP-MED TLV по умолчанию не выбран.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для конфигурирования физических портов. Команда применяется для включения/отключения передачи LLDP-MED TLV.

При отключении передачи Capabilities TLV будут также отключены LLDP-MED на физическом интерфейсе: LLDP-MED TLV не будут отправляться, даже если другие LLDP-MED TLV включены.

По умолчанию коммутатор отправляет LLDP-пакеты до тех пор, пока получает пакеты LLDP-MED от конечного устройства. Коммутатор отправляет пакеты LLDP-MED до тех пор, пока получает LLDP- пакеты.

Пример

В данном примере показано, как включить передачу LLDP-MED TLV и LLDP-MED Capabilities TLV.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp med-tlv-select capabilities
Switch(config-if)#
```

64-10 lldp receive

Данная команда используется для того, чтобы включить на физическом интерфейсе получение LLDP-сообщений. Используйте форму **no**, чтобы отключить получение LLDP-сообщений.

lldp receive
no lldp receive

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция LLDP включена на всех поддерживаемых интерфейсах.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для конфигурирования физических портов. Команда применяется для того, чтобы включить на интерфейсе получение LLDP-сообщений. Если LLDP не включен, коммутатор не будет получать LLDP-сообщения.

Пример

В данном примере показано, как включить на физическом интерфейсе получение LLDP-сообщений.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp receive
Switch(config-if)#
```

64-11 lldp reinit

Данная команда используется для настройки минимального интервала перед повторной инициализацией на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp reinit *SECONDS*
no lldp reinit

Параметры

SECONDS	Укажите время задержки инициализации LLDP на интерфейсе. Доступный диапазон значений: от 1 до 10 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При перезапуске физического интерфейса LLDP будет выдержан заданный интервал времени между последней командой disable и повторной инициализацией.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать интервал перед повторной инициализацией. Указанное значение – 5 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp reinit 5
Switch(config)#
```

64-12 lldp run

Данная команда используется для глобального включения функции LLDP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp run
no lldp run

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы глобально включить функцию LLDP и инициировать передачу, получение и обработку LLDP-пакетов на коммутаторе. Используйте команду **lldp transmit**, чтобы контролировать передачу LLDP-пакетов, и команду **lldp receive**, чтобы контролировать получение LLDP-пакетов. Обе команды применяются в режиме Interface Configuration Mode. Для корректной работы на физическом интерфейсе необходимо включить LLDP как на физическом интерфейсе, так и глобально.

При анонсировании LLDP-пакетов коммутатор передает информацию соседним устройствам через физические интерфейсы. Коммутатор изучает информацию об управлении и возможности подключения, содержащуюся в LLDP-пакетах, анонсированных соседними устройствами.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию LLDP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp run
Switch(config)#
```

64-13 lldp forward

Данная команда используется для включения состояния LLDP Forwarding. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp forward
no lldp forward

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная функция глобально контролирует передачу LLDP. Если состояние LLDP Global отключено, а функция LLDP Forwarding включена, полученный LLDPDU-пакет будет передан.

Пример

В данном примере показано, как включить состояние LLDP Forwarding глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp forward
Switch(config)#
```

64-14 lldp tlv-select

Данная команда используется для выбора TLV в наборе 802.1AB Basic Management, а также для передачи TLV и его инкапсулирования в LLDPDU с последующей отправкой на соседние устройства. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]
no lldp tlv-select [port-description | system-capabilities | system-description | system-name]

Параметры

port-description	(Опционально) Укажите Port Description TLV, который необходимо отправить. Port Description TLV позволяет анонсировать описание порта IEEE 802 LAN station.
system-capabilities	(Опционально) Укажите System Capabilities TLV, который необходимо отправить. Поле System Capabilities будет содержать bit-map, определяющий основные функции системы.
system-description	(Опционально) Укажите System Description TLV, который

	необходимо отправить. System Description должно включать полное имя и версию аппаратного обеспечения, операционной системы и программного обеспечения.
system-name	(Опционально) Укажите System Name TLV, который необходимо отправить. System Name должно представлять собой полное имя домена системы.

По умолчанию

По умолчанию дополнительный 802.1AB Basic Management TLV не указан.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для конфигурирования физических портов. Команда применяется для выбора дополнительных TLV, которые необходимо передать. Если выбрано анонсирование дополнительных TLV, они будут инкапсулированы в LLDPDU и отправлены на другие устройства.

Пример

В данном примере показано, как включить все поддерживаемые дополнительные 802.1AB Basic Management TLV.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp tlv-select
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как включить анонсирование System Name TLV.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp tlv-select system-name
Switch(config-if)#
```

64-15 lldp transmit

Данная команда используется для включения анонсирования/передачи LLDP. Используйте форму **no**, чтобы отключить передачу LLDP.

lldp transmit
no lldp transmit

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию передача LLDP включена на всех поддерживаемых интерфейсах.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для конфигурирования физических портов. Команда применяется для включения передачи LLDP на физическом интерфейсе. Если LLDP не функционирует, коммутатор не будет передавать LLDP-сообщения.

Пример

В данном примере показано, как включить передачу LLDP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp transmit
Switch(config-if)#
```

64-16 lldp tx-delay

Данная команда используется для настройки таймера Transmission Delay, определяющего минимальный интервал между отправкой LLDP-сообщений на основе постоянно изменяющегося содержания MIB. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp tx-delay *SECONDS*
no lldp tx-delay

Параметры

SECONDS	Укажите время задержки для отправки последовательных LLDPDU на интерфейсе. Доступный диапазон значений: от 1 до 8192 секунд, при этом указанное значение не должно превышать одну четвертую значения таймера Transmission Interval.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2 секунды.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Значение LLDP Transmission Interval должно быть больше или равно значению таймера Transmission Delay, умноженному на четыре.

Пример

В данном примере показано, как указать значение таймера Transmission Delay. Заданное значение – 8 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp tx-delay 8
Switch(config)#
```

64-17 lldp tx-interval

Данная команда используется для настройки интервала LLDPDU Transmission. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

lldp tx-interval *SECONDS*
no lldp tx-interval

Параметры

SECONDS	Укажите интервал между отправкой последовательных анонсов LLDPD на каждом физическом интерфейсе. Доступный диапазон значений: от 5 до 32768 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 30 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данный интервал определяет скорость передачи LLDP-пакетов.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать отправку обновлений LLDP через каждые 50 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# lldp tx-interval 50
Switch(config)#
```

64-18 snmp-server enable traps lldp

Данная команда используется для включения отправки LLDP Trap и LLDP-MED Trap. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

snmp-server enable traps lldp [med]
no snmp-server enable traps lldp [med]

Параметры

med	(Опционально) Укажите, чтобы включить отправку LLDP-MED Trap.

По умолчанию

По умолчанию отправка LLDP Trap и LLDP-MED Trap отключены.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **snmp-server enable traps lldp**, чтобы включить отправку LLDP-уведомлений.

Используйте команду **ssnmp-server enable traps lldp med**, чтобы включить отправку LLDP-MED-уведомлений.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку LLDP-MED Trap.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps lldp med
Switch(config)#
```

64-19 lldp notification enable

Данная команда используется для включения отправки уведомлений LLDP и LLDP-MED на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

lldp [med] notification enable
no lldp [med] notification enable

Параметры

med	(Опционально) Укажите, чтобы включить уведомления LLDP-MED.

По умолчанию

По умолчанию уведомления LLDP и LLDP-MED отключены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **lldp notification enable,** чтобы включить отправку уведомлений LLDP.

Используйте команду **lldp med notification enable**, чтобы включить отправку уведомлений LLDP-MED.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку уведомлений LLDP-MED для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp med notification enable
Switch(config-if)#
```

64-20 lldp subtype

Данная команда используется для настройки подтипа LLDP TLV.

lldp subtype port-id {mac-address | local}

Параметры

port-id	Укажите подтип Port ID TLV.
mac-address	Укажите, чтобы обозначить подтип Port ID TLV как «MAC Address (3)», а также чтобы закодировать MAC-адрес в поле «port ID».
local	Укажите, чтобы обозначить подтип Port ID TLV как «Locally assigned (7)», а также чтобы закодировать номер порта в поле «port ID».

По умолчанию

Подтип Port ID TLV по умолчанию – local (port number).

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать подтип LLDP TLV. Подтип Port ID указывает, как обозначен порт в поле port ID.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать подтип Port ID TLV. Указанный подтип – mac- address.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# lldp subtype port-id mac-address
Switch(config-if)#
```

64-21 show lldp

Данная команда используется для отображения общих настроек функции LLDP на коммутаторе.

show lldp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить общие настройки функции LLDP на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общие настройки функции LLDP на коммутаторе.

```
Switch#show lldp

LLDP System Information
    Chassis ID Subtype          : MAC Address
    Chassis ID                  : F0-7D-68-36-30-B0
    System Name                 : Switch
    System Description          : Gigabit Ethernet Switch
    System Capabilities Supported: Repeater, Bridge
    System Capabilities Enabled  : Repeater, Bridge
LLDP-MED System Information:
    Device Class                : Network Connectivity Device
    Hardware Revision           : A1
    Firmware Revision           : 1.00.001
    Software Revision           : 1.00.001
    Serial Number               : DGS3130111013
    Manufacturer Name           : D-Link Corporation
    Model Name                  : DGS-3130-30TS Gigabit Ethernet S
    Asset ID                    :

LLDP Configurations
    LLDP State                  : Disabled
    LLDP Forward State          : Disabled
    Message TX Interval         : 30
    Message TX Hold Multiplier: 4
    ReInit Delay                : 2
    TX Delay                    : 2

LLDP-MED Configuration:
    Fast Start Repeat Count     : 4


Switch#
```

64-22 show lldp interface

Данная команда используется для того, чтобы отобразить настройки функции LLDP на физическом интерфейсе.

show lldp interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите interface ID, который необходимо отобразить. Доступны только физические интерфейсы.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о функции LLDP для каждого физического интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки функции LLDP для указанного физического интерфейса.

```
Switch#show lldp interface ethernet 1/0/1

Port ID: eth1/0/1
-------------------------------------------------------------------------------
Port ID                                                    :eth1/0/1
Admin Status                                               :TX and RX
Notification                                               :Disabled
Basic Management TLVs:
    Port Description                                       :Disabled
    System Name                                            :Disabled
    System Description                                     :Disabled
    System Capabilities                                    :Disabled
    Enabled Management Address:
        (None)
IEEE 802.1 Organizationally Specific TLVs:

    Port VLAN ID                                           :Disabled
    Enabled Port_and_Protocol_VLAN_ID
        (None)
    Enabled VLAN Name
        (None)
    Enabled Protocol_Identity
        (None)
IEEE 802.3 Organizationally Specific TLVs:

CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

Отображаемые параметры

Enabled Management Address	Отображает включенные IPv4/IPv6-адреса. «(None)» означает, что пользователь не сконфигурировал адрес

	управления (Management Address) при помощи команды **lldp management-address или** включенные IPv4/IPv6-адреса по умолчанию не применяются.
Enabled Port and Protocol VLAN ID	Отображает включенные Port and Protocol VLAN. В список VLAN включены сконфигурированные и включенные VLAN. При отсутствии сконфигурированных PPVID VLAN отображается «(None)».
Enabled VLAN Name	Отображает включенные VLAN для отправки VLAN Name TLV. В список VLAN включены сконфигурированные и включенные VLAN. При отсутствии сконфигурированных VLAN для VLAN Name TLV отображается «(None)».
Enabled Protocol Identity	Отображает включенную строку протокола для Protocol Identity TLV. При отсутствии включенных протоколов для Protocol Identity TLV отображается «(None)».

64-23 show lldp local interface

Данная команда используется для отображения информации о физическом интерфейсе, которая будет отправлена на соседние устройства в LLDP TLV.

show lldp local interface *INTERFACE-ID* **[, | -] [brief | detail]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите interface ID. Доступны только физические интерфейсы.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
brief	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию в сокращенном формате.
detail	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию в подробном формате. Если не указан ни параметр **brief**, ни параметр **detail**, информация будет отображена в стандартном формате.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить текущую анонсируемую локальную информацию в исходящих LLDP-объявлениях для каждого физического интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как отобразить локальную информацию для интерфейса физического порта Ethernet 1/0/1 в подробном формате.

```
Switch#show lldp local interface ethernet 1/0/1 detail

Port ID: eth1/0/1
--------------------------------------------------------------------------
Port ID Subtype                          : Local
Port ID                                  : eth1/0/1
Port Description                         : D-Link Corporation DGS-3130-30TS HW
                                           A1 firmware 1.00.001 Port 1 on Unit
                                           1
Port PVID                                : 1
Management Address Count                 : 2

    Address 1 : (default)
        Subtype                          : IPv4
        Address                          : 10.90.90.90
        IF Type                          : IfIndex
        OID                              : 1.3.6.1.4.1.171.10.147.1.1

    Address 2 :
        Subtype                          : IPv4
        Address                          : 10.90.90.90
        IF Type                          : IfIndex
        OID                              : 1.3.6.1.4.1.171.10.147.1.1

PPVID Entries Count                      : 0
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В данном примере показано, как отобразить локальную информацию для интерфейса физического порта Ethernet 1/0/1 в стандартном формате.

```
Switch#show lldp local interface ethernet 1/0/1

Port ID: eth1/0/1
------------------------------------------------------------------------
Port ID Subtype                          : Local
Port ID                                  : eth1/0/1
Port Description                         : D-Link Corporation DGS-3130-30TS HW
                                           A1 firmware 1.00.001 Port 1 on Unit
                                           1
Port PVID                                : 1
Management Address Count                 : 2
PPVID Entries Count                      : 0
VLAN Name Entries Count                  : 1
Protocol Identity Entries Count          : 0
MAC/PHY Configuration/Status             : (See Detail)
Link Aggregation                         : (See Detail)
Maximum Frame Size                       : 1536
Energy Efficient Ethernet                : (See Detail)
LLDP-MED capabilities                    : (See Detail)
Network Policy                           : (See Detail)
LLDP-DCBX capabilities                   : (See Detail)


Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить локальную информацию для интерфейса физического порта Ethernet 1/0/1 в сокращенном формате.

```
Switch#show lldp local interface ethernet 1/0/1 brief

Port ID: eth1/0/1
------------------------------------------------------------------------
Port ID Subtype                          : Local
Port ID                                  : eth1/0/1
Port Description                         : D-Link Corporation DGS-3130-30TS HW
                                           A1 firmware 1.00.001 Port 1 on Unit
                                           1


Switch#
```

64-24 show lldp management-address

Данная команда используется для отображения информации об адресе управления (Management Address).

show lldp management-address [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию об LLDP Management для указанного IPv4-адреса.

IPV6-ADDRESS	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию об LLDP Management для указанного IPv6-адреса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об адресе управления.

Пример

В данном примере показано, как отобразить всю информацию об адресе управления.

```
Switch# show lldp management-address

Address 1 : (default)
-----------------------------------------------
    Subtype                          : IPv4
    Address                          : 10.90.90.90
    IF Type                          : IfIndex
    OID                              : 1.3.6.1.4.1.171.10.118.2
    Advertising Ports                : -

Address 2 :
-----------------------------------------------
    Subtype                          : IPv4
    Address                          : 10.90.90.90
    IF Type                          : IfIndex
    OID                              : 1.3.6.1.4.1.171.10.118.2
    Advertising Ports                : -

Total Entries : 2

Switch#
```

64-25 show lldp neighbor interface

Данная команда используется для отображения актуальной информации, полученной от соседнего устройства на указанном физическом интерфейсе.

show lldp neighbors interface *INTERFACE-ID* **[, | -] [brief | detail]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите interface ID. Доступны только физические интерфейсы.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
brief	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию в сокращенном формате.
detail	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию в подробном формате. Если не указан ни параметр **brief**, ни параметр **detail**, информация будет отображена в стандартном формате.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию, полученную от соседних устройств.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах, изученную LLDP на интерфейсе eth1/0/9, в подробном формате.

```
Switch# show lldp neighbor interface eth1/0/9 detail

Port ID : eth1/0/9
------------------------------------------------------------------------------
Remote Entities Count : 1
Entity 1
    Chassis ID Subtype                          : MAC Address
    Chassis ID                                  : 00-01-02-03-04-05
    Port ID Subtype                             : Local
    Port ID                                     : eth1/0/5
    Port Description                            : RMON Port
    System Name                                 : Switch1
    System Description                          : Stackable Ethernet Switch
    System Capabilities Supported               : Repeater, Bridge
    System Capabilities Enabled                 : Repeater, Bridge
    Management Address Count                    : 0
        (None)
    Port VLAN ID                                : 0
    PPVID Entries Count                         : 0
        (None)
    VLAN Name Entries Count                     : 0
        (None)
    Protocol ID Entries Count                   : 0
        (None)
    MAC/PHY Configuration/Status                : (None)
    Power Via MDI                               : (None)
    Link Aggregation                            : (None)
    Maximum Frame Size                          : 0
    Unknown TLVs Count                          : 0
        (None)
LLDP-MED capabilities                       :
LLDP-MED device class                   : Endpoint device class III
    LLDP-MED capabilities support           :
          LLDP-MED capabilities                 : Support
          Network Policy                        : Support
          Location identification               : Not Support
          Extended power via MDI                : Support
          Inventory                             : Support
       LLDP-MED capabilities enabled              :
          LLDP-MED capabilities                   : Enabled
          Network Policy                          : Enabled
          Location identification                 : Enabled
          Extended power via MDI                  : Enabled
          Inventory                               : Enabled
   Extended power via MDI                         :
             Power device type                    : PD device
             Power Source                         : from PSE
             Power request                        : 8 watts
Network policy                              :
        Application type                        : Voice
        VLAN ID                                 : -
        Priority                                : -
        DSCP                                    : -
        Unknown                                 : True
        Tagged                                  : -
    Inventory Management                        :
        (None)

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о Remote LLDP в стандартном формате.

```
Switch# show lldp neighbor interface ethernet 1/0/1

Port ID : 1
--------------------------------------------------------------------
Remote Entities Count : 2
Entity 1
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-01
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/1
      Port Description                : RMON Port 1 on Unit 1
      System Name                     : Switch1
      System Description              : Stackable Ethernet Switch
      System Capabilities Supported : Repeater, Bridge
      System Capabilities Enabled : Repeater, Bridge
      Management Address Count        : 1
      Port VLAN ID                    : 1
      PPVID Entries Count             : 5
      VLAN Name Entries Count         : 3
      Protocol ID Entries Count       : 2
      MAC/PHY Configuration Status    : (See Detail)
      Power Via MDI                   : (See Detail)
      Link Aggregation                : (See Detail)
      Maximum Frame Size              : 1536
LLDP-MED capabilities                 : (See Detail)
      Network policy                  : (See Detail)
Extended Power Via MDI                : (See Detail)
    Inventory Management              : (See Detail)
    Unknown TLVs Count                : 2
Entity 2
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-02
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/1
      Port Description                : RMON Port 1 on Unit 2
      System Name                     : Switch2
      System Description              : Stackable Ethernet Switch
System Capabilities Supported : Repeater, Bridge
System Capabilities Enabled   : Repeater, Bridge
      Management Address Count        : 2
      Port VLAN ID                    : 1
      PPVID Entries Count             : 5
      VLAN Name Entries Count         : 3
      Protocol Id Entries Count       : 2
      MAC/PHY Configuration Status    : (See Detail)
      Power Via MDI                   : (See Detail)
      Link Aggregation                : (See Detail)
      Maximum Frame Size              : 1536
      LLDP-MED capabilities           : (See Detail)
      Extended power via MDI          : (See Detail)
Network policy                        : (See Detail)
    Inventory Management              : (See Detail)
Unknown TLVs Count            : 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах на интерфейсах от Ethernet 1/0/1 до Ethernet 1/0/2 в кратком формате.

```
Switch# show lldp neighbor interface ethernet 1/0/1-1/0/2 brief

Port ID: eth1/0/1
------------------------------------------------------------
Remote Entities Count : 2
Entity 1
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-01
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/1
      Port Description                : RMON Port 1 on Unit 3
Entity 2
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-02
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/2
      Port Description                : RMON Port 1 on Unit 4

Port ID : eth1/0/2
------------------------------------------------------------------
Remote Entities Count : 3
Entity 1
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-03
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/4
      Port Description                : RMON Port 2 on Unit 1
Entity 2
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-04
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/5
      Port Description                : RMON Port 2 on Unit 2
Entity 3
      Chassis ID Subtype              : MAC Address
      Chassis ID                      : 00-01-02-03-04-05
      Port ID Subtype                 : Local
      Port ID                         : eth1/0/6
      Port Description                : RMON Port 2 on Unit 3

Total Entries: 2

Switch#
```

64-26 show lldp traffic

Данная команда используется для отображения глобальной информации о трафике LLDP.

show lldp traffic

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об обнаружении соседних устройств на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальную информацию о трафике LLDP.

```
Switch#show lldp traffic

Last Change Time   : 7958183
Total Inserts      : 7
Total Deletes      : 0
Total Drops        : 0
Total Ageouts      : 0

Switch#
```

Отображаемые параметры

Last Change Time	Время после последнего обновления до удаленной таблицы в днях, часах, минутах и секундах.
Total Inserts	Общее количество вставок в удаленную таблицу.
Total Deletes	Общее количество удалений из удаленной таблицы.
Total Drops	Общее количество случаев получения данных, которые не были добавлены в таблицу из-за непригодности.
Total Ageouts	Общее количество случаев удаления записей после истечения интервала Time to Live.

64-27 show lldp traffic interface

Данная команда используется для отображения информации о трафике LLDP на указанном физическом интерфейсе.

show lldp traffic interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите interface ID. Доступны только физические интерфейсы.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой

	недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить трафик LLDP на каждом физическом интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику для порта 1.

```
Switch#show lldp traffic interface ethernet 1/0/1

Port ID : eth1/0/1
---------------------------------------------
    Total Transmits      : 0
    Total Discards       : 0
    Total Errors         : 0
    Total Receives       : 0
    Total TLV Discards   : 0
    Total TLV Unknowns    : 0
    Total Ageouts        : 0

Switch#
```

Отображаемые параметры

Total Transmits	Общее количество LLDP-пакетов, переданных на порту.
Total Discards	Общее количество LLDP-кадров, отброшенных на порту.
Total Errors	Количество недействительных LLDP-кадров, полученных на порту.
Total Receives	Общее количество LLDP-пакетов, полученных на порту.
Total TLV Discards	Количество отброшенных TLV.
Total TLV Unknowns	Общее количество полученных на порту LLDP TLV, тип которых находится в зарезервированном диапазоне и не распознается.
Total Ageouts	Общее количество случаев удаления записей на порту после истечения интервала Time to Live.

65. Команды Loopback Detection (LBD)

65-1 loopback-detection (Global)

Данная команда используется для того, чтобы включить функцию LBD (Loopback Detection) глобально. Используйте форму **no**, чтобы глобально отключить данную функцию.

loopback-detection [mode {port-based | vlan-based}]
no loopback-detection [mode]

Параметры

mode	(Опционально) Укажите режим обнаружения.
port-based	Укажите режим обнаружения петли port-based (на порту).
vlan-based	Укажите режим обнаружения петли VLAN-based (в VLAN).

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.
Режим обнаружения по умолчанию – port-based.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Обычно режим port-based используется на портах, к которым подключены пользователи, а режим VLAN-based используется на trunk-портах и гибридных портах, если соседнее устройство не поддерживает функцию LBD.

Если включен режим port-based, порт, на котором включена функция LBD, будет отправлять нетегированные пакеты port-based LBD, чтобы обнаружить петлю. При наличии на пути петли передаваемый пакет вернется на тот же порт или на другой порт того же устройства. При обнаружении портом, на котором включена функция LBD, петли, на порту будет отключена передача и получение пакетов.

Если включен режим VLAN-based, порт будет периодически отправлять пакеты VLAN-based LBD на каждую VLAN, членом которой является данный порт, и на которой включена функция LBD. Если порт является тегированным членом VLAN, будут отправлены тегированные пакеты LBD. Если порт является нетегированным членом VLAN, будут отправлены нетегированные пакеты LBD. При наличии на пути VLAN петли, передача и получение пакетов будет временно остановлена на том порту закольцованной VLAN, где была обнаружена петля.

Если порт, на котором отключена функция LBD, получает пакет LBD и обнаруживает, что пакет отправлен системой, возможны два варианта: если тип данного пакета – port-based LBD, будет заблокирован порт отправления, а если тип пакета – VLAN-based LBD, будет заблокирована VLAN порта отправления.

Если на порту сконфигурирован режим VLAN-based, а порт является нетегированным членом нескольких VLAN, будет отправлен один нетегированный пакет LBD на каждую VLAN с указанием номера VLAN в поле VLAN пакета.

Восстановить порт, отключенный из-за ошибки, можно двумя способами: используйте команду **errdisable recovery cause loopback-detec**t, чтобы включить автовосстановление, или восстановите порт вручную, применив сначала команду **shutdown**, а затем команду **no shutdown**.

Заблокированную VLAN можно восстановить автоматически, применив команду **errdisable recovery cause loopback-detect**. VLAN также можно восстановить вручную, применив сначала команду **shutdown**, а затем команду **no shutdown**.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию LBD глобально и установить режим обнаружения port-based.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# loopback-detection
Switch(config)# loopback-detection mode port-based
Switch(config)#
```

65-2 loopback-detection (Interface)

Данная команда используется для включения функции LBD на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию на интерфейсе.

loopback-detection
no loopback-detection

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить функцию LBD на интерфейсе. Команда применяется для конфигурирования физических портов и port-channel.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию LBD на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# loopback-detection
Switch(config-if)#
```

65-3 loopback-detection interval

Данная команда используется для конфигурирования временного интервала. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

loopback-detection interval *SECONDS*
no loopback-detection interval

Параметры

SECONDS	Укажите интервал передачи пакетов LBD. Доступный диапазон значений: от 1 до 32767 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сконфигурировать интервал передачи пакетов LBD, отправляемых для обнаружения петли.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать интервал 20 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# loopback-detection interval 20
Switch(config)#
```

65-4 loopback-detection vlan

Данная команда используется для того, чтобы включить функцию LBD на VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

loopback-detection vlan *VLAN-LIST*
no loopback-detection vlan *VLAN-LIST*

Параметры

VLAN-LIST	Укажите идентификационный номер / номера / диапазон номеров VLAN. Чтобы указать список диапазонов VLAN, введите одно или несколько значений, разделяя их при помощи запятых или дефисов.

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена для всех VLAN.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команд

Используйте данную команду, чтобы сконфигурировать список VLAN, на которых включена функция LBD. Настройки команды будут применены, если на порту сконфигурирован режим обнаружения петли VLAN-based.

По умолчанию пакеты LBD Control отправляются на все VLAN, членом которых является данный порт. Пакеты LBD Control отправляются на VLAN, членом которых является данный порт из указанного списка VLAN.

Список VLAN можно расширить, применив команду несколько раз.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию LBD в диапазоне с VLAN 100 по VLAN 200.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# loopback-detection vlan 100-200
Switch(config)#
```

65-5 show loopback-detection

Данная команда используется для отображения текущих настроек LBD.

show loopback-detection [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейс, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки и статус функции LBD.

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущие настройки и статус функции LBD.

```
Switch#sh loopback-detection

 Loop Detection        : Enabled
 Detection Mode        : port-based
 LBD enabled VLAN      : all VLANs
 Interval              : 20 seconds
 Action Mode           : Shutdown
 Address Type          : Multicast
 Function Version      : v4.07

 Interface         State       Result                Time Left (sec)
 --------------    --------    ------------------    ---------------
 eth1/0/1          Enabled     Normal                -
 eth1/0/2          Disabled    Normal                -
 eth1/0/3          Disabled    Normal                -
 eth1/0/4          Disabled    Normal                -
 eth1/0/5          Disabled    Normal                -
 eth1/0/6          Disabled    Normal                -
 eth1/0/7          Disabled    Normal                -
 eth1/0/8          Disabled    Normal                -
 eth1/0/9          Disabled    Normal                -
 eth1/0/10         Disabled    Normal                -
 eth1/0/11         Disabled    Normal                -
 eth1/0/12         Disabled    Normal                -
 eth1/0/13         Disabled    Normal                -
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В данном примере показано, как отобразить статус функции LBD для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show loopback-detection interface ethernet 1/0/1

Interface        State      Result              Time Left (sec)
--------------   --------   -----------------   ---------------
eth1/0/1         Enabled    Normal              -

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Отображает порт, на котором включена функция LBD.
State	Отображает статус порта.
Result	Отображает, обнаружена ли петля.
Time Left	Отображает время, оставшееся до автовосстановления.

65-6 loopback-detection action

Данная команда используется для настройки режима LBD. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

loopback-detection action {shutdown | none}
no loopback-detection action

Параметры

shutdown	Укажите, чтобы отключить порт в режиме port-based / заблокировать трафик на указанной VLAN в режиме VLAN-based при обнаружении петли.
none	Укажите, чтобы не отключать порт в режиме port-based / не блокировать трафик на указанной VLAN в режиме VLAN-based при обнаружении петли.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **shutdown**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить режим LBD.

Пример

В данном примере показано, как настроить режим LBD.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# loopback-detection action none
Switch(config)#
```

65-7 snmp-server enable traps loopback-detection

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для LBD. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

snmp-server enable traps loopback-detection
no snmp-server enable traps loopback-detection

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений для LBD. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP-уведомлений для LBD.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps loopback-detection
Switch(config)#
```

65-8 loopback-detection address-type

Эта команда используется для настройки типа DA пакетов обнаружения обратной петли. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

loopback-detection address-type {multicast | broadcast}
no loopback-detection address-type

Параметры

multicast	Определяет отправку только многоадресных пакетов LBD. DA - CF-00-00-00-00-00.
broadcast	Определяет отправку только широковещательных LBD-

пакетов. DA - FF-FF-FF-FF-FF-FF-FF-FF.

По умолчанию

По умолчанию этот режим является **multicast**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки типа DA пакетов обнаружения обратной петли.

Пример

В этом примере показано, как настроить тип DA для пакетов обнаружения обратной петли на широковещательный.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#loopback-detection address-type broadcast
Switch(config)#
```

66. Loopback Test Commands

66-1 loopback

Эта команда используется для настройки режима loopback для интерфейсов физического порта и начала тестирования. Используйте форму **no** этой команды, чтобы очистить настройки loopback и остановить тестирование.

loopback internal {mac | phy [copper | fiber]}
loopback external {phy [copper | fiber]}
no loopback

Параметры

mac	Указывает на возврат в петлю на уровне MAC. Это только для режима внутренней петли.
phy	Указывает на возврат в цикл на уровне PHY.
internal	Определяет режим внутренней обратной петли. MAC или PHY устанавливается в режим внутренней петли, и CPU начинает непрерывно отправлять пакеты на порт. Все пакеты, отправленные процессором, возвращаются к нему, а затем процессор проверяет полученные пакеты, чтобы определить правильность пути пакетов между процессором и MAC или PHY.
external	Определяет режим внешней обратной связи. PHY установлен в режим внешней обратной петли (line loopback). Пакеты, отправленные внешним генератором трафика, зацикливаются на уровне PHY и отправляются обратно на внешний генератор трафика. Затем внешний генератор трафика может проверить полученные пакеты, чтобы определить правильность пути передачи пакетов между PHY и внешним генератором трафика.
fiber	(Опционально) Указывает для тестирования среды на оптоволокно.
copper	(Опционально) Указывает тестирование среды на медь.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для физических портов.

Пример

В этом примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 для запуска теста loopback в медном режиме внутреннего PHY.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#loopback internal phy copper

Success

Switch(config-if)#
```

66-2 show loopback result

Эта команда используется для отображения результата loopback для всех или указанных физических портов.

show loopback result [interface *INTERFACE-ID* **[-|,]]**

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает на возврат в цикл на уровне MAC.
-	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
,	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения результата loopback для всех или указанных физических портов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить результат loopback для ethernet 1/0/1.

```
Switch#show loopback result interface ethernet 1/0/1

Port       Loopback     64B          512B         1024B        1536B
           Mode         Tx    Rx     Tx    Rx     Tx    Rx     Tx    Rx
---------  -----------  ----- -----  ----- -----  ----- -----  ----- -----
eth1/0/1   Int. copper  9     9      9     9      9     9      9     9

Loopback Test Result : Success

Switch#
```

67. Команды аутентификации MAC

67-1 mac-auth system-auth-control

Данная команда используется для глобального включения MAC-аутентификации. При использовании формы **no** команда отключит глобальную MAC-аутентификацию.

mac-auth system-auth-control
no mac-auth system-auth-control

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

MAC-аутентификация – это функция, предназначенная для аутентификации пользователя на основе MAC-адреса при попытке доступа к сети через коммутатор. Сам коммутатор может выполнять аутентификацию на основе локальной базы данных или выполнять процесс аутентификации для клиентов на удаленном сервере с использованием протокола RADIUS.

Пример

В данном примере показано, как включить MAC-аутентификацию глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-auth system-auth-control
Switch(config)#
```

67-2 mac-auth enable

Данная команда используется для включения MAC-аутентификации на указанном интерфейсе. При использовании формы **no** команда отключит MAC-аутентификацию.

mac-auth enable
no mac-auth enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна только для настройки интерфейса физического порта. Она может использоваться для включения MAC-аутентификации на указанном интерфейсе.

Также MAC-аутентификация имеет следующие ограничения:

- MAC-аутентификация на порту не может быть включена, если на данном порту включена функция Port Security.
- MAC-аутентификация на порту не может быть включена, если на данном порту включена функция IP-MAC-Port-Binding.
- MAC-аутентификация на порту не может быть включена на порту, где настроено агрегирование каналов.

Пример

В данном примере показано, как включить MAC-аутентификацию на Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mac-auth enable
Switch(config-if)#
```

67-3 mac-auth password

Данная команда используется для настройки пароля аутентификации для локальной и RADIUS-аутентификации. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

mac-auth password [0 | 7] *STRING*
no mac-auth password

Параметры

0	(Опционально) Пароль в обычном текстовом виде. Если не указан ни 0, ни 7, по умолчанию пароль будет в обычном текстовом виде.
7	(Опционально) Зашифрованный пароль. Если не указан ни 0, ни 7, по умолчанию пароль будет в обычном текстовом виде.
password *STRING*	Укажите, чтобы задать пароль для MAC-аутентификации. Если указан пароль в обычном текстовом виде, длина строки не может превышать 16 символов.

По умолчанию

По умолчанию паролем является MAC-адрес клиента.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки пароля, используемого для аутентификации пользователей по MAC-адресу. Если команда не настроена, пароль для аутентификации пользователя по MAC-адресу будет сформирован на основе MAC-адреса. Формат MAC-адреса может быть настроен с помощью команды **authentication mac username format**.

Пример

В данном примере показано, как настроить пароль MAC-аутентификации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-auth password newpass
Switch(config)#
```

67-4 mac-auth username

Данная команда используется для настройки имени пользователя для локальной и RADIUS- аутентификации. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

mac-auth username *STRING*
no mac-auth username

Параметры

STRING	Укажите, чтобы задать имя пользователя для MAC-аутентификации. Длина строки не может превышать 16 символов.

По умолчанию

По умолчанию именем пользователя является MAC-адрес клиента.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки имени пользователя для аутентификации пользователей по MAC-адресу. Это имя пользователя используется для аутентификации через локальную базу данных и удаленные серверы. Если команда не настроена, имя пользователя для аутентификации будет формироваться на основе MAC-адреса.

Пример

В данном примере показано, как настроить имя пользователя для MAC-аутентификации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-auth username user1
Switch(config)#
```

67-5 snmp-server enable traps mac-auth

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для MAC-аутентификации. При использовании формы **no** команда отключит SNMP-уведомления.

snmp-server enable traps mac-auth
no snmp-server enable traps mac-auth

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Нет

Пример

В данном примере показано, как включить отправку трапов для MAC-аутентификации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps mac-auth
Switch(config)#
```

68. Команды Mirror

68-1 monitor session destination interface

Данная команда используется для того, чтобы настроить интерфейс назначения (destination) для сессии мониторинга, позволяя отслеживать пакеты на портах источника (source) через порт назначения. Используйте форму **no**, чтобы удалить интерфейс назначения сессии.

monitor session *SESSION-NUMBER* **destination interface** *INTERFACE-ID*
no monitor session *SESSION-NUMBER* **destination interface** *INTERFACE-ID*

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейс назначения для сессии мониторинга.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить интерфейс назначения для локальной сессии мониторинга или интерфейс назначения на коммутаторе назначения для сессии RSPAN.

В качестве интерфейсов назначения для сессий мониторинга можно использовать физические порты и port-channel. Для сессии мониторинга можно указать несколько интерфейсов источника, но только один интерфейс назначения. Интерфейс не может быть одновременно интерфейсом источника одной сессии и портом назначения другой сессии. Интерфейс можно сконфигурировать в качестве интерфейса назначения нескольких сессий, но в качестве интерфейса источника только одной сессии.

Используйте команду **monitor session source remote vlan** на коммутаторе назначения сессии RSPAN, чтобы сконфигурировать VLAN, на которую туннелируются отслеживаемые пакеты источника с удаленного сайта.

Пример

В этом примере показано, как назначить порт 1 в качестве порта назначения для сеанса монитора порта 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#monitor session 1 destination interface eth1/0/1
Switch(config)#
```

68-2 monitor session destination remote vlan

Данная команда используется для настройки RSPAN VLAN и порта назначения (destination) для сессии источника (source) RSPAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки RSPAN VLAN.

monitor session *SESSION-NUMBER* **destination remote vlan** *VLAN-ID* **interface** *INTERFACE-ID*
monitor session *SESSION-NUMBER* **destination remote vlan access-list** *ACCESS-LIST-NAME* **replace vlan** *VLAN-ID*
no monitor session *SESSION-NUMBER* **destination remote vlan [access-list** *ACCESS-LIST-NAME***]**

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
VLAN-ID	Укажите RSPAN VLAN, используемую для туннелирования отслеживаемых пакетов на удаленный сайт. Доступный диапазон значений: от 2 до 4094.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс, с помощью которого необходимо передать отслеживаемые пакеты на удаленный сайт.
access-list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает поток, используемый для выполнения замены RSPAN VLAN по потоку на выходе. Поток будет настроен, даже если список доступа не существует.
replace vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор VLAN, используемый для замены идентификатора RSPAN VLAN для согласованного потока пакетов, передаваемых с порта назначения на коммутаторе-источнике RSPAN. Допустимый диапазон - от 1 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду на коммутаторе источника сессии RSPAN.

Используйте команду **monitor session destination remote vlan**, чтобы сконфигурировать порт назначения, используемый для передачи отслеживаемых пакетов, и RSPAN VLAN, используемую для тегирования отслеживаемых пакетов до удаленного сайта. Для одной сессии можно сконфигурировать только один интерфейс назначения. Порт назначения не может являться портом-членом RSPAN VLAN. В качестве порта назначения можно использовать физический порт или port-channel.

Каждую сессию необходимо сконфигурировать с уникальной RSPAN VLAN. При помощи данной команды нельзя указать интерфейс, с которого будут переданы отслеживаемые пакеты для нескольких сессий RSPAN.

Укажите список доступа для пакетов, отслеживаемых сессией, чтобы определить поток. RSPAN VLAN ID, использующийся для туннелирования данных пакетов, будет заменен на Replace VLAN ID. Для сессии источника RSPAN можно сконфигурировать несколько потоков замещения VLAN. RSPAN VLAN в удаленных сессиях используется только для отслеживания трафика.

Используйте команду **monitor session source interface,** чтобы сконфигурировать порты источника, пакеты которых будут отслеживаться.

Используйте команду **remote-span** в режиме VLAN Configuration Mode, чтобы указать VLAN в качестве RSPAN VLAN. Отслеживаемые пакеты будут туннелированы через trunk-порты-участники RSPAN VLAN следующих устройств.

Пример

В данном примере показано, как создать сессию RSPAN на коммутаторе источника. VLAN 100 указана в качестве RSPAN VLAN, порт назначения Ethernet 1/0/6 и три порта источника (Ethernet 1/0/2, Ethernet 1/0/3 и Ethernet 1/0/4) указаны в качестве отслеживаемых портов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# monitor session 2 source interface ethernet 1/0/2-4
Switch(config)# monitor session 2 destination remote vlan 100 interface ethernet 1/0/6
Switch(config)#
```

68-3 monitor session source interface

Данная команда используется для того, чтобы сконфигурировать порт источника (source) сессии мониторинга. Используйте форму **no**, чтобы удалить порт источника из сессии мониторинга.

monitor session *SESSION-NUMBER* **source interface {***INTERFACE-ID* **[, | -] [both | rx | tx [forwarding]] | cpu rx}**

no monitor session *SESSION-NUMBER* **source interface {***INTERFACE-ID* **[, | -] | cpu rx}**

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс источника для сессии мониторинга.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
both	(Опционально) Укажите, чтобы отслеживать пакеты, переданные и полученные портом.
rx	(Опционально) Укажите, чтобы отслеживать пакеты, полученные портом.
tx	(Опционально) Укажите, чтобы отслеживать пакеты, переданные портом.
forwarding	(Опционально) Указывает для мониторинга пакетов, передаваемых на порту, когда статус STG порта - пересылка.
cpu rx	Укажите зеркалирование пакетов, полученных ЦПУ. Все

	пакеты, полученные ЦПУ, будут зеркалированы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В качестве интерфейсов источника для сессий мониторинга можно использовать физические порты и port-channel.

Для сессии мониторинга можно указать несколько интерфейсов источника, но только один интерфейс назначения (destination). Интерфейс не может быть одновременно интерфейсом источника одной сессии и портом назначения другой сессии. Интерфейс можно сконфигурировать в качестве интерфейса назначения нескольких сессий, но в качестве интерфейса источника только одной сессии.

Если направление не указано или указан параметр **both**, отслеживается как переданный, так и полученный трафик.

Пример

В этом примере показано, как назначить порты 2-4 в качестве портов-источников монитора для сеанса монитора порта 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#monitor session 1 source interface ethe1/0/2-4
Switch(config)#
```

68-4 monitor session source acl

Данная команда используется для того, чтобы сконфигурировать список доступа для мониторинга на основе потока. Используйте форму **no**, чтобы удалить список доступа для мониторинга на основе потока.

monitor session *SESSION-NUMBER* **source acl** *ACCESS-LIST-NAME*
no monitor session *SESSION-NUMBER* **source acl** *ACCESS-LIST-NAME*

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
ACCESS-LIST-NAME	Укажите зеркалирование на основе потока. Поддерживается только входное зеркалирование, могут отслеживаться только списки доступа адресов MAC, IP или IPv6. Зеркалирование на основе потока можно сконфигурировать, даже если список доступа не существует.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команд

Можно отследить только один список доступа за одну сессию (один список доступа может включать несколько потоков). Используйте команды **access-group** или **vlan map**, чтобы отследить пакет, отфильтрованный при помощи списка доступа, применяемого для аппаратного оборудования.

Пример

В данном примере показано, как назначить список доступа MAC "MAC-Monitored-flow" в качестве источника мониторинга для сеанса мониторинга 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#monitor session 2 source acl MAC-Monitored-flow
Switch(config)#
```

68-5 monitor session source remote vlan

Данная команда используется для того, чтобы настроить RSPAN VLAN для сессии назначения (destination) RSPAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить заданные настройки.

monitor session *SESSION-NUMBER* **source remote vlan** *VLAN-ID*
no monitor session SESSION-NUMBER **source remote vlan**

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
VLAN-ID	Укажите VLAN, через которую туннелируются отслеживаемые пакеты источника (source) с удаленного сайта. Доступный диапазон значений: от 2 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду на коммутаторе назначения сессии RSPAN.

Команда **monitor session source remote vlan** применяется для настройки VLAN, на которую туннелируются отслеживаемые пакеты источника с удаленного сайта. Используйте команду **monitor session destination interface**, чтобы настроить порт назначения, на который будут переданы отслеживаемые пакеты.

Каждую сессию необходимо сконфигурировать с уникальной RSPAN VLAN. Используйте команду **remote-span** в режиме VLAN Configuration Mode, чтобы указать VLAN в качестве RSPAN VLAN.

Пример

В данном примере показано, как создать сессию RSPAN на коммутаторе назначения. VLAN 100 указана в качестве RSPAN VLAN, а порт Ethernet 1/0/4 указан в качестве порта назначения.
Отслеживаемые пакеты прибывают на порт Ethernet 2/0/1 и будут переданы с порта Ethernet 1/0/4.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 100
Switch(config-vlan)# remote-span
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)# interface ethernet 2/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/4
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport access vlan 100
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# monitor session 2 source remote vlan 100
Switch(config)# monitor session 2 destination interface ethernet 1/0/4
Switch(config)#
```

68-6 monitor session source vlan

Данная команда используется для того, чтобы настроить VLAN для мониторинга на основе VLAN.
Используйте форму **no**, чтобы удалить VLAN из мониторинга на основе VLAN.

monitor session *SESSION-NUMBER* **source vlan** *VLAN-ID* **[, | -] rx**
no monitor session *SESSION-NUMBER* **source vlan** *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
VLAN-ID	Укажите, чтобы сконфигурировать VLAN ID для мониторинга на основе VLAN. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.

-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
rx	Укажите, чтобы отслеживать пакеты, полученные на VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для одной сессии мониторинга можно указать несколько VLAN, однако одну VLAN нельзя сконфигурировать в качестве VLAN источника (source) нескольких сессий. При указании параметра **rx** будут зеркалироваться все входящие пакеты на указанном VLAN ID.

Пример

В этом примере показано, как назначить VLAN с 2 по 4 в качестве VLAN источника монитора для сеанса монитора 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#monitor session 2 source vlan 2-4 rx
Switch(config)#
```

68-7 remote-span

Данная команда используется для указания VLAN в качестве RSPAN VLAN. Используйте форму no, чтобы вернуться к non-RSPAN VLAN.

remote-span
no remote-span

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию используется 802.1Q VLAN.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **remote-span** в режиме VLAN Configuration Mode, чтобы указать VLAN в качестве RSPAN VLAN. Если VLAN указана в качестве RSPAN VLAN, опция изучения MAC-адреса на RSPAN VLAN отключена. Используйте данную команду на любом из промежуточных коммутаторов и коммутаторе назначения (destination), участвующем в сессии RSPAN.

Для промежуточных коммутаторов, участвующих в сессии RSPAN, порт, на который прибывают отслеживаемые пакеты, и порт, с которого отправляются отслеживаемые пакеты, необходимо сконфигурировать в качестве тегированных портов-членов RSPAN VLAN.

Пример

В этом примере показано, как назначить VLAN 100 в качестве RSPAN VLAN на среднем коммутаторе сессии RSPAN. Интерфейс Ethernet3/0/1 является местом поступления контролируемых пакетов, а Ethernet3/0/5 - местом передачи контролируемого пакета.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet3/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface ethernet3/0/5
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan 100
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# vlan 100
Switch(config-vlan)# remote-span
Switch(config-vlan)#
```

68-8 no monitor session

Данная команда используется для удаления сессии мониторинга.

no monitor session *SESSION-NUMBER*

Параметры

SESSION-NUMBER	Укажите номер сессии мониторинга, которую необходимо удалить. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При удалении сессии мониторинга будут удалены все настройки сессии.

Пример

В данном примере показано, как удалить сессию мониторинга с номером 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no monitor session 1
Switch(config)#
```

68-9 show monitor session

Данная команда используется для отображения указанной сессии / всех сессий мониторинга.

show monitor session [*SESSION-NUMBER* **| remote | local]**

Параметры

SESSION-NUMBER	(Опционально) Укажите номер сессии, которую необходимо отобразить.
remote	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить удаленную сессию RSPAN.
local	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить локальную сессию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о сеансе монитора. Если параметр не указан, отображаются все сеансы монитора.

Пример

В данном примере показано, как отобразить монитор сеанса 1.

```
Switch#show monitor session

 Session 1
     Session Type: local session
     Destination Port: eth1/0/1
     Source Ports:
         Both:
             eth1/0/2  (TX forwarding)
             eth1/0/3
             eth1/0/4

 Total Entries: 1

Switch#
```

69. Команды Multi-Chassis Link Aggregation Group (MLAG)

Примечание: MLAG нельзя использовать, если включено стекирование.

69-1 mlag

Эта команда используется для включения функции MLAG. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

mlag
no mlag

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения функции MLAG. Настройки MLAG должны быть сконфигурированы на коммутаторе перед подключением к другому коммутатору.
Эта конфигурация вступает в силу только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора.
Все коммутаторы в группе должны работать под управлением одной и той же версии MLAG.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию MLAG.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlag

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

69-2 mlag domain

Эта команда используется для назначения коммутатору идентификатора MLAG doman ID. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

mlag domain *DOMAIN*
no mlag domain

Параметры

DOMAIN	Указывает идентификатор домена. Значение составляет от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для присвоения коммутатору идентификатора MLAG doman ID. Эта команда вступает в силу только после перезагрузки коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как настроить идентификатор домена на 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlag domain 10

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

69-3 mlag device-id

Эта команда используется для назначения идентификатора устройства коммутатору. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

mlag device-id *DEVICE-ID*
no mlag device-id

Параметры

DEVICE-ID	Задает идентификатор устройства для коммутатора. Значение составляет от 1 до 2.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для назначения идентификатора устройства коммутатору. Эта команда вступает в силу только после перезагрузки коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как назначить идентификатор устройства коммутатору.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlag device-id 2

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

69-4 mlag peer-link

Эта команда используется для настройки порта Ethernet в качестве порта MLAG peer-link. Используйте форму **no** этой команды чтобы вернуть порт MLAG peer-link обратно в порт Ethernet.

mlag peer-link *PORT-NUMBER*
no mlag peer-link [*PORT-NUMBER***]**

Параметры

PORT-NUMBER	Указывает используемый интерфейс физического порта. Диапазон составляет от 49 до 54.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки порта, подключенного к коммутатору MLAG peer. Эта команда вступает в силу только после перезагрузки коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как настроить порт 27, подключенный к коммутатору-аналогу.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlag peer-link 1/0/27

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

69-5 mlag hello-interval

Эта команда используется для настройки времени интервала для передачи сообщений MLAG hello. Используйте **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

mlag hello-interval *INTERVAL*
no mlag hello-interval

Параметры

INTERVAL	Указывает время интервала в секундах. Значение составляет от 1 до 10 секунд.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 3.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки времени интервала для передачи сообщений MLAG hello.

Пример

В этом примере показано, как настроить время интервала для передачи сообщений MLAG hello.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlag hello-interval 5
Switch(config)#
```

69-6 show mlag

Эта команда используется для отображения информации MLAG.

show mlag

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации MLAG.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию MLAG.

```
Switch#show mlag

MLAG Mode                  : Enable
MLAG Version               : 1.0
MLAG Hello Interval        : 5
MLAG Domain                : 10
MLAG Status                : Active
     MAC Address           : F0-7D-68-30-36-00
     MLAG Device ID        : 1
     MLAG Peer-link        : 25
Neighbor Status            : Active
     MAC Address           : 80-26-89-8D-A7-00
     MLAG Device ID        : 2
     MLAG Peer-link        : 25



Switch#
```

69-7 show mlag-group

Эта команда используется для отображения информации о группе MLAG.

show mlag-group [*GROUP-NO***]**

Параметры

GROUP-NO	(Опционально) Указывает идентификатор группы MLAG. Диапазон составляет от 1 до 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о группе MLAG.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о группе MLAG.

```
Switch#show mlag-group 32

Flag:
  S - Port is requesting Slow LACPDUs   F - Port is requesting fast LACPDU
  A - Port is in active mode            P - Port is in passive mode
LACP state:
  bndl:         Port is attached to an aggregator and bundled with other ports.
  hot-sby:      Port is in a hot-standby state.
  down:         Port is down.

[LA GROUP-32]
Algorithm            : src-dst-mac
Group Status         : Up
Actor System ID      : F0-7D-68-30-36-00
Partner System ID    : F0-7D-68-3D-EC-63

Port Information
DEVICE ID  Port     Flags    LACP state
---------- -------- -------- ----------
1          1        FA       bndl
1          2        FA       bndl
1          3        FA       bndl
1          4        FA       bndl
2          1        FA       bndl
2          2        FA       bndl
2          3        FA       bndl
2          4        FA       bndl

Switch#
```

70. Команды Multicast Listener Discovery (MLD)

70-1 ipv6 mld enable

Эта команда используется для включения состояния протокола MLD. Используйте форму **no** этой команды для отключения состояния протокола MLD.

ipv6 mld enable
no ipv6 mld enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN. Эта команда вступает в силу, только если интерфейс имеет настроенный IPv6-адрес.

Пример

В этом примере показано, как включить MLD в сети VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 mld enable
Switch(config-if)#
```

70-2 ipv6 mld last-listener-query-count

Эта команда используется для настройки количества групповых или групповых и исходных запросов, отправляемых до того, как маршрутизатор предположит отсутствие локальных членов группы. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld last-listener-query-count *VALUE*
no ipv6 mld last-listener-query-count

Параметры

VALUE	Указывает количество запросов последнего члена. Допустимый диапазон от 1 до 7.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN. Пользователь может использовать эту команду для настройки количества групповых или групповых и исходных запросов, отправляемых до того, как маршрутизатор предположит отсутствие локальных членов группы. Если маршрутизатор не получает отчетов от узлов в течение периода тайм-аута, маршрутизатор прекращает отправку трафика многоадресной группы на интерфейс.

Пример

В этом примере показано, как настроить MLD last-listener-query-count на 5 для VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld last-listener-query-count 5
Switch(config-if)#
```

70-3 ipv6 mld last-listener-query-interval

Эта команда используется для настройки интервала запроса последнего слушателя MLD на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld last-listener-query-interval *SECONDS*
no ipv6 mld last-listener-query-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал между запросами, специфичными для группы или группы и источника, в секундах. Допустимый диапазон - от 1 до 25.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1 секунде.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда действительна только для интерфейса VLAN. Когда MLD querier получает пакет для выхода из определенной группы или канала, он отправляет запрос, специфичный для группы или группы и источника. Таймер выхода запускается, как только MLD querier получает пакет от интерфейса. Если интерфейс не получит пакет отчета до истечения таймера оставления, членство интерфейса будет удалено из группы или канала, который необходимо покинуть. Значение таймера выхода рассчитывается следующим образом: (интервал последнего запроса слушателя) x (количество последних запросов слушателя).

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал последнего запроса слушателя на 2 секунды в сети VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld last-listener-query-interval 2
Switch(config-if)#
```

70-4 ipv6 mld query-interval

Эта команда используется для настройки интервала, с которым маршрутизатор отправляет сообщения MLD Multicast Listener Query. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld query-interval *SECONDS*
no ipv6 mld query-interval

Параметры

SECONDS	Указывает для настройки частоты, с которой назначенный маршрутизатор отправляет сообщения MLD сообщения общего запроса. Диапазон составляет от 1 до 31744.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 125 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда действительна только для интерфейса VLAN. Пользователь может использовать эту команду для изменения интервала запросов MLD на интерфейсе.

MLD querier будет отправлять общий запрос с интервалом, заданным командой query interval. После получения общего запроса слушатель MLD должен ответить пакетом отчета, чтобы заявить, что он заинтересован в указанной многоадресной группе.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал запросов MLD для VLAN 1000. Интервал запроса MLD составляет 150 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld query-interval 150
Switch(config-if)#
```

70-5 ipv6 mld query-max-response-time

Эта команда используется для настройки максимального времени ответа, объявляемого в MLD-запросах. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройке по умолчанию.

ipv6 mld query-max-response-time *SECONDS*
no ipv6 mld query-max-response-time

Параметры

SECONDS	Указывает для установки максимального времени ответа в секундах, рекламируемого в MLD-запросах. Диапазон составляет от 1 до 25.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда действительна только для интерфейса VLAN. Эта команда контролирует период, в течение которого член группы может отвечать на сообщение запроса MLD, прежде чем маршрутизатор удалит его членство.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное время ответа на запрос MLD для VLAN 1000. В нем максимальное время ответа на запрос MLD установлено на 10 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld query-max-response-time 10
Switch(config-if)#
```

70-6 ipv6 mld robustness-variable

Эта команда используется для установки переменной надежности, используемой в MLD. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld robustness-variable *VALUE*
no ipv6 mld robustness-variable

Параметры

VALUE	Указывает переменную прочности. Диапазон допустимых значений - от 1 до 7.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN.

Переменная **robustness** обеспечивает тонкую настройку, чтобы учесть ожидаемую потерю пакетов на интерфейсе. Значение переменной robustness используется при расчете следующих интервалов сообщений MLD:

- **Group member interval** - количество времени, которое должно пройти, прежде чем многоадресный маршрутизатор решит, что в сети больше нет членов группы. Этот интервал рассчитывается следующим образом: (переменная надежности x интервал запроса) + (1 x интервал ответа на запрос).
- **Other querier present interval** - количество времени, которое должно пройти, прежде чем многоадресный маршрутизатор решит, что больше нет другого многоадресного маршрутизатора, который является кверентом. Этот интервал рассчитывается следующим образом: (переменная надежности x интервал запроса) + (0,5 x интервал ответа на запрос).

Пользователи могут увеличить это значение, если ожидается, что подсеть будет свободной.

Пример

В этом примере показано, как настроить переменную MLD robustness на 3 для VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld robustness-variable 3
Switch(config-if)#
```

70-7 ipv6 mld ssm-map enable

Эта команда используется для включения отображения SSM для узлов MLDv1. Для отключения связки используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mld ssm-map enable
no ipv6 mld ssm-map enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения отображения SSM для групп в настроенном диапазоне SSM. Сопоставление SSM применяется только к полученным пакетам отчета о членстве MLDv1.

Пример

В этом примере показано, как включить отображение SSM для узлов MLDv1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld ssm-map enable
Switch(config)#
```

70-8 ipv6 mld ssm-map static

Эта команда используется для создания статической записи отображения SSM для узлов MLDv1. Для удаления записи используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mld ssm-map static *ACCESS-LIST SOURCE-ADDRESS*
no ipv6 mld ssm-map static *ACCESS-LIST SOURCE-ADDRESS*

Параметры

ACCESS-LIST	Указывает стандартный список доступа IPv6, который содержит многоадресные группы, подлежащие отображению. Чтобы разрешить группу, укажите "any" в поле адреса источника и укажите адрес группы в поле адреса назначения записи списка доступа.
SOURCE-ADDRESS	Указывает адрес источника, который должен быть связан с группой, определенной в списке доступа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Внедрение Source Specific Multicast (SSM) позволяет поставщику сетевых услуг легко управлять IP-адресами многоадресной рассылки.

Когда SSM включен, маршрутизатор последнего хопа будет создавать дерево на основе источника для канала (S, G) после получения запроса '(S, G) INCLUDE mode' от присоединенных узлов MLDv2, которые попадают в диапазон SSM.

Когда подключенные узлы MLDv1 выдают только запросы (*, G), а многоадресная группа находится в диапазоне SSM, коммутатор сопоставит запросы (*, G) с запросами (S, G) на основе карты адресов группы и источника, определенной с помощью команды **ipv6 mld ssm-map static**. Затем маршрутизатор создаст дерево на основе источника для сопоставленных (S, G).

Эта команда может быть выполнена несколько раз. Адрес группы может быть связан с несколькими адресами источников. Если существует несколько ассоциаций, маршрутизатор создаст дерево на основе источников (S, G) для каждого источника.

Пример

В этом примере показано, как настроить диапазон групп SSM, включить отображение SSM и настроить запись отображения SSM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld ssm-map static SSM_MAP_ACL_2 2001:0DB8:1::1
Switch(config)#
```

70-9 ipv6 mld version

Эта команда используется для изменения версии MLD на указанном интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mld version {1 | 2}
no ipv6 mld version

Параметры

1	Указывает на настройку коммутатора для работы MLD версии 1.
2	Указывает на настройку коммутатора для работы MLD версии 2.

По умолчанию

Версия MLD по умолчанию - 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN. Пользователь может использовать эту команду для изменения версии запроса MLD на интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как настроить MLD версии 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld version 1
Switch(config-if)#
```

70-10 ipv6 mld static-group

Эта команда используется для создания статического участия на интерфейсе для группы или канала. Для удаления принадлежности используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mld static-group *GROUP-ADDRESS*
no ipv6 mld static-group *GROUP-ADDRESS*

Параметры

GROUP-ADDRESS	Указывает адрес группы многоадресной рассылки IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания статической группы MLD в случае, если подключенный хост не поддерживает протокол MLD.

Пример

В этом примере показано, как создать статическую группу MLD в сети VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld static-group FF1E::1
Switch(config-if)#
```

70-11 show ipv6 mld groups

Данная команда используется для отображения информации о группе MLD на интерфейсе.

show ipv6 mld groups [*GROUP-ADDRESS* | **interface** *INTERFACE-ID*] [{**detail** | **static**}]

Параметры

GROUP-ADDRESS	(Опционально) Указывает на отображение IPv6-адреса группы. Если IPv6-адрес не указан, отображается вся информация о группе MLD.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает интерфейс для отображения. Если интерфейс не указан, будет отображаться информация о группах MLD для всех интерфейсов.
detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации о группе.
static	(Опционально) Указывает на отображение информации о статической группе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о многоадресной группе для определенной группы или для определенного интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о группе MLD в интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#show ipv6 mld groups interface vlan1

Group Address                      Interface  Uptime       Expire
-------------------------------------------------------------------
FF02::1:FF00:65                    vlan1      0DT00H05M26S 0DT00H01M12S
FF02::1:FF23:86CC                  vlan1      0DT00H03M26S 0DT00H01M55S
FF02::4:FF00:1                     vlan1      0DT00H04M12S Stopped
Total Entries: 3

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о группе MLD ff02::1:ff23:86cc.

```
Switch#show ipv6 mld groups ff02::1:ff23:86cc detail

Interface     : vlan1
Group         : FF02::1:FF23:86CC
Uptime        : 0DT00H00M42S
Expires       : Stopped
Group mode    : Include
Last reporter : FE80::202:B3FF:FEF0:79D8

Group source list:
       Source Address                Uptime        Expire
       ---------------------------------------------------
       2004:4::6                     0DT00H00M42S  0DT00H03M38S

       Total Source Entries: 1

Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию о статической группе MLD.

```
Switch#show ipv6 mld groups static

Interface        Multicast Group
------------     ---------------
vlan1000         FF1E::1

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Uptime	Время, прошедшее с момента создания записи, в формате: [n]DT[n]H[n]M[n]S.
Expires	Время, когда запись будет удалена, если запись не будет обновлена, в формате: [n]DT[n]H[n]M[n]S. **Stopped**: Указывает, что таймаут этой записи не определяется таймером истечения срока действия. Если маршрутизатор находится в режиме Include для группы, то после истечения времени действия последней исходной записи истечет время действия всей записи группы (если только режим не будет изменен на режим Exclude до истечения времени действия). **Static**: Указывает на то, что запись создается вручную, и время завершения этой записи не определяется таймером истечения срока действия.
Group mode	Include (Включить) или Exclude (Исключить): Режим группы основан на типе отчетов о членстве, получаемых на интерфейсе для группы.
Last reporter	Последний узел, сообщивший о том, что он является членом многоадресной группы.

70-12 show ipv6 mld interface

Эта команда используется для отображения информации MLD на коммутаторе.

show ipv6 mld interface [*INTERFACE-ID***]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор интерфейса. Если интерфейс не указан, будет отображаться информация MLD обо всех интерфейсах.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации MLD на всех интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе MLD в сети VLAN 1000.

```
Switch#show ipv6 mld interface vlan1000

VLAN 1000
Version                          : 2
IPv6 Address/Netmask             : FE80::260:3EFF:FE86:5649/128
MLD State                        : Enabled
Querier                           : FE80::233:1265:3322:6387
Query Interval                   : 125 seconds
Query Maximum Response Time      : 10 seconds
Robustness Variable              : 3
Last Listener Query Count        : 2
Last Listener Query Interval     : 1 seconds

Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Version	Версия протокола MLD, запущенная на интерфейсе.
Querier	IP-адрес querier на интерфейсе LAN.

70-13 show ipv6 mld ssm-map

Эта команда используется для отображения конфигурации отображения SSM.

show ipv6 mld ssm-map *GROUP-ADDRESS*

Параметры

GROUP-ADDRESS	Указывает отображаемую многоадресную группу IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сопоставления адресов источников SSM для указанной многоадресной группы IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурации отображения SSM для группового адреса ff32::1:ff23:86cc.

```
Switch#show ipv6 mld ssm-map ff32::1:ff23:86cc

SSM Mapping : Enabled
Group address : FF32::1:FF23:86CC
Source list : 2001:0DB8::2
              2001:0DB8::3

Switch#
```

Отображаемые параметры

SSM Mapping	Enabled/Disabled: Указывает, включена или отключена функция отображения SSM.
Group address	Адрес группы SSM.
Source list	Адрес источника, который будет использоваться для передачи (*, G) запросов в (S, G) запросы.

71. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Proxy

71-1 ipv6 mld proxy

Эта команда используется для включения функции MLD proxy. Для отключения функции MLD proxy используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mld proxy
no ipv6 mld proxy

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Прокси MLD работает в топологии простого дерева. Убедитесь, что в топологии простого дерева нет других многоадресных маршрутизаторов, кроме прокси.

При получении пакета MLD отчета от нижележащего интерфейса, MLD прокси обновляет свою базу данных членства, которая создается путем объединения всех подписок на любом нижележащем интерфейсе. Если база данных будет изменена, прокси-устройство будет отправлять незапрашиваемые отчеты или листья с интерфейса выше по течению. Оно также может отправлять отчеты о членстве с интерфейса восходящего потока при запросе.

Пример

В этом примере показано, как включить MLD-прокси на устройстве.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld proxy
Switch(config)#
```

71-2 ipv6 mld proxy designated-forwarding

Эта команда используется для включения назначенной пересылки на нисходящем интерфейсе MLD proxy без квертирующего устройства. Для отключения этой опции используйте форму **no** этой команды.

ipv6 mld proxy designated-forwarding
no ipv6 mld proxy designated-forwarding

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если интерфейс имеет настроенный IPv6-адрес и установлен в качестве интерфейса нисходящего потока.

Чтобы избежать локальных петель и избыточного трафика для каналов, которые считаются нисходящими каналами для нескольких пересылок на основе MLD, MLD proxy использует выборы MLD querier для выбора одного пересыльщика в локальной сети. Администраторы могут использовать эту команду, чтобы сделать устройство, не являющееся кверьером, пересылающим устройством. Используйте конфигурацию в соответствующей топологии. Неправильное использование может привести к локальным петлям или избыточному трафику.

Пример

В этом примере показано, как включить назначенную пересылку на нисходящем интерфейсе VLAN 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if)#ipv6 mld proxy designated-forwarding
Switch(config-if)#
```

71-3 ipv6 mld proxy downstream

Эта команда используется для настройки интерфейса в качестве нисходящего в MLD proxy. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции прокси на интерфейсе.

ipv6 mld proxy downstream
no ipv6 mld proxy downstream

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если для интерфейса настроен адрес IPv6. На прокси-устройстве MLD может быть настроено несколько интерфейсов нисходящего потока. Оно выполняет маршрутизаторную часть протокола MLD (RFC2710, RFC3810) на каждом нижележащем интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 4 для работы в качестве прокси-интерфейса нисходящего потока.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if)#ipv6 mld proxy downstream
Switch(config-if)#
```

71-4 ipv6 mld proxy upstream

Эта команда используется для того, чтобы пользователи могли настроить интерфейс в качестве восходящего в MLD-прокси. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции прокси на интерфейсе.

ipv6 mld proxy upstream
no ipv6 mld proxy upstream

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если интерфейс имеет настроенный IPv6-адрес. В прокси-устройстве MLD может существовать только один upstream. Upstream выполняет хостовую часть MLD (RFC2710, RFC3810).

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 3 для работы в качестве прокси-интерфейса восходящего потока.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan3
Switch(config-if)#ipv6 mld proxy upstream
Switch(config-if)#
```

71-5 show ipv6 mld proxy

Данная команда используется для отображения конфигурации MLD proxy.

show ipv6 mld proxy

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конфигурации интерфейса восходящего потока и интерфейсов нисходящего потока.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию MLD-прокси на коммутаторе.

```
Switch#show ipv6 mld proxy

MLD Proxy Global State:    Enabled
Upstream Interface:        vlan14
Downstream Interface:
vlan11, vlan12(DF), vlan13(DF)

Switch#
```

71-6 show ipv6 mld proxy group

Эта команда используется для отображения многоадресных групп, изученных функцией MLD proxy.

show ipv6 mld proxy group [*GROUP-ADDRESS*]

Параметры

GROUP-ADDRESS	(Опционально) Указывает адрес многоадресной рассылки IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения многоадресных групп, изученных функцией MLD proxy. Если параметр не указан, отображается вся информация о группе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить группы, изученные функцией MLD proxy.

```
Switch#show ipv6 mld proxy group

FF1E::330E:32, Exclude
Source list: 2000::2, 2000::3

FF1E::EC20:1, Include
Source list: 100::1

Total entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию для группы FF1E::330E:32.

```
Switch#show ipv6 mld proxy group FF1E::330E:32

FF1E::330E:32, Include
Source list: 100::1

Total Entries: 1

Switch#
```

71-7 show ipv6 mld proxy forwarding

Эта команда используется для отображения записей многоадресной пересылки, созданных функцией MLD proxy.

show ipv6 mld proxy forwarding [*GROUP-ADDRESS*]

Параметры

GROUP-ADDRESS	(Опционально) Указывает адрес многоадресной рассылки IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всей информации о прокси-пересылке MLD, не указывая адрес группы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о пересылке, созданную функцией MLD proxy.

```
Switch#show ipv6 mld proxy forwarding

FF1E::330E:32, 2000::2, vlan52
outgoing interface:
vlan20, vlan30

FF1E::EC20:1, 100::1, vlan52
outgoing interface:
vlan20

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о группе FF1E::330E:32.

```
Switch#show ipv6 mld proxy forwarding FF1E::330E:32

FF1E::330E:32, 2000::2, vlan52
outgoing interface:
vlan20, vlan30

Total Entries: 1

Switch#
```

72. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping

72-1 clear ipv6 mld snooping statistics

Данная команда используется для сброса счетчиков статистики MLD Snooping на коммутаторе.

clear ipv6 mld snooping statistics {all | vlan *VLAN-ID* **| interface** *INTERFACE-ID***}**

Параметры

all	Укажите, чтобы очистить статистику IPv6 MLD Snooping для всех VLAN и портов.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN. Если VLAN не указана, будет очищена статистика всех VLAN.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сбросить счетчики статистики MLD Snooping на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как очистить всю статистику MLD Snooping.

```
Switch# clear ipv6 mld snooping statistics all
Switch#
```

72-2 ipv6 mld snooping

Данная команда используется для включения MLD Snooping. Используйте форму **no**, чтобы отключить MLD Snooping.

ipv6 mld snooping
no ipv6 mld snooping

Параметры

Нет

По умолчанию

Функция MLD Snooping отключена на всех VLAN интерфейсах.
Глобальное состояние MLD Snooping отключено.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта функция должна быть включена как в режиме глобальной конфигурации, так и в режиме конфигурации VLAN, чтобы VLAN работала с MLD snooping. IGMP snooping и MLD snooping могут быть одновременно включены в одной и той же сети VLAN.

Пример

В этом примере показано, как включить работу MLD snooping в сетях VLAN, в которых включен MLD snooping.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld snooping
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как включить MLD Snooping на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping
Switch(config-vlan)#
```

72-3 ipv6 mld snooping access-group

Данная команда используется для того, чтобы разрешить получателям в рамках подсети подписываться только на те многоадресные группы, которые внесены в стандартный список доступа IPv6. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ipv6 mld snooping access-group *IPV6-ACCESS-LIST-NAME* **[vlan** *VLAN-ID***]**
no ipv6 mld snooping access-group [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

IPV6-ACCESS-LIST-NAME	Укажите стандартный список доступа IPv6. Чтобы разрешить пользователям подписываться на группу (*, G), укажите «any» в поле адреса источника (source) и «G» в поле адреса назначения (destination) записи списка доступа.

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN уровня 2. Будет включена фильтрация пакетов, прибывающих на VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы разрешить получателю многоадресного трафика подписываться только на указанные группы. Адрес назначения в списке доступа представляет собой адрес многоадресной группы, используемый для того, чтобы разрешить/запретить получателю подписываться на многоадресную группу.

Данная команда используется для конфигурирования физических портов или port-channel.

Пример

В данном примере показано, как разрешить интерфейсу Ethernet 1/0/1 подписаться только на группу FF1E::14. Сначала создается список доступа IPv6 «mld_filter», разрешающий только пакеты, предназначенные для группы с адресом FF1E::14. Затем группа доступа «mld_filter» ассоциируется с интерфейсом Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 access-list mld_filter
Switch(config-ipv6-acl)#permit any host FF1E::14
Switch(config-ipv6-acl)#end
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#ipv6 mld snooping access-group mld_filter
Switch(config-if)#
```

72-4 ipv6 mld snooping fast-leave

Данная команда используется для включения функции MLD Snooping Fast Leave на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию MLD Snooping Fast Leave на интерфейсе.

ipv6 mld snooping fast-leave
no ipv6 mld snooping fast-leave

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Используйте команду **ipv6 mld snooping fast-leave**, чтобы удалить принадлежность MLD с порта сразу же после получения сообщения Leave, не используя механизм запросов Group-Specific или Group-and-Source-Specific Query.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию MLD Snooping Fast Leave на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping fast-leave
Switch(config-vlan)#
```

72-5 ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification

Данная команда используется для того, чтобы функция MLD Snooping игнорировала изменения STP и не отправляла запрос STP на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы функция MLD Snooping не игнорировала изменения STP и отправляла запрос STP на указанном интерфейсе.

ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification
no ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Коммутатор с включенной функцией MLD Snooping осведомлен об изменениях топологии Link Layer, вызванных применением Spanning Tree. Если порт включен/отключен при помощи Spanning Tree, сообщение General Query будет отправлено на все активные порты, не подключенные к маршрутизатору, чтобы сократить время сетевой

конвергенции. Используйте данную команду, чтобы функция MLD Snooping игнорировала изменения топологии.

Пример

В данном примере показано, как включить игнорирование функцией MLD Snooping изменений топологии на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping ignore-topology-change-notification
Switch(config-vlan)#
```

72-6 ipv6 mld snooping last-listener-query-interval

Эта команда используется для настройки интервала, с которым MLD snooping querier отправляет сообщения запроса MLD, специфичные для группы или источника группы (канала). Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping last-listener-query-interval *SECONDS*
no ipv6 mld snooping last-listener-query-interval

Параметры

SECONDS	Определяет максимальный промежуток времени между сообщениями запросов для конкретной группы, включая те, которые отправляются в ответ на сообщения о выходе из группы. Диапазон этого значения составляет от 1 до 25.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1 секунде.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При получении сообщения Done querier MLD snooping будет считать, что на интерфейсе нет локальных членов, если по истечении времени ответа не будет получено никаких сообщений. Пользователи могут уменьшить этот интервал, чтобы сократить время, необходимое коммутатору для обнаружения потери последнего члена группы.

Пример

В этом примере показано, как настроить время интервала запроса last-listener на 3 секунды.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1000
Switch(config-vlan)#ipv6 mld snooping last-listener-query-interval 3
Switch(config-vlan)#
```

72-7 ipv6 mld snooping limit

Данная команда используется для указания максимального количества многоадресных групп или каналов MLD Snooping, на которые может подписаться интерфейс уровня 2. Используйте форму **no**, чтобы удалить данное ограничение.

ipv6 mld snooping limit *NUMBER* **[exceed-action {drop | replace}] [except** *IPv6-ACCESS-LIST-NAME***] [vlan** *VLAN-ID***]**
no ipv6 mld snooping limit [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

NUMBER	Укажите максимальное количество групп MLD Snooping, на которые может подписаться интерфейс. Доступный диапазон значений: от 1 до 4096.
exceed-action	(Опционально) Укажите действие, которое необходимо применить к новым группам после превышения максимального количества групп.
drop	(Опционально) Укажите, чтобы отбросить новую группу.
replace	(Опционально) Укажите, чтобы заменить старую группу новой.
except *IPv6-ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Укажите стандартный список доступа IPv6. С группы (*,G) или канала (S,G), внесенных в список доступа, будут сняты ограничения по максимальному количеству. Чтобы разрешить канал (S,G), укажите «S» в поле адреса источника (source) и «G» в поле адреса назначения (destination) записи списка доступа. Чтобы разрешить группу (*,G), укажите «any» в поле адреса источника и «G» в поле адреса назначения записи списка доступа.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN уровня 2. Будет включена фильтрация пакетов, прибывающих на данную VLAN.

По умолчанию

По умолчанию количество групп не ограничено.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования физических портов и port-channel.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное количество групп MLD Snooping, на которые может подписаться интерфейс Ethernet 1/0/4 с VLAN ID 1000, а также как снять ограничение по количеству со списка доступа «mld_filter».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/4
Switch(config-if)# ipv6 mld snooping limit 80 except mld_filter vlan 1000
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как удалить ограничение по количеству для групп MLD Snooping, на которые может подписаться интерфейс port-channel 4 с VLAN ID 1000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface port-channel 4
Switch(config-if)# no ipv6 mld snooping limit vlan 1000
Switch(config-if)#
```

72-8 ipv6 mld snooping minimum-version

Эта команда используется для настройки минимальной версии MLD, разрешенной на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping minimum-version 2
no ipv6 mld snooping minimum-version

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию минимальная версия не ограничена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта настройка применяется только для фильтрации отчетов о членстве в MLD.

Пример

В этом примере показано, как ограничить присоединение всех узлов MLDv1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ipv6 mld snooping minimum-version 2
Switch(config-vlan)#
```

72-9 ipv6 mld snooping mrouter

Данная команда используется для того, чтобы настроить указанный интерфейс в качестве порта IPv6, подключенного к многоадресному маршрутизатору, или порта, которому запрещено подключаться к многоадресному маршрутизатору, на интерфейсе VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить интерфейс из списка портов, подключенных к маршрутизатору, или портов, которым запрещено подключаться к многоадресному маршрутизатору.

ipv6 mld snooping mrouter {interface *INTERFACE-ID* **[, | -] | forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[, | -] | learn pimv6}**
no ipv6 mld snooping mrouter {interface *INTERFACE-ID* **[, | -] | forbidden interface** *INTERFACE-ID* **[, | -] | learn pimv6}**

Параметры

interface	Укажите диапазон интерфейсов, подключенных к многоадресным маршрутизаторам.
forbidden interface	Укажите диапазон интерфейсов, не подключенных к многоадресным маршрутизаторам.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейс или список интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы. Доступны физические интерфейсы или port-channel.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.
learn pimv6	Укажите, чтобы включить динамическое изучение на портах, подключенных к многоадресному маршрутизатору.

По умолчанию

Порт IPv6, подключенный к многоадресному маршрутизатору, не настроен.
Автоматическое изучение включено.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. В качестве порта, подключенного к многоадресному маршрутизатору, можно использовать физический порт или port- channel.

Указанный порт должен являться портом-членом сконфигурированной VLAN. Нельзя указать порт-член port-channel.

Порт, подключенный к многоадресному маршрутизатору, может быть изучен динамически или сконфигурирован статически на устройстве с включенной функцией MLD Snooping. При динамическом изучении устройство MLD Snooping будет анализировать пакеты MLD и PIMv6, чтобы выяснить, является ли связанное устройство маршрутизатором.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве порта, подключенного к многоадресному маршрутизатору MLD Snooping, а интерфейс Ethernet 1/0/2 в качестве порта, не подключенного к многоадресному маршрутизатору MLD Snooping, на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter interface ethernet 1/0/1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface ethernet 1/0/2
Switch(config-vlan)#
```

В данном примере показано, как отключить автоматическое изучение пакетов протокола маршрутизации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 4
Switch(config-vlan)# no ipv6 mld snooping mrouter learn pimv6
Switch(config-vlan)#
```

72-10 ipv6 mld snooping proxy-reporting

Данная команда используется для включения функции Proxy Reporting. Используйте форму **no**, чтобы отключить данную функцию.

ipv6 mld snooping proxy-reporting [source *IPV6-ADDRESS***]**
no ipv6 mld snooping proxy-reporting

Параметры

source *IPV6-ADDRESS*	(Опционально) Укажите IP-адрес источника (source) Proxy Reporting.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Функция Proxy Reporting работает только для трафика MLDv1.

Если функция Proxy Reporting включена, несколько полученных пакетов MLD Report или MLD Leave будут объединены в одно сообщение, а затем отправлены на порт, подключенный к маршрутизатору. IP-адрес источника Proxy Reporting будет использован в качестве IP-адреса источника сообщения.
Если IP-адрес источника Proxy Reporting не указан, будет использован нулевой IP-адрес. MAC-адрес интерфейса будет использован в качестве MAC-адреса источника сообщения. Если для VLAN не указан IP-адрес, будет использован системный MAC-адрес.

Пример

В данном примере показано, как включить MLD Snooping Proxy Reporting на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping proxy-reporting
Switch(config-vlan)#
```

72-11 ipv6 mld snooping querier

Данная команда используется для включения MLD Snooping Querier на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы отключить MLD Snooping Querier.

ipv6 mld snooping querier
no ipv6 mld snooping querier

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Чтобы запустить MLD Snooping Querier, интерфейсу необходимо предварительно присвоить IPv6-адрес. При отсутствии у VLAN IPv6-адреса будет выслано сообщение Warning. Если Querier включен, а IPv6-адрес удален, работа Querier будет приостановлена.

Если система может выполнить роль Querier, устройство будет анализировать пакеты MLD Query, отправленные другими устройствами. При получении сообщения MLD Query устройство с меньшим значением IPv6-адреса становится Querier. Если на интерфейсе также включен MLD-протокол, состояние MLD Snooping Querier будет отключено автоматически.

Пример

В данном примере показано, как включить состояние MLD Snooping Querier на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping querier
Switch(config-vlan)#
```

72-12 ipv6 mld snooping query-interval

Данная команда используется для того, чтобы задать интервал отправки сообщений MLD General Query. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping query-interval *SECONDS*
no ipv6 mld snooping query-interval

Параметры

SECONDS	Укажите интервал между сообщениями MLD General Query, которые отправляет указанный маршрутизатор. Доступный диапазон значений: от 1 до 31744.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 125 секунд.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Интервал MLD General Query – это промежуток времени между запросами General Query, отправляемыми Querier. Изменяя данный интервал, можно настроить количество сообщений MLD в сети. Чем больше значение интервала, тем реже будут отправляться сообщения MLD Query.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал MLD Snooping Query на VLAN 1000. Указанное значение – 300 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-interval 300
Switch(config-vlan)#
```

72-13 ipv6 mld snooping query-max-response-time

Данная команда используется для настройки максимального времени ответа, анонсированного в запросах MLD Snooping Query. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping query-max-response-time *SECONDS*
no ipv6 mld snooping query-max-response-time

Параметры

SECONDS	Укажите максимальное время ответа, анонсированное в сообщениях MLD Snooping Query. Доступный диапазон значений: от 1 до 25 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Команда применяется для настройки периода времени, в течение которого участник группы может ответить на сообщение MLD Query. После истечения данного периода его участие в группе будет удалено.

Пример

В данном примере показано, как настроить максимальное время ответа на интерфейсе. Указанное значение – 20 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-max-response-time 20
Switch(config-vlan)#
```

72-14 ipv6 mld snooping query-version

Данная команда используется для того, чтобы настроить версию пакета General Query, отправленного MLD Snooping Querier. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping query-version {1 | 2}
no ipv6 mld snooping query-version

Параметры

1	Укажите версию пакета MLD General Query, отправленного MLD Snooping Querier – 1.
2	Укажите версию пакета MLD General Query, отправленного MLD Snooping Querier – 2.

По умолчанию

Версия по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN.

Пример

В данном примере показано, как указать версию Query на VLAN 1000. Указанная версия – 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping query-version 1
Switch(config-vlan)#
```

72-15 ipv6 mld snooping rate-limit

Данная команда используется для настройки максимального количества входящих пакетов MLD Control в секунду. Используйте форму **no**, чтобы отключить данное ограничение.

ipv6 mld snooping rate-limit *NUMBER*
no ipv6 mld snooping rate-limit

Параметры

NUMBER	Указывает для настройки скорости передачи управляющего пакета MLD, который коммутатор может обрабатывать на определенном интерфейсе. Скорость указывается в пакетах в секунду. Значение значение от 1 до 1000.

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode
VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для конфигурирования интерфейса VLAN, физических портов или port-channel. Используйте данную команду, чтобы указать максимальное количество пакетов MLD Control, обрабатываемых на интерфейсе в секунду.

Пример

В данном примере показано, как указать макси мальное количество пакетов на интерфейсе VLAN 1000 в секунду. Указанное значение – 30 пакетов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping rate-limit 30
Switch(config-vlan)#
```

В этом примере показано, как ограничить 30 пакетов в секунду на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ipv6 mld snooping rate-limit 30
Switch(config-if)#
```

72-16 ipv6 mld snooping report-suppression

Данная команда используется для включения функции MLD Report Suppression на VLAN. Используйте форму **no**, чтобы отключить MLD Report Suppression на VLAN.

ipv6 mld snooping report-suppression
no ipv6 mld snooping report-suppression

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Функция Report Suppression работает только для трафика MLDv1.

Если функция Report Suppression включена, коммутатор блокирует дублированные сообщения, отправленные узлами. Дублированные сообщения Report или Leave для одной группы будут блокироваться

до тех пор, пока не истечет время блокировки. Будет передано только одно сообщение Report или Leave, остальные сообщения будут заблокированы.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию MLD Report Suppression.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 100
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping report-suppression
Switch(config-vlan)#
```

72-17 ipv6 mld snooping robustness-variable

Данная команда используется для настройки значения robustness variable для MLD Snooping. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping robustness-variable *VALUE*
no ipv6 mld snooping robustness-variable

Параметры

VALUE	Укажите значение robustness variable в диапазоне от 1 до 7.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN.

Robustness variable обеспечивает точную настройку в соответствии с ожидаемой потерей пакетов на интерфейсе. Значение robustness variable используется для вычисления следующих интервалов сообщений MLD:

- Group member interval – промежуток времени, по истечении которого маршрутизатор считает, что в группе больше нет активных участников. Данный интервал рассчитывается следующим образом: (robustness variable x query interval) + (1 x query response interval).

- Other querier present interval – промежуток времени, по истечении которого многоадресный маршрутизатор считает, что маршрутизатор, являющийся Querier, больше не доступен. Данный интервал рассчитывается следующим образом: (robustness variable x query interval) + (0,5 x query response interval).

- Last member query count – количество запросов Group-Specific Query, отправленных маршрутизатором до того, как он предполагает, что в группе нет локальных участников. Количество по умолчанию равно значению robustness variable.

Данное значение может быть увеличено, если в подсети ожидается потеря пакетов.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать значение robustness variable на интерфейсе VLAN 1000. Указанное значение – 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping robustness-variable 3
Switch(config-vlan)#
```

72-18 ipv6 mld snooping static-group

Данная команда используется для настройки статической группы MLD Snooping. Используйте форму **no**, чтобы удалить статическую группу.

ipv6 mld snooping static-group *IPV6-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]**
no ipv6 mld snooping static-group *IPV6-ADDRESS* **[interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес многоадресной группы.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс, который необходимо использовать.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию статическая группа не сконфигурирована.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Используйте данную команду на интерфейсе VLAN, чтобы статически добавить записи об участии в группе и/или записи источника (source).

Используйте команду **ipv6 mld snooping static-group,** чтобы создать статическую группу MLD Snooping, если прикрепленный узел не поддерживает протокол MLD.

Пример

В данном примере показано, как статически добавить группу и/или запись источника для MLD Snooping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping static-group FF02::12:03 interface ethernet 1/0/5
Switch(config-vlan)#
```

72-19 ipv6 mld snooping suppression-time

Данная команда используется для того, чтобы настроить время блокирования дублированных сообщений MLD Report или MLD Leave. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 mld snooping suppression-time *SECONDS*
no ipv6 mld snooping suppression-time

Параметры

SECONDS	Укажите, чтобы настроить время блокирования дублированных сообщений MLD Report. Доступный диапазон значений: от 1 до 300.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурирования интерфейса VLAN. Функция Report Suppression будет блокировать дублированные пакеты MLD Report или MLD Leave, полученные в течение времени блокирования. Чем меньше время блокирования, тем чаще будут отправляться дублированнные пакеты MLD.

Пример

В данном примере показано, как настроить время блокирования на VLAN 1000. Указанное значение – 125.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# ipv6 mld snooping suppression-time 125
Switch(config-vlan)#
```

72-20 show ipv6 mld snooping

Данная команда используется для отображения информации об MLD Snooping на коммутаторе.

show ipv6 mld snooping [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN, которую необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если не указаны дополнительные параметры, будет отображена информация об MLD Snooping для всех VLAN, на которых включена данная функция.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки MLD Snooping.

```
Switch#show ipv6 mld snooping

MLD snooping global state: Enabled

VLAN #1 configuration
    MLD snooping state           : Enabled
    Minimum version              : v1
    Fast leave                   : Disabled (host-based)
    Report suppression           : Disabled
    Suppression time             : 10 seconds
    Proxy reporting              : Disabled (Source ::)
    Mrouter port learning        : Enabled
    Querier state                : Disabled
    Query version                : v2
    Query interval               : 125 seconds
    Max response time            : 10 seconds
    Robustness value             : 2
    Last listener query interval : 1 seconds
    Rate limit                   : 0
    Ignore topology change       : Disabled

Total Entries: 1

Switch#
```

72-21 show ipv6 mld snooping filter

Данная команда используется для отображения информации о фильтре MLD Snooping на указанных интерфейсах.

show ipv6 mld snooping filter [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейсы физических портов или port-channel, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об ограничениях и группе доступа MLD Snooping. Если не указаны дополнительные параметры, будет отображена информация о фильтре MLD Snooping для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о фильтре, не указывая конкретный интерфейс.

```
Switch# show ipv6 mld snooping filter

eth1/0/1:
    Rate limit: 30pps
    Access group: mld_filter
    Groups/Channel Limit: Not Configured
    vlan 1:
      Access group: Not Configured
      Groups/Channel Limit: 25 (Exception List: mld_filter, exceed-action: drop)

eth1/0/3:
    Rate limit: 20pps
    Access group: mld_filter
    Groups/Channel Limit: Not Configured
    vlan 1:
      Access group: mld_filter
      Groups/Channel Limit: Not Configured
    vlan 2:
      Access group: Not Configured
      Groups/Channel Limit: 100 (exceed-action: replace)

port-channel4:
    Rate limit: 200pps
    Access group: Not Configured
    Groups/Channel Limit: Not Configured

Switch#
```

72-22 show ipv6 mld snooping groups

Данная команда используется для отображения информации о группе MLD Snooping, изученной на коммутаторе.

show ipv6 mld snooping groups [*IPV6-ADDRESS* **| vlan** *VLAN-ID***] [detail]**

Параметры

IPV6-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес группы. Если IPv6-адрес не указан, будет отображена информация обо всех группах MLD Snooping.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить. Если VLAN не указана, будет отображена информация о группе MLD Snooping для всех VLAN.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
detail	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о группе MLD Snooping.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о группе MLD Snooping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группе MLD Snooping.

```
Switch# show ipv6 mld snooping groups

Total Group Entries : 1
Total Source Entries: 1

vlan 1, FF1E::1
Learned on port: 1/0/3

Switch#
```

72-23 show ipv6 mld snooping mrouter

Данная команда используется для того, чтобы отобразить информацию об автоматически изученном или настроенном вручную многоадресном маршрутизаторе MLD Snooping.

show ipv6 mld snooping mrouter [vlan *VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить. Если VLAN не указана, будет отображена информация о многоадресном маршрутизаторе MLD Snooping на всех VLAN.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить интерфейсы динамически изученного или сконфигурированного вручную многоадресного маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о многоадресном маршрутизаторе MLD Snooping.

```
Switch#show ipv6 mld snooping mrouter vlan 1

VLAN    Ports
-----   ----------------------------
1       1/0/10 (static)
        1/0/9 (forbidden)

Total Entries: 1

Switch#
```

72-24 show ipv6 mld snooping static-group

Данная команда используется для отображения статически сконфигурированных групп MLD Snooping на коммутаторе.

show ipv6 mld snooping static-group [*GROUP-ADDRESS* **| vlan** *VLAN-ID***]**

Параметры

GROUP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IPv6-адрес группы, который необходимо отобразить.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения статически сконфигурированных групп MLD Snooping на коммутаторе. Если не указаны дополнительные параметры, будет отображена вся информация.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статически сконфигурированные группы MLD Snooping.

```
Switch#show ipv6 mld snooping static-group

VLAN ID Group address                              Interface
------- ---------------------------------------- ------------------
1       FF02::12:3                                 1/0/1-1/0/5

Total Entries: 1

Switch#
```

72-25 show ipv6 mld snooping statistics

Данная команда используется для отображения статистики MLD Snooping на коммутаторе.

show ipv6 mld snooping statistics {interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]] | vlan [***VLAN-ID* **[, | -]]}**

Параметры

interface	Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики для интерфейса.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
vlan	Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики для VLAN.
VLAN-ID	(Опционально) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить статистику MLD Snooping.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статистическую информацию MLD snooping на портах 4, 7 и 9.

```
Switch#show ipv6 mld snooping statistics interface eth1/0/4,1/0/7,1/0/9

Interface eth1/0/4
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0

Interface eth1/0/7
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0

Interface eth1/0/9
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0
  Tx: v1Report 0, v2Report 0, Query 0, v1Done 0

Total Entries: 3

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить статистическую информацию MLD snooping для VLAN 20.

```
Switch#show ipv6 mld snooping statistics vlan 20

VLAN 20 Statistics:
  Rx: v1Report 0, v2Report 0, Query 953, v1Done 0
  Tx: v1Report 667, v2Report 1, Query 996, v1Done 0

Total Entries: 1

Switch#
```

73. Команды протокола обнаружения многоадресных источников (MSDP) (только в ПО с расширенным функционалом)

73-1 clear ip msdp peer

Эта команда используется для очистки TCP-соединения с указанным MSDP peer.

clear ip msdp peer [*PEER-ADDRESS*]

Параметры

PEER-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес MSDP peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда также очистит все счетчики статистики MSDP. Если адрес MSDP peer не указан, TCP-соединения со всеми MSDP peer будут очищены.

Пример

В этом примере показано, как очистить TCP-соединение с MSDP peer 10.1.1.1.

```
Switch#clear ip msdp peer 10.1.1.1
Switch#
```

73-2 clear ip msdp sa-cache

Эта команда используется для очистки записей кэша Source-Active (SA).

clear ip msdp sa-cache [*GROUP-ADDRESS*]

Параметры

GROUP-ADDRESS	(Опционально) Указывает групповой адрес записи кэша SA.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если адрес группы не указан, все записи кэша SA будут очищены.

Пример

В этом примере показано, как очистить все записи кэша SA.

```
Switch#clear ip msdp sa-cache
Switch#
```

73-3 clear ip msdp statistics

Эта команда используется для очистки счетчиков статистики указанного MSDP peer.

clear ip msdp statistics [*PEER-ADDRESS***]**

Параметры

PEER-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес MSDP peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если адрес MSDP peer не указан, счетчики статистики всех MSDP peer будут очищены.

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчик статистики для MSDP peer 10.1.1.1.

```
Switch#clear ip msdp statistics 10.1.1.1
Switch#
```

73-4 ip msdp

Эта команда используется для включения функции MSDP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

ip msdp
no ip msdp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Нет

Пример

В этом примере показано, как включить функцию MSDP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp
Switch(config)#
```

73-5 ip msdp connect-retry-interval

Данная команда используется для настройки интервала между попытками восстановления пиринговой сессии после сброса пиринговой сессии MSDP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp connect-retry-interval *SECONDS*
no ip msdp connect-retry-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал времени повторного подключения в секундах. Диапазон составляет от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 30 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При большем интервале времени повторной попытки подключения время между попытками восстановления сеанса со сверстниками увеличивается. Для достижения наилучших результатов настройте значение в диапазоне от 1 до 60 секунд.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал повторных попыток подключения на 50 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp connect-retry-interval 50
Switch(config)#
```

73-6 ip msdp mesh-group

Эта команда используется для добавления MSDP peer в указанную группу mesh. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить MSDP peer из группы mesh.

ip msdp mesh-group *PEER-ADDRESS MESH-NAME*
no ip msdp mesh-group *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
MESH-NAME	Указывает имя группы сетки.

По умолчанию

По умолчанию группа сетки не определена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Перед добавлением MSDP peer в группу mesh, MSDP peer должен быть добавлен сначала с помощью команды **ip msdp peer**. Если MSDP peer был добавлен в несколько mesh-групп, в силу вступает только последняя запись конфигурации.

Пример

В этом примере показано, как добавить MSDP peer 10.1.1.1 в группу mesh "mesh1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp mesh-group 10.1.1.1 mesh1
Switch(config)#
```

73-7 ip msdp peer

Эта команда используется для создания MSDP peer. Для удаления MSDP peer используйте форму **no** этой команды.

ip msdp peer *PEER-ADDRESS* **connect-interface** *INTERFACE-ID*
no ip msdp peer *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
INTERFACE-ID	Указывает локальный интерфейс, который используется в качестве IP-адреса источника для TCP-соединений.

По умолчанию

По умолчанию ни один MSDP peer не существует.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пир MSDP задается IP-адресом.

Пример

В этом примере показано, как создать MSDP peer на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer 10.1.1.1 connect-interface vlan1
Switch(config)#
```

73-8 ip msdp peer description

Эта команда используется для настройки описания для MSDP peer, чтобы облегчить его идентификацию. Используйте форму **no** этой команды для удаления описания.

ip msdp peer description *PEER-ADDRESS STRING*
no ip msdp peer description *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
STRING	Указывает описание MSDP peer.

По умолчанию

По умолчанию описание для MSDP peer отсутствует.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Описание должно быть настроено для существующего MSDP peer.

Пример

В этом примере показано, как настроить описание для аналога 10.1.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer description 10.1.1.1 router a
Switch(config)#
```

73-9 ip msdp peer hold-time

Эта команда используется для настройки интервала, в течение которого MSDP пир будет ждать сообщений keep-alive от других пиров, прежде чем объявить их нерабочими. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer hold-time *PEER-ADDRESS* **{***SECONDS* **| infinity}**
no ip msdp peer hold-time *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
SECONDS	Указывает интервал времени удержания MSDP peer в секундах. Диапазон составляет от 3 до 65535.
infinity	Указывает, что соединение между двумя аналогами никогда не разрывается.

По умолчанию

По умолчанию интервал времени удержания составляет 75 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал времени удержания должен быть больше, чем время ожидания, настроенное на удаленной стороне MSDP TCP-соединения. В противном случае соединение MSDP TCP может быть разорвано до получения сообщения MSDP keep-alive.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал времени удержания на 60.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer hold-time 10.1.1.1 60
Switch(config)#
```

73-10 ip msdp peer keep-alive

Эта команда используется для настройки интервала, через который MSDP peer отправляет сообщения keep-alive. Используйте **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer keep-alive *PEER-ADDRESS* **{***SECONDS* **| infinity}**
no ip msdp peer keep-alive *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
SECONDS	Указывает интервал ожидания для MSDP пиров в секундах. Диапазон составляет от 1 до 21845.
infinity	Указывает MSDP peer никогда не отправлять сообщения keep-alive.

По умолчанию

По умолчанию интервал keep-alive составляет 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал keep-alive должен быть меньше времени удержания, настроенного на удаленной стороне MSDP TCP соединения, иначе удаленная сторона MSDP TCP соединения может быть отключена до получения сообщения MSDP keep-alive.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал keep-alive на 50.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer keep-alive 10.1.1.1 50
Switch(config)#
```

73-11 ip msdp peer minimum-ttl

Данная команда используется для указания минимального значения TTL для сообщений SA с инкапсуляцией данных, отправляемых указанному MSDP peer. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer minimum-ttl *PEER-ADDRESS TTL*
no ip msdp peer minimum-ttl *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
TTL	Указывает минимальное значение TTL для сообщений SA, инкапсулированных в данные, отправляемых на указанным MSDP пирам. Диапазон составляет от 0 до 255.

По умолчанию

По умолчанию значение 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда сообщение SA отправляется от MSDP peer, TTL уменьшается. Если TTL меньше минимального значения TTL для MSDP peer, которому отправляется SA-сообщение, то SA-сообщение не будет отправлено.

Пример

В этом примере показано, как настроить минимальное значение TTL.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer minimum-ttl 10.1.1.1 100
Switch(config)#
```

73-12 ip msdp peer password

Эта команда используется для включения шифрования пароля MD5 для TCP соединений между двумя пирами. Для отключения шифрования пароля MD5 используйте значение **no** для отключения шифрования пароля MD5.

ip msdp peer password *PEER-ADDRESS PASSWORD*
no ip msdp peer password *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
PASSWORD	Указывает пароль MD5.

По умолчанию

По умолчанию шифрование пароля MD5 отключено.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Аутентификация MD5 должна быть настроена с одинаковым паролем на обоих MSDP peers. В противном случае соединение между ними не может быть установлено.

Пример

В этом примере показано, как включить шифрование MD5 для MSDP peer 10.1.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer password 10.1.1.1 testmd5
Switch(config)#
```

73-13 ip msdp peer sa-cache-maximum

Эта команда используется для настройки максимального количества записей кэша SA, полученных от аналога. Используйте **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer sa-cache-maximum *PEER-ADDRESS* **{***COUNT* **| none}**
no ip msdp peer sa-cache-maximum *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
COUNT	Указывает максимальное количество записей кэша SA, полученных от аналога. Диапазон составляет от 0 до 16383.
none	Указывает, что для количества записей кэша SA не применяется ограничение.

По умолчанию

По умолчанию максимальное количество записей кэша SA равно **none**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если максимальное количество записей кэша SA настроено на ноль, коммутатор не сможет узнать записи кэша SA от аналога. Когда существующие записи кэша SA достигают максимального количества записей кэша SA, старые записи кэша SA будут удаляться до тех пор, пока количество записей кэша SA не станет равным указанному максимальному количеству.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное количество записей кэша SA на 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer sa-cache-maximum 10.1.1.1 10
Switch(config)#
```

73-14 ip msdp peer sa-filter-in

Эта команда используется для управления сообщениями SA, получаемыми от аналога. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer sa-filter-in *PEER-ADDRESS* **[list** *ACCESS-LIST-NAME***]**
no ip msdp peer sa-filter-in *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает имя стандартного списка доступа IP, который определяет (S, G) пары.

По умолчанию

По умолчанию фильтр входящих сообщений SA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор будет получать все сообщения SA, отправленные ему от указанного пира. При настройке **ip msdp sa-filter-in** без списка доступа маршрутизатор будет игнорировать все SA-сообщения, отправленные

ему от указанного пира. Если настроить **ip msdp sa-filter-in** со списком, маршрутизатор будет получать только те входящие SA-сообщения от указанного пира, которые соответствуют парам (S, G), определенным в стандартном списке доступа IP.

Пример

В этом примере показано, как настроить фильтр входящих сообщений SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer sa-filter-in 10.1.1.1 list msdp_in
Switch(config)#
```

73-15 ip msdp peer sa-filter-out

Эта команда используется для управления сообщениями SA, которые пересылаются на одноранговый сервер. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer sa-filter-out *PEER-ADDRESS* **[list** *ACCESS-LIST-NAME***]**
no ip msdp peer sa-filter-out *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает имя стандартного списка доступа IP, который определяет (S, G) пары.

По умолчанию

По умолчанию фильтр исходящих сообщений SA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор будет пересылать все сообщения SA на MSDP пир. Если настроить **ip msdp sa-filter-out** без списка доступа, маршрутизатор прекратит пересылку SA-сообщений указанному пиру. Если настроить **ip msdp sa-filter-out** со списком, маршрутизатор будет пересылать SA-сообщения, соответствующие парам (S, G), определенным в стандартном списке доступа IP, только указанному пиру.

Пример

В этом примере показано, как настроить исходящий фильтр SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer sa-filter-out 10.1.1.1 list msdp_out
Switch(config)#
```

73-16 ip msdp peer sa-filter-request

Эта команда используется для управления сообщениями запроса SA, которые маршрутизатор будет обрабатывать от указанного аналога. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp peer sa-filter-request *PEER-ADDRESS* **[list** *ACCESS-LIST-NAME***]**
no ip msdp peer sa-filter-request *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.
list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает имя стандартного списка доступа IP, определяющего группу. группу.

По умолчанию

По умолчанию фильтр сообщений запроса SA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор будет обрабатывать все сообщения запроса SA от указанного пира. Если настроить **ip msdp sa-filter-request** без списка доступа, маршрутизатор прекратит обработку сообщений SA-запросов от указанного пира. Если настроить **ip msdp sa-filter-request** со списком, маршрутизатор будет обрабатывать только сообщения SA-запросов в группах запросов, которые определены в стандартном списке доступа IP от указанного пира.

Пример

В этом примере показано, как настроить фильтр сообщений запроса SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer sa-filter-request 10.1.1.1
Switch(config)#
```

73-17 ip msdp peer shutdown

Эта команда используется для отключения TCP-соединения между двумя пирами. Используйте форму **no** этой команды, чтобы перевести MSDP пир в состояние no shutdown.

ip msdp peer shutdown *PEER-ADDRESS*
no ip msdp peer shutdown *PEER-ADDRESS*

Параметры

PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.

По умолчанию

По умолчанию MSDP peer находится в состоянии **no shutdown**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Состояние выключения должно быть настроено на существующем MSDP peer. Если MSDP-сверстник находится в состоянии отключения, TCP-соединение между двумя сверстниками не будет установлено. Если MSDP peer находится в состоянии без отключения, TCP-соединение между двумя peer будет пытаться восстановиться.

Пример

В этом примере показано, как отключить одноранговый компьютер 10.1.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer shutdown 10.1.1.1
Switch(config)#
```

73-18 ip msdp sa-cache-time

Эта команда используется для настройки времени истечения срока действия записей кэша SA. Используйте форму no этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip msdp sa-cache-time *SECONDS*
no ip msdp sa-cache-time

Параметры

SECONDS	Указывает время истечения срока действия записей кэша SA в секундах. Диапазон составляет от 65 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение составляет 145 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал для создания сообщений SA составляет 60 секунд и не может быть изменен, поэтому время истечения кэша SA может быть настроено с учетом ожидаемой потери пакетов в сети.

Пример

В этом примере показано, как настроить время истечения срока действия для кэша SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp sa-cache-time 210
Switch(config)#
```

73-19 ip msdp sa-originating-filter

Эта команда используется для настройки фильтра SA origination. Используйте команду **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

ip msdp sa-originating-filter [list *ACCESS-LIST-NAME***]**
no ip msdp sa-originating-filter

Параметры

list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает имя стандартного списка доступа IP, который определяет (S, G) пары.

По умолчанию

По умолчанию фильтр происхождения сообщений SA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Rendezvous Point (RP) настроен на работу с MSDP и создает SA сообщения для всех локальных источников, которые регистрируются на RP. Настроив **ip msdp sa-originating-filter** без ключевых слов, можно предотвратить отправку RP сообщений SA для всех локальных источников.

Настроив **ip msdp sa-originating-filter** со списком, RP будет создавать SA-сообщения только для локальных источников, отправляя их в указанные группы, которые соответствуют парам (S, G), определенным в стандартном списке доступа IP.

Пример

В этом примере показано, как настроить фильтр отправления сообщений SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp sa-originating-filter list source1
Switch(config)#
```

73-20 ip msdp static-rpf

Эта команда используется для настройки пиров MSDP по умолчанию, от которых будут приниматься все сообщения MSDP. Используйте форму no этой команды для удаления конфигурации статического RPF.

ip msdp static-rpf *PEER-ADDRESS* **[rp-list** *ACCESS-LIST-NAME***]**
no ip msdp static-rpf *PEER-ADDRESS*

Параметры

rp-list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает имя стандартного списка доступа IP, который определяет список префиксов RP.
PEER-ADDRESS	Указывает IP-адрес пира MSDP.

По умолчанию

По умолчанию статический RPF peer не определен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Перед настройкой статического RPF-сверстника необходимо сначала добавить MSDP-сверстник с помощью команды **ip msdp peer**. Если указан список префиксов RP, то пир будет статическим RPF пиром только для RP в списке префиксов. Если указано несколько статических RPF пиров без списка префиксов RP, активным статическим RPF пиром будет только тот подключенный пир, чей адрес наименьший. Если MSDP пир настроен как статический RPF пир несколько раз, в силу вступает только последняя запись конфигурации. Если имеется только один MSDP пир, этот MSDP пир работает как статический RPF пир.

Пример

В этом примере показано, как настроить MSDP peer 10.1.1.1 в качестве статического RPF peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp static-rpf 10.1.1.1 rp-list rplist1
Switch(config)#
```

73-21 show ip msdp

Данная команда используется для отображения глобальной конфигурации MSDP.

show ip msdp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения глобальной конфигурации MSDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную конфигурацию MSDP.

```
Switch#show ip msdp

MSDP global state: Enabled
Connect retry interval: 30
SA cache expiry time: 210
SA originating filter: Configured, List: source1

Switch#
```

73-22 show ip msdp mesh-group

Эта команда используется для отображения конфигурации группы сетки MSDP.

show ip msdp mesh-group [*PEER-ADDRESS*]

Параметры

PEER-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес MSDP peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения конфигурации группы сетки MSDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию группы сетки MSDP.

```
Switch#show ip msdp mesh-group

MSDP Mesh Group Information:

Peer's Address   Group Name
10.1.1.1         group1
10.1.2.1         group1
10.1.3.2         group1

Total Entries: 3

Switch#
```

73-23 show ip msdp peer

Эта команда используется для отображения информации о пире MSDP.

show ip msdp peer [*PEER-ADDRESS*]

Параметры

PEER-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес MSDP peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о пире MSDP. Если указан IP-адрес пира, будет отображена подробная информация о пире. Если IP-адрес пира не указан, будет отображена сводная информация обо всех пирах MSDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сводную информацию обо всех пирах MSDP.

```
Switch#show ip msdp peer

MSDP Peer Information:
Configured    Shutdown    Down    Connect    Listen    Up
3             0           2       0          0         1

Peer's Address     State     SA Count     Up/Down Time
10.1.1.1            Up        4            0DT03H04M11S
10.2.1.3            Down      4            -
10.2.1.3            Down      4            0DT02H34M11S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о MSDP peer 10.1.1.1.

```
Switch#show ip msdp peer 10.1.1.1

MSDP Peer Information:
  MSDP peer 10.1.1.1
  Description:
  Mesh Group:
  Static RPF: Not configured
  Information About Connection Status:
    State: Up
    Password:
    Up/Down time:  0DT03H04M41S
    Connection interface: vlan1(10.1.1.3)
    Keep-alive/Hold-time interval: 60/75
    Remote/Local port: 1024/639
    The total number of times this peer transfer into Up state: 1
  Information About SA messages filter:
    Incoming filter: Not configured
    Outgoing filter: Configured, List: msdp_out
    Request filter: Configured, List: -
  Minimum TTL for data-encapsulated SA message: 100
  The number of SAs learned from this peer: 4
  The maximum number of SAs can be learned from this peer: 20
  Counters of MSDP Messages:
    Count of RPF check failure: 0
    Incoming/Outgoing control messages: 20/20
    Incoming/Outgoing SA messages: 10/10
    Incoming/Outgoing SA requests: 0/0
    Incoming/Outgoing SA responses: 0/0
    Incoming/Outgoing data packets: 0/0

Switch#
```

73-24 show ip msdp sa-cache

Эта команда используется для отображения информации о кэше SA.

show ip msdp sa-cache [group *GROUP-ADDRESS***] [source** *SOURCE-ADDRESS***] [rp** *RP-ADDRESS***]**

Параметры

group *GROUP-ADDRESS*	(Опционально) Указывает отображение кэша SA по групповому адресу.
source *SOURCE-ADDRESS*	(Опционально) Указывает отображение кэша SA по адресу источника.
rp *RP-ADDRESS*	(Опционально) Указывает отображение кэша SA по RP-адресу.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о кэше SA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о кэше SA.

```
Switch#show ip msdp sa-cache

MSDP Source-Active Cache Information:

Group Address Source Address RP Address     Learned Peer  Up/Expire Time
230.1.1.0     192.168.120.1  192.168.122.1  10.1.1.1      0DT00H05M03S/0DT00H02M01S
230.1.1.1     192.168.120.1  192.168.122.1  10.1.1.1      0DT00H05M03S/0DT00H02M01S
230.1.1.2     192.168.120.1  192.168.122.1  10.1.1.1      0DT00H05M04S/0DT00H02M00S
230.1.1.3     192.168.120.1  192.168.122.1  10.1.1.1      0DT00H05M04S/0DT00H02M00S

Total Entries: 4

Switch#
```

73-25 show ip msdp static-rpf

Эта команда используется для отображения конфигурации статического RPF peer.

show ip msdp static-rpf [*PEER-ADDRESS*]

Параметры

PEER-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес MSDP peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения конфигурации статического RPF peer.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию статического RPF peer.

```
Switch#show ip msdp static-rpf

MSDP Static RPF Peer Information:

Peer's Address   RP List
10.1.1.1         rplist1
10.1.2.1         msdp_rp
10.1.3.2         -

Total Entries: 3

Switch#
```

74. Команды Multicast VLAN

74-1 mvlan enable

Данная команда используется для включения функции Multicast VLAN и настройки некоторых ее параметров. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию и вернуться к настройкам по умолчанию.

mvlan {ipv4 enable | ipv6 enable}
no mvlan {ipv4 enable | ipv6 enable}

Параметры

ipv4 enable	Укажите, чтобы включить функцию Multicast VLAN для многоадресных IPv4-пакетов.
ipv6 enable	Укажите, чтобы включить функцию Multicast VLAN для многоадресных IPv6-пакетов.

По умолчанию

По умолчанию Multicast VLAN для IPv4/IPv6-пакетов отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения/отключения функции Multicast VLAN и настройки некоторых ее параметров.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Multicast VLAN для многоадресных IPv4-пакетов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mvlan ipv4 enable
Switch(config)#
```

74-2 mvlan

Данная команда используется для настройки характеристик функции Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mvlan {forward-unmatched | ignore-vlan}
no mvlan {forward-unmatched | ignore-vlan}

Параметры

forward-unmatched	Укажите, чтобы полученные управляющие IGMP или MLD-пакеты были перенаправлены или отброшены, если они нетегированные или не соответствуют ни одному профилю. VLAN, используемая для привязки по умолчанию, или является Multicast VLAN, или будет помечена тегом Multicast VLAN, не соответствующей привязанному профилю.
ignore-vlan	Укажите, чтобы настроить тегированные управляющие IGMP или MLD- пакеты. Если данная функция включена, коммутатор проигнорирует VLAN полученных управляющих IGMP/MLD-пакетов или попытается найти соответствующий профиль.

По умолчанию

По умолчанию параметр **forward-unmatched** отключен, а пакеты отбрасываются.
По умолчанию параметр **ignore-vlan** отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Нетегированный IGMP/MLD-пакет (Report/Leave/Done), полученный портом, будет проверен на соответствие профилю группы Multicast VLAN, к которой принадлежит данный порт. При соответствии пакет будет принадлежать соответствующей Multicast VLAN и обработан с помощью процесса изучения последующей группы с соответствующей Multicast VLAN.

Если пакет не соответствует ни одной Multicast VLAN, или если привязанная к пакету VLAN является Multicast VLAN, IGMP/MLD-пакет будет отброшен или перенаправлен на Member-порты VLAN в зависимости от настройки параметра **forward-unmatched**. При указании **no mvlan forward- unmatched** пакет будет отброшен, а при указании **mvlan forward-unmatched** пакет будет перенаправлен.

Если пакет не соответствует ни одной Multicast VLAN и VLAN пакета не настроена в качестве Multicast VLAN, то IGMP/MLD-пакет не будет обработан Multicast VLAN.

Если IGMP/MLD-пакет (Report/Leave/Done), полученный портом, тегированный, то обработка осуществляется в зависимости от настройки параметра **ignore-vlan**.

Пакет, соответствующий профилю группы VLAN, и VLAN которого является Multicast VLAN, обрабатывается с помощью процесса изучения последующей группы. Если соответствия отсутствуют, пакет отбрасывается в зависимости от настройки параметра **forward-unmatched**. Пакет, VLAN которого не является Multicast VLAN, не будет обработан Multicast VLAN.

Если IGMP/MLD Snooping включена для VLAN пакета, для него будут действовать правила данной функции. Если IGMP/MLD Snooping отключена, VLAN игнорируется и будет использован привязанный к порту профиль группы Multicast VLAN. При найденном соответствии пакет будет обработан с помощью процесса изучения последующей группы с соответствующей Multicast VLAN. Если соответствия отсутствуют, но VLAN пакета является Multicast VLAN, пакет будет обработан на основе настроек параметра **forward-unmatched**. Пакет, VLAN которого не является Multicast VLAN, не будет обработан Multicast VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить параметр **forward-unmatched** и проигнорировать настройки VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mvlan forward-unmatched
Switch(config)# mvlan ignore-vlan
Switch(config)#
```

74-3 mvlan vlan

Данная команда используется для создания Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить Multicast VLAN.

mvlan vlan *VLAN-ID*
no mvlan vlan *VLAN-ID*

Параметры

VLAN-ID	Укажите Multicast VLAN. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

VLAN, созданная в качестве обычной 802.1Q VLAN, не может быть указана в качестве Multicast VLAN, и наоборот. Включить GMP/MLD Snooping для VLAN и указать ее в качестве Multicast VLAN одновременно нельзя.

Пример

В данном примере показано, как создать Multicast VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mvlan ipv4 enable
Switch(config)# mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)#
```

74-4 member

Данная команда используется для настройки интерфейсов в качестве портов source (источник) или reciever (получатель) для Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить порты source и reciever.

member {receiver | source} {tagged | untagged} *INTERFACE-ID* **[, | -]**

no member {receiver | source} *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

receiver	Укажите, чтобы настроить порт в качестве абонентского порта, который может только получать данные многоадресной рассылки в Multicast VLAN.
source	Укажите, чтобы настроить порт в качестве порта Uplink, который может отправлять данные многоадресной рассылки в Multicast VLAN.
tagged	Укажите, чтобы пакеты, отправленные тегированным портом, были помечены Multicast VLAN ID.
untagged	Укажите, чтобы пакеты, отправленные нетегированным портом, были перенаправлены без тега.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейсы, которые необходимо использовать.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию ни один из портов source или reciever не является членом какой-либо Multicast VLAN.

Режим ввода команды

Multicast VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Member-порт Multicast VLAN может выступать в качестве порта source (источник), из которого отправляется многоадресный трафик, и в качестве порта reciever (получатель), подключенного к абонентам.

Multicast VLAN может иметь более одного порта source. Если IGMP/MLD-пакеты Report поступают из порта source, Multicast VLAN не будет изучать IGMP/MLD-группу для данного Report, а перенаправит пакеты на другие порты source в Multicast VLAN.

Порт может быть портом reciever для нескольких VLAN одновременно.

Ниже перечислены некоторые ограничения при настройке порта source или reciever для Multicast VLAN:

- Порт не может быть портом source и recierver одновременно в одной Multicast VLAN.
- Порты source в одной Multicast VLAN должны быть все либо с тегом, либо все без тега.
- Тегированные порты reciever не должны совпадать с нетегированными портами reciever в одной Multicast VLAN.
- Порты source в одной Multicast VLAN не должны совпадать с портами reciever между двумя Multicast VLAN.

- Тегированные порты source не должны совпадать с нетегированными портами source между двумя Multicast VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить Ethernet-порты от 1/0/1 до 1/0/4 в качестве тегированных портов reciever в Multicast VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)#member receiver tagged ethernet 1/0/1-4
Switch(config-mvlan)#
```

74-5 name

Данная команда используется для указания имени Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

name *VLAN-NAME*
no name

Параметры

VLAN-NAME	Укажите имя VLAN. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

По умолчанию именем VLAN является MVLANxxxx, где xxxx – четыре цифры (включая начальные нули), которые равны VLAN ID.

Режим ввода команды

Multicast VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания имени Multicast VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить имя для Multicast VLAN 100. Настроенное имя – ip-tv.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)# name ip-tv
Switch(config-mvlan)#
```

74-6 replace-priority

Эта команда используется для замены приоритета трафика данных, пересылаемого в многоадресной сети VLAN. Используйте форму no этой команды, чтобы отменить замену приоритета.

replace-priority {ipv4 *PRIORITY* **| ipv6** *PRIORITY***}**
no replace-priority {ipv4 | ipv6}

Параметры

ipv4 *PRIORITY*	Указывает приоритет переадресации для многоадресных пакетов IPv4, пересылаемых по многоадресной сети VLAN.
ipv6 *PRIORITY*	Указывает приоритет переадресации для многоадресных пакетов IPv6, пересылаемых по многоадресной сети VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Multicast VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если опция замещающего приоритета настроена, пакеты данных многоадресной рассылки, пересылаемые по многоадресной сети VLAN, будут помечены опцией замещающего приоритета. В противном случае приоритет будет равен значению исходного пакета.

Пример

В этом примере показано, как настроить замену приоритета пакетов IPv4 на 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)#replace-priority ipv4 4
Switch(config-mvlan)#
```

74-7 replace-source-ip

Данная команда используется для замены IP-адреса источника в IGMP/MLD-пакетах Report, отправленных на порты Uplink. Используйте форму **no**, чтобы отменить замену.

replace-source-ip {ipv4 *IPV4-ADDRESS* **| ipv6** *IPV6-ADDRESS***} from {source | receiver | both}**
no replace-source-ip {ipv4 | ipv6}

Параметры

ipv4 *IPV4-ADDRESS*	Укажите IP-адрес источника, который необходимо использовать для замены в управляющих IGMP-пакетах Report на портах Uplink.

ipv6 *IPV6-ADDRESS*	Укажите IP-адрес источника, который необходимо использовать для замены в управляющих MLD-пакетах Report на портах Uplink.
source	Укажите IPv4 или IPv6-адрес источника для замены в IGMP или MLD- пакетах Report/Leave/Done, полученных на любом из портов source в Multicast VLAN.
receiver	Укажите IPv4 или IPv6-адрес источника для замены в IGMP или MLD- пакетах Report/Leave/Done, полученных на любом из портов receiver в Multicast VLAN.
both	Укажите IPv4 или IPv6-адрес источника для замены в IGMP или MLD- пакетах Report/Leave/Done, полученных на любом из портов Multicast VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Multicast VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для передачи информации о подключениях к порту source во избежание отбрасывания управляющих пакетов маршрутизатором Uplink во время проверок IP Spoofing.

Для изменения IP-адреса источника необходимо настроить его до того, как IGMP/MLD-пакеты Report/Leave/Done будут отправлены узлом. В противном случае IP-адрес не будет изменен.

Пример

В данном примере показано, как заменить IPv4-адрес и IPv6-адрес источника.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)#replace-source-ip ipv4 1.10.10.10 from receiver
Switch(config-mvlan)#replace-source-ip ipv6 FE80:3000::3 from source
Switch(config-mvlan)#
```

74-8 mvlan group-profile

Данная команда используется для создания профиля группы для функции Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить один или все профили группы.

mvlan group-profile *PROFILE-NAME*
no mvlan group-profile {*PROFILE-NAME* **| all}**

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля.

all	Укажите, чтобы удалить все профили Multicast VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Профиль используется для указания диапазонов адресов группы. Multicast VLAN проверяет адрес группы в IGMP/MLD-пакете на соответствие диапазону адресов, настроенному в указанном профиле.

Пример

В данном примере показано, как создать профиль под именем «mv_profile1».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan group-profile mv_profile1
Switch(config-mvlan-profile)#
```

74-9 access-group

Данная команда используется для привязки профиля группы доступа к Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить привязку.

access-group *PROFILE-NAME*
no access-group *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Multicast VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

К одной Multicast VLAN могут быть привязаны несколько профилей в качестве действительных диапазонов групп, которые не должны совпадать с Multicast VLAN. Если порт является членом нескольких Multicast VLAN, для изучения группы будет выбрана Multicast VLAN, назначенная привязкой **group-profile**.

Если порт является членом одной Multicast VLAN и группа доступа настроена для Multicast VLAN, с помощью Multicast VLAN будут изучены только группы, разрешенные группой доступа. Если группа доступа не настроена, то с помощью Multicast VLAN будут изучены все группы многоадресной рассылки.

Пример

В данном примере показано, как привязать профиль «mv_profile1» к Multicast VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)#access-group mv_profile1
Switch(config-mvlan)#
```

74-10 range

Данная команда используется для настройки диапазона многоадресных адресов для профиля Multicast VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить диапазон.

range {*IPV4-ADDRESS-START* **[***IPV4-ADDRESS-END***] |** *IPV6-ADDRESS-START* **[***IPV6-ADDRESS-END***]**
no range {*IPV4-ADDRESS-START* **[***IPV4-ADDRESS-END***] |** *IPV6-ADDRESS-START* **[***IPV6-ADDRESS-END***]}**

Параметры

IPV4-ADDRESS-START	Укажите начальный многоадресный IPv4-адрес в диапазоне.
IPV4-ADDRESS-END	Укажите конечный многоадресный IPv4-адрес в диапазоне.
IPV6-ADDRESS-START	Укажите начальный многоадресный IPv6-адрес в диапазоне.
IPV6-ADDRESS-END	Укажите конечный многоадресный IPv6-адрес в диапазоне.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Multicast VLAN Profile Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В профиль Multicast VLAN могут быть добавлены несколько диапазонов. Диапазоны IP-адресов, указанные в одном профиле, должны быть в одном семействе адресов.

Пример

В данном примере показано, как добавить диапазон IPv4 в профиль под именем «profile mv_profile1».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan group-profile mv_profile1
Switch(config-mvlan-profile)#range 225.0.0.0 225.0.0.5
Switch(config-mvlan-profile)#
```

74-11 show mvlan group-profile

Данная команда используется для отображения настроек профиля группы многоадресной рассылки.

show mvlan group-profile [*PROFILE-NAME*]

Параметры

PROFILE-NAME	(Опционально) Укажите имя профиля.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду без указания имени профиля, чтобы отобразить все профили группы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все профили Multicast VLAN.

```
Switch#show mvlan group-profile

Profile Name                    Multicast Address
-----------------               ---------------------
mv_profile1                     225.0.0.0 - 225.0.0.5

Total Entries: 1

Switch#
```

74-12 show mvlan access-group

Данная команда используется для отображения привязок профилей группы многоадресной рассылки к Multicast VLAN.

show mvlan access-group [*VLAN-ID*]

Параметры

VLAN-ID	(Опционально) Укажите VLAN ID.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду без указания VLAN ID, чтобы отобразить информацию о всех привязках.

Пример

В данном примере показано, как отобразить профили группы, привязанные к Multicast VLAN.

```
Switch#show mvlan access-group

Multicast VLAN  Multicast Group Profiles
--------------  ------------------------------
100             mv_profile1

Total Entries: 1

Switch#
```

74-13 show mvlan

Данная команда используется для отображения настроек Multicast VLAN.

show mvlan [*VLAN-ID***]**

Параметры

VLAN-ID	(Опционально) Укажите VLAN ID.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если ни один из опциональных параметров не указан, будут отображены настройки и информация о всех Multicast VLAN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки и информацию о всех Multicast VLAN на коммутаторе.

```
Switch#show mvlan

IPv4 Multicast VLAN State      : Enabled
IPv6 Multicast VLAN State      : Disabled
Forward Unmatched              : Disabled
Ignore VLAN                    : Disabled

MVLAN 100
  Name                  : ip-tv
  Untagged Receiver     :
  Tagged Receiver       : 1/0/1-1/0/4
  Untagged Source       :
  Tagged Source         :
  Replace Source IP     : 1.10.10.10 (from receiver)/FE80:3000::3 (from source)
  Replace Priority      : 4 (IPv4)/Not replace (IPv6)


Total Entries: 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

IPv4 Multicast VLAN State	Включение функции Multicast VLAN для IPv4-пакетов.
IPv6 Multicast VLAN State	Включение функции Multicast VLAN для IPv6-пакетов.
Forward Unmatched	Режим Forwarding Mode для несоответствующих пакетов Multicast VLAN. **Enabled** означает, что несоответствующие пакеты будут перенаправлены. **Disabled** означает, что несоответствующие пакеты будут отброшены.
Ignore VLAN	Игнорирование тега VLAN управляющих IGMP-пакетов и их автоматическое назначение в корректной Multicast VLAN для обработки.
Untagged/Tagged Receiver/Source	Порты receiver или source, настроенные в Multicast VLAN, и тегированный или нетегированный атрибут VLAN для многоадресных пакетов, отправленных на данные порты.
Replace Source IP	IP-адрес источника, который будет использован для замены в управляющих IGMP/MLD-пакетах перед их отправкой в Multicast VLAN.
Replace Priority	Пакеты данных многоадресной рассылки, отправленные в Multicast VLAN, будут помечены указанным приоритетом.

75. Команды Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)

75-1 instance

Эта команда используется для сопоставления сетей VLAN с экземпляром Multiple Spanning Tree (MST). Используйте команду **no instance** *INSTANCE-ID* для удаления указанного экземпляра MST. Используйте команду **no instance** *INSTANCE-ID* **vlans** *VLAND-ID* **[, | -],** чтобы вернуть сети VLAN к экземпляру по умолчанию (CIST).

instance *INSTANCE-ID* **vlans** *VLAN-ID* **[, | -]**
no instance *INSTANCE-ID* **[vlans** *VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

INSTANCE-ID	Указывает идентификатор экземпляра MSTP, который сопоставляется с указанными виртуальными локальными сетями. Значение составляет от 1 до 64.
VLAN-ID	Указывает идентификатор VLAN, который необходимо настроить.
,	(Опционально) Указывает серию сетей VLAN или отделяет диапазон сетей VLAN от предыдущего диапазона. предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
	(Опционально) Указывает диапазон сетей VLAN. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

По умолчанию все сети VLAN сопоставляются с CIST (экземпляр 0).

Режим ввода команды

MST Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для сопоставления сетей VLAN с экземпляром MST. При сопоставлении сетей VLAN с экземпляром MST экземпляр будет создан автоматически, если он не существует.

Пример

В этом примере показано, как сопоставить сети VLAN с экземпляром MST.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)#instance 2 vlans 1-100
Switch(config-mst)#
```

75-2 name

Данная команда используется для настройки имени MST-региона. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

name *NAME*
no name *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя MST-региона. Максимально допустимое количество символов – 32. Тип – общая строка, допускающая пробелы.

По умолчанию

Имя по умолчанию – MAC-адрес коммутатора.

Режим ввода команды

MST Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки имени региона MST. Если несколько коммутаторов с одинаковым отображением VLAN и номером версии конфигурации, но с разными именами регионов, они считаются находящимися в разных регионах MST.

Пример

В этом примере показано, как настроить имя региона MST как "MSTP".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)#name MSTP
Switch(config-mst)#
```

75-3 revision

Данная команда используется для настройки номера ревизии для MST. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

revision *VERSION*

no revision

Параметры

VERSION	Укажите номер ревизии для MST. Доступный диапазон значений: от 0 до 65535.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

MST Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки номера ревизии для конфигурации MST. Если несколько коммутаторов имеют одинаковую конфигурацию, но разные номера ревизий, считается, что они находятся в разных регионах MST.

Пример

В данном примере показано, как настроить revision level MSTP. Настроенное значение – 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)# revision 2
Switch(config-mst)#
```

75-4 show spanning-tree mst

Данная команда используется для отображения информации, которая использовалась в версии MSTP.

show spanning-tree mst [configuration [digest]]
show spanning-tree mst [instance *INSTANCE-ID* **[, | -]] [interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]] [detail]**

Параметры

configuration	Укажите, чтобы отобразить таблицу соотношений между несколькими VLAN и экземплярами MSTP.
digest	(Опционально) Указывает отображение дайджеста MD5, включенного в текущий идентификатор конфигурации MST (MSTCI).
instance *INSTANCE-ID* **[,	-]**	Укажите, чтобы отобразить информацию MSTP только для назначенного экземпляра. Отделите несколько экземпляров, используя «,», для перечисления нескольких экземпляров или отделения диапазона экземпляров от предыдущего. Используйте «-», для обозначения диапазона экземпляров. Пробелы до и после запятой и дефиса недопустимы.

interface *INTERFACE-*	Укажите, чтобы отобразить информацию STP для указанного интерфейса.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации MST.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о конфигурации spanning tree на порту 1.

```
Switch#show spanning-tree mst configuration

 Name     : F0:7D:68:34:00:10
 Revision : 0,Instances configured: 1
 Instance    Vlans
 -------     ------------------------------------------------------------
      0     1-4094

Switch#
```

75-5 spanning-tree mst

Данная команда используется для настройки параметров стоимости пути и приоритета порта для MST-экземпляра (включая CIST с ID экземпляра 0). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

spanning-tree mst *INSTANCE-ID* **{cost** *COST* **| port-priority** *PRIORITY***}**
no spanning-tree mst *INSTANCE-ID* **{cost | port-priority}**

Параметры

instance *INTANCE-ID*	Укажите номер экземпляра.
cost *COST*	Укажите стоимость пути экземпляра. Доступный диапазон значений: от 0 до 200000000.
port-priority *PRIORITY*	Укажите приоритет порта экземпляра. диапазон значений:

от 0 до 240 с шагом 16.

По умолчанию

Стоимость зависит от скорости порта. Чем выше скорость интерфейса, тем меньше стоимость. MST всегда использует стоимость длинного пути.

Приоритет порта по умолчанию – 128.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для физических портов.

Пример

В данном примере показано, как настроить стоимость пути интерфейса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface eth 1/0/1
Switch(config-if)# spanning-tree mst 0 cost 17031970
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как настроить приоритет порта.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#spanning-tree mst 0 port-priority 64
Switch(config-if)#
```

75-6 spanning-tree mst configuration

Данная команда используется для входа в режим MST Configuration. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

spanning-tree mst configuration
no spanning-tree mst configuration

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для входа в режим MST Configuration.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим MST Configuration.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)#
```

75-7 spanning-tree mst max-hops

Данная команда используется для настройки максимального числа переходов MSTP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

spanning-tree mst max-hops *HOP-COUNT*
no spanning-tree mst max-hops

Параметры

max-hops *HOP-COUNT*	Укажите максимальное число переходов MSTP. Доступный диапазон значений: от 1 до 40.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 20 переходов.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить максимальное число переходов MSTP.

Пример

В данном примере показано, как настроить максимальное число переходов MSTP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst max-hops 19
Switch(config)#
```

75-8 spanning-tree mst hello-time

Данная команда используется для настройки параметра Hello Time в версии MSTP для каждого порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

spanning-tree mst hello-time *SECONDS*
no spanning-tree mst hello-time

Параметры

SECONDS	Укажите интервал между отправкой одного BDPU-сообщения для назначенного порта (Designated Port). Доступный диапазон значений: от 1 до 2 секунд.

По умолчанию

Значение параметра Hello Time по умолчанию – 2 секунды.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда применима только в режиме MSTP.

Пример

В данном примере показано, как настроить параметр Hello Time в версии MSTP для интерфейса Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 1 секунда.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface eth 1/0/1
Switch(config-if)# spanning-tree mst hello-time 1
Switch(config-if)#
```

75-9 spanning-tree mst priority

Данная команда используется для настройки значения приоритета моста для выбранного MSTP-экземпляра. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

spanning-tree mst *INSTANCE-ID* **priority** *PRIORITY*
no spanning-tree mst *INSTANCE-ID* **priority**

Параметры

INSTANCE-ID	Укажите ID MSTP-экземпляра. По умолчанию значение экземпляра CIST равно 0.
PRIORITY	Укажите приоритет моста, значение которого должно делиться на 4096. Доступный диапазон значений: от 0 до 61440.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 32768.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Приоритет имеет то же значение, что и приоритет моста в справочнике команд STP, но может указывать другой приоритет для разных MSTP-экземпляров.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет моста для MSTP-экземпляра 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst 2 priority 0
Switch(config)#
```

76. Команды Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP)

76-1 mvrp global

Эта команда используется для глобального включения MVRP на коммутаторе. Используйте форму **no** этой команды для глобального отключения MVRP.

mvrp global
no mvrp global

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для глобального включения или отключения MVRP на коммутаторе. Чтобы MVRP правильно функционировал на порту, функция MVRP должна быть глобально включена и включена на указанном интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как глобально включить MVRP на коммутаторе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvrp global
Switch(config)#
```

76-2 mvrp enable

Эта команда используется для включения MVRP на указанном порту. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить MVRP в указанном порту.

mvrp enable
no mvrp enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения MVRP на указанном порту.

MVRP может быть включен только для портов в магистральном или гибридном режиме. MVRP не может быть включен на портах частных сетей VLAN. MVRP и GVRP не могут быть включены на одном порту. MVRP не может быть включен, если включена функция туннеля протокола 2-го уровня.

Пример

В этом примере показано, как включить MVRP на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#mvrp enable
Switch(config-if)#
```

76-3 mvrp registration

Эта команда используется для настройки режима регистрации указанного порта. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mvrp registration {normal | fixed | forbidden}
no mvrp registration

Параметры

normal	Указывает принимать и обрабатывать все запросы и сообщения MVRP.
fixed	Указывает игнорировать дальнейшие запросы и сообщения MVRP и сохранять все существующие регистрации на порту.
forbidden	Указывает отменить регистрацию всех сетей VLAN на порту, кроме сети VLAN 1.

По умолчанию

По умолчанию используется **normal mode**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки режима регистрации указанного порта.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим регистрации порта 1 как **forbidden**.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#mvrp registration forbidden
Switch(config-if)#
```

76-4 mvrp restricted registration

Эта команда используется для включения ограниченной регистрации VLAN на указанном интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения ограниченной регистрации VLAN.

mvrp restricted registration
no mvrp restricted registration

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения регистрации ограниченных VLAN на указанном интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как ограничить регистрацию VLAN на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#mvrp restricted reg
Switch(config-if)#mvrp restricted registration
Switch(config-if)#
```

76-5 mvrp timer

Эта команда используется для настройки значения таймера MVRP на порту. Используйте форму **no** команды для возврата таймера к настройке по умолчанию.

mvrp timer [join *TIMER-VALUE***] [leave** *TIMER-VALUE***] [leave-all** *TIMER-VALUE***]**
no mvrp timer [join] [leave] [leave-all]

Параметры

join *TIMER-VALUE*	(Опционально) Указывает интервал между двумя возможностями передачи. Значение составляет от 100 до 10000000 сантисекунд.
leave *TIMER-VALUE*	(Опционально) Указывает время ожидания перед переходом в пустое состояние. Значение составляет от 300 до 10000000 сантисекунд.
leave-all *TIMER-VALUE*	(Опционально) Указывает частоту, с которой генерируется сообщение "Оставить все". Значение составляет от 1000 до 10000000 сантисекунд.

По умолчанию

По умолчанию **join timer** составляет 100 сантисекунд.
По умолчанию **leave timer** составляет 300 сантисекунд.
По умолчанию **leave-all timer** равен 1000 сантисекунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Время выхода должно быть как минимум вдвое больше максимального времени присоединения плюс шестикратное разрешение таймера, чтобы обеспечить повторную регистрацию после истечения таймера выхода или выхода по всем правилам, или когда сообщение потеряно. Чтобы минимизировать трафик, который генерирует этот процесс, время "оставить все" должно быть большим по сравнению с временем "оставить".

Пример

В этом примере показано, как настроить таймер **leave-all** на 2000 на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#mvrp timer leave-all 2000
Switch(config-if)#
```

76-6 show mvrp configuration

Эта команда используется для отображения настроек MVRP.

show mvrp configuration [interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]]**

Параметры

interface	(Опционально) Указывает на отображение конфигурации интерфейса MVRP.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейсы, которые будут отображаться. Если не указан, отображаются все интерфейсы.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конфигурации MVRP. Если параметр не указан, отображается глобальная конфигурация MVRP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную конфигурацию MVRP.

```
Switch#show mvrp configuration

 Global MVRP State      : Enabled

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию MVRP на портах 1.

```
Switch#show mvrp configuration interface eth1/0/1

 eth1/0/1
   MVRP State                    : Enabled
   Registration Mode             : Normal
   Restricted VLAN Registration  : Enabled
   Join Time                     : 100 centiseconds
   Leave Time                    : 300 centiseconds
   Leave-All Time                : 2000 centiseconds

 Total Entries : 1

Switch#
```

76-7 show mvrp statistics

Эта команда используется для отображения статистики MVRP указанного порта.

show mvrp statistics [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает для отображения интерфейс, который должен быть отображен. Если не указан, отображаются все интерфейсы.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения статистики MVRP указанного порта. Отображаются только порты с поддержкой MVRP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статистику MVRP порта 1.

```
Switch#show mvrp statistics interface eth1/0/1

eth1/0/1
 Failed Registrations    : 0
 Last PDU Originator     : 00-01-02-03-04-05


Switch#
```

76-8 clear mvrp statistics

Данная команда используется для очистки счетчиков MVRP.

clear mvrp statistics {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Указывает на очистку счетчиков статистики MVRP, связанных со всеми интерфейсами.
interface *INTERFACE-ID*	Указывает интерфейсы, которые необходимо настроить.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для очистки счетчиков MVRP.

Пример

В этом примере показано, как очистить статистику для всех интерфейсов.

```
Switch#clear gvrp statistics all
Switch#
```

77. Команды Multiprotocol Label Switching (MPLS) (только в ПО с расширенным функционалом)

77-1 backoff

Данная команда используется для настройки начального и максимального времени задержки обратного отключения. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

backoff *INIT-TIME MAX-TIME*
no backoff

Параметры

INIT-TIME	Указывает время задержки начального обратного отключения. Диапазон составляет от 15 до 65535 секунд.
MAX-TIME	Указывает максимальное время задержки обратного отключения. Диапазон составляет от 120 до 65535 секунд.

По умолчанию

Начальное время: 15 секунд.
Максимальное время: 600 секунд.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Время задержки обратного отключения протокола распределения меток (LDP) - это механизм для предотвращения бесконечной последовательности сбоев установки сеанса, возникающих между двумя маршрутизаторами с коммутацией меток (LSR) с несовместимыми настройками.

Пример

В этом примере показано, как настроить начальное и максимальное время задержки обратного отключения на 100 и 200 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#backoff 100 200
Switch(config-ldp)#
```

77-2 class map cos-exp

Эта команда используется для настройки сопоставления класса обслуживания (CoS) и экспериментальных битов (EXP) политики. Для удаления настройки используйте форму **no** этой команды.

class map cos-exp *COS-LIST* **to** *EXP-VALUE*
no class map cos-exp [*COS-LIST*]

Параметры

COS-LIST **to** *EXP-VALUE*	Указывает серию или диапазон значений CoS для значения EXP. Используйте символ запятой для указания списка значений CoS или символ дефиса для указания диапазона значений CoS. Например, список значений CoS будет 1,3,5, а диапазон значений CoS - 1-5. До или после дефиса пробел не допускается.
COS-LIST	Указывает список CoS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Карта CoS to EXP используется для сопоставления внутреннего значения CoS со значением EXP в инкапсуляции заголовка метки.

Пример

В этом примере показано, как настроить карту CoS to EXP в MPLS QoS "policy1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls qos policy policy1
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 0 to 0
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 1 to 1
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 2 to 2
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 3 to 3
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 4 to 4
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 5 to 5
Switch(config-mpls-qos)#class map cos-exp 6,7 to 6
Switch(config-mpls-qos)#
```

77-3 class map exp-cos

Эта команда используется для настройки сопоставления класса EXP и CoS политики. Используйте форму **no** этой команды для удаления настроек.

class map exp-cos *EXP-LIST* **to** *COS-VALUE*
no class map exp-cos [*EXP-LIST*]

Параметры

EXP-LIST **to** *COS-VALUE*	Указывает список EXP, которые должны быть сопоставлены со значением CoS. Диапазон EXP составляет от 0 до 7. Серии EXP могут быть разделены запятыми (,) или дефисами (-) без пробелов или дефисов до и после. Указывает серию или диапазон EXP для сопоставления со значением CoS. Используйте символ запятой для указания списка EXP или символ дефиса для указания диапазона EXP. Например, список EXP будет 1,3,5, а диапазон EXP - 1-5. До или после дефиса пробел не допускается.
EXP-LIST	Указывает список EXP.

По умолчанию

По умолчанию EXP для карты CoS:

- CoS: 0 1 2 3 4 5 6 7
- EXP: 2 0 1 3 4 5 6 7

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Карта EXP to CoS используется для сопоставления значения EXP в инкапсуляции заголовка метки с внутренним значением CoS.

Пример

В этом примере показано, как настроить карту EXP to CoS в MPLS QoS "policy1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls qos policy policy1
Switch(config-mpls-qos)#class map exp-cos 0,2-7 to 3
Switch(config-mpls-qos)#class map exp-cos 1 to 6
Switch(config-mpls-qos)#
```

77-4 clear mpls ldp neighbor

Данная команда используется для очистки сеансов LDP neighbor.

clear mpls ldp neighbor {all | *IP-ADDRESS***}**

Параметры

all	Указывает на очистку всех соседей.

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес, который используется в качестве LSR ID пиринга.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки сеансов LDP neighbor.

Пример

В этом примере показано, как очистить все LDP neighbors.

```
Switch#clear mpls ldp neighbor all
Switch#
```

77-5 discovery hello

Данная команда используется для настройки времени ожидания и интервала приветствия соединения LDP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

discovery hello {holdtime *SECONDS* **| interval** *SECONDS***}**
no discovery hello {holdtime | interval}

Параметры

holdtime *SECONDS*	Указывает время удержания соединения в секундах. Диапазон составляет от 5 до 65535 секунд.
interval *SECONDS*	Указывает интервал приветствия соединения в секундах. Диапазон составляет от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

Время удержания: 15 секунд.
Интервал: 5 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode
LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

LDP отправляет сообщения link hello с настроенным интервалом, чтобы обнаружить соседа. Для обнаруженного соседа LDP поддерживает таймер удержания. Если таймер истекает без получения от соседа сообщения hello, то он отключается.

Если команда не настроена для интерфейса, в силу вступают глобальные настройки. Если она настроена для интерфейса, в силу вступают настройки интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как настроить время удержания hello на 30 секунд и интервал hello на 10 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#discovery hello holdtime 30
Switch(config-ldp)#discovery hello interval 10
Switch(config-ldp)#
```

77-6 discovery targeted-hello accept

Эта команда используется для включения целевого приема сообщений hello. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить прием целевых сообщений hello.

discovery targeted-hello accept
no discovery targeted-hello accept

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если прием сообщений целевого hello отключен на интерфейсе, и если полученное целевое hello не исходит от локального настроенного целевого peer, сообщение будет проигнорировано.
Если прием целевых hello сообщений включен на интерфейсе, LSR будет принимать целевые hello сообщения, отправленные соседями.

Пример

В этом примере показано, как принять целевое сообщение hello.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#discovery targeted-hello accept
Switch(config-if)#
```

77-7 discovery targeted-hello

Эта команда используется для настройки времени ожидания LDP hello и интервала hello для сессий с целевым peer. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

discovery targeted-hello {holdtime *SECONDS* **| interval** *SECONDS***}**
no discovery targeted-hello {holdtime | interval}

Параметры

holdtime	Определяет время ожидания сообщений hello для сессий с расширенными сверстниками. Диапазон значений составляет от 15 до 65535.
interval	Определяет интервал для сообщения hello для сессий с расширенными сверстниками. Диапазон составляет от 5 до 65535.

По умолчанию

Время удержания: 45 секунд.
Интервал: 15 секунд.

Режим ввода команды

LDP Target Peer Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

LDP посылает целевое сообщение hello с настроенным интервалом для обнаружения соседей. Для обнаруженного соседа LDP поддерживает таймер удержания. Если таймер истек без получения от соседа сообщения hello, то сосед выйдет из режима ожидания.

Пример

В этом примере показано, как настроить LDP extended discovery hello hold-time на 90 секунд и interval на 30 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#neighbor 110.10.10.1 targeted
Switch(config-ldp-targeted-peer)#discovery targeted-hello holdtime 90
Switch(config-ldp-targeted-peer)#discovery targeted-hello interval 30
Switch(config-ldp-target-peer)#
```

77-8 discovery transport-address

Эта команда используется для настройки транспортного адреса. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить настройку транспортного адреса.

discovery transport-address {interface | *IP-ADDRESS***}**
no discovery transport-address

Параметры

interface	Указывает на использование IP-адреса соответствующего интерфейса в качестве адреса передачи для сессии на каждом интерфейсе.
IP-ADDRESS	Указывает на глобальное использование указанного основного IP-адреса в качестве адреса передачи.

По умолчанию

По умолчанию в качестве транспортного адреса используется LSR ID.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки транспортного адреса LDP. Транспортный адрес используется для установления LDP TCP-соединения. По умолчанию LSR ID используется в качестве транспортного адреса для всех интерфейсов. Если транспортный адрес настроен как интерфейс, в качестве транспортного адреса используется IP-адрес каждого интерфейса. Если транспортный адрес настроен как указанный основной IP-адрес, этот адрес используется в качестве транспортного адреса всеми интерфейсами.

Пример

В этом примере показано, как настроить транспортный адрес на 192.168.0.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#discovery transport-address 192.168.0.1
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-9 distribution-mode

Эта команда используется для настройки режима распределения этикеток. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

distribution-mode {dod | du}
no distribution-mode

Параметры

dod	Указывает на использование режима распределения по нисходящему потоку по требованию.
du	Указывает на использование режима распределения по нисходящему потоку без запроса.

По умолчанию

По умолчанию режим распространения - нисходящий незапрашиваемый.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode
LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если режим настроен как режим downstream-on-demand, LSR нисходящего потока рекламирует отображение меток, когда соединение восходящего потока делает явный запрос. Если режим настроен как режим нисходящего потока без запроса, LSR нисходящего потока рекламирует отображение меток, когда метка узнается в таблице маршрутизации. Если команда не настроена для интерфейса, вступает в силу глобальная настройка. Если она настроена для интерфейса, вступает в силу настройка интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим распределения этикеток на режим downstream-unsolicited.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#distribution-mode du
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-10 explicit-null

Эта команда используется для рекламы явной нулевой метки на предпоследнем хопе. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

explicit-null
no explicit-null

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию этот параметр имеет неявное значение **null**.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду на маршрутизаторе egress для настройки поведения Penultimate Hop Popping (PHP) на маршрутизаторе upstream. Если маршрутизатор egress рекламирует неявную нулевую метку, маршрутизатор upstream будет выполнять Penultimate Hop Popping. Если маршрутизатор egress рекламирует явную нулевую метку, маршрутизатор upstream будет сохранять внешнюю метку без переходов.

Пример

В этом примере показано, как настроить рекламу Explicit NULL label для LSR на выходе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#explicit-null
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-11 graceful-restart

Эта команда используется для включения льготного перезапуска LDP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

graceful-restart
no graceful-restart

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

LDP graceful restart предоставляет механизм, который помогает минимизировать негативные последствия для трафика MPLS, вызванные перезапуском плоскости управления маршрутизатора коммутации меток. Он расширяет LDP для сохранения состояния пересылки MPLS во время восстановления сеанса LDP, так что плоскость данных не подвергается воздействию. Льготный перезапуск будет использоваться сеансом LDP

только в том случае, если льготный перезапуск включен как на локальном, так и на пиринговом маршрутизаторе.

Пример

В этом примере показано, как включить льготный перезапуск LDP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#graceful-restart
Switch(config-ldp)#
```

77-12 graceful-restart recovery timer

Данная команда используется для настройки времени восстановления льготного перезапуска LDP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

graceful-restart recovery timer *SECONDS*
no graceful-restart recovery timer

Параметры

SECONDS	Указывает время восстановления в секундах. Диапазон составляет от 12 до 600 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 300 секундам.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если включен льготный перезапуск LDP и сеанс LDP восстановлен, устройство должно завершить обмен информацией о сопоставлении меток со своим соседом в течение времени восстановления. По истечении времени восстановления устройство удалит все записи пересылки меток, помеченные как устаревшие.

Пример

В этом примере показано, как настроить время восстановления на 500 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#graceful-restart recovery timer 500
Switch(config-ldp)#
```

77-13 graceful-restart neighbor-liveness timer

Эта команда используется для настройки времени жизни соседа LDP с возможностью льготного перезапуска. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

graceful-restart neighbor-liveness timer *SECONDS*
no graceful-restart neighbor-liveness timer

Параметры

SECONDS	Указывает время жизни соседа в секундах. Диапазон составляет от 5 до 300 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 120 секундам.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда коммутатор обнаруживает, что его LDP-сессия с соседом не работает, он пытается восстановить LDP-связь с соседом в течение времени переподключения. Время переподключения устанавливается в соответствии с меньшим из значений таймаута переподключения Fault Tolerant (FT), объявленного соседом, и локального времени жизни соседа. Если сеанс LDP не может быть установлен в течение времени повторного подключения, все связанные с ним устаревшие записи пересылки меток будут удалены.

Если включен льготный перезапуск LDP, рекламируемый таймаут восстановления соединения FT устанавливается в соответствии со значением времени жизни соседа.

Пример

В этом примере показано, как настроить время liveness соседа на 180 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#graceful-restart neighbor-liveness timer 180
Switch(config-ldp)#
```

77-14 keepalive-holdtime

Эта команда используется для настройки времени удержания в режиме ожидания для сессий LDP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

keepalive-holdtime *SECONDS*
no keepalive-holdtime

Параметры

SECONDS	Указывает время удержания в режиме ожидания в секундах. Диапазон составляет от 15 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 40 секундам.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки времени удержания сеанса LDP. LDP поддерживает таймер удержания в режиме ожидания для каждой сессии со сверстниками. Если таймер keep-alive hold истекает без получения PDU LDP от пира, LDP завершает сессию LDP. Каждый LSR посылает сообщения keep-alive через регулярные промежутки времени своим LDP-сверстникам, чтобы поддерживать сеансы активными. Интервал keep-alive составляет одну треть от времени удержания keep-alive.

Пример

В этом примере показано, как настроить время удержания ответа на запрос на 60 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#keepalive-holdtime 60
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-15 label-retention-mode

Данная команда используется для настройки режима сохранения этикеток. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

label-retention-mode {liberal | conservative}
no label-retention-mode

Параметры

liberal	Указывает либеральный режим сохранения меток.
conservative	Указывает консервативный режим сохранения меток.

По умолчанию

По умолчанию режим сохранения этикеток настроен как свободный.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если метод распределения меток - downstream-unsolicited, а режим сохранения меток - консервативный, как только LSR получает привязки меток от LSR, которые не являются его следующим хопом для данного класса эквивалентности пересылки (FEC), он отбрасывает такие привязки. Если режим сохранения меток либеральный, он сохраняет такие привязки. Это помогает ускорить настройку маршрутов с коммутацией меток (LSP) в случае изменения следующего хопа.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим сохранения этикеток на консервативный.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#label-retention-mode conservative
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-16 loop-detection

Данная команда используется для включения обнаружения петель. Для отключения обнаружения петель используйте форму **no** этой команды.

loop-detection
no loop-detection

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения обнаружения петель LDP. Обнаружение петель LDP использует вектор пути и счетчик хопов TLV, передаваемые в сообщениях запроса метки и сопоставления меток, для предотвращения зацикливания сообщений LDP. Если команда включена, LDP не отправляет сообщение LDP, которое нарушает проверку вектора пути или проверку количества хопов, в следующий хоп.

Пример

В этом примере показано, как включить обнаружение петель LDP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#loop-detection
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-17 lsp-control-mode

Данная команда используется для настройки режима управления LSP. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

lsp-control-mode {independent | ordered}
no lsp-control-mode

Параметры

independent	Указывает режим независимого управления.
ordered	Указывает режим упорядоченного управления.

По умолчанию

По умолчанию режим управления LSP настроен как независимый.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При независимом управлении LSP каждый маршрутизатор коммутации меток (LSR) самостоятельно привязывает метку к классу эквивалентности пересылки (FEC) и распространяет привязку среди своих аналогов распределения меток. При упорядоченном управлении LSP LSR привязывает метку к FEC, только если он является LSR на выходе для этого FEC или если он уже получил привязку метки для этого FEC от своего следующего хопа для этого FEC.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим управления LSP на упорядоченный.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#lsp-control-mode ordered
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-18 lsp trigger

Данная команда используется для настройки правила фильтрации триггеров LSP. Для удаления правила используйте форму **no** этой команды.

lsp trigger [*SN***] {permit | deny} {ip** *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **| any}**
no lsp trigger {all | *SN***}**

Параметры

SN	Указывает порядковый номер правила фильтрации триггеров LSP. При создании нового правила, если он не указан, SN начинается с 10 и увеличивается на 10. Диапазон SN составляет от 1 до 10000.
permit	Указывает на разрешение LDP при создании LSP следовать FEC IP-префикса.
deny	Указывает нет разрешения LDP при создании LSP для следования IP-префиксу FEC.
ip *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	Указывает IP-префикс FEC, к которому будет применяться правило.
any	Указывает, что правило будет применяться к любому IP-префиксу FEC.
all	Указывает на удаление всех триггерных фильтров LSP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки правил фильтра запуска LSP. Правила триггерного фильтра LSP - это правила списка доступа IP, которые используются для контроля IP-маршрутов, запускающих создание LSP. Например, если есть два маршрута 172.18.1.0/24 и 172.18.2.0/24, фильтр запуска LSP разрешает 172.18.1.0/24 и запрещает 172.18.2.0/24. Коммутатор может создать LSP только для 172.18.1.0/24.

Пример

В этом примере показано, как создать правила фильтрации срабатывания LSP, которые разрешают создание LSP для 192.1.1.0/24 и не разрешают создание LSP для других маршрутов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#lsp trigger 10 permit ip 192.1.1.0/24
Switch(config-ldp)#lsp trigger 20 deny any
Switch(config-ldp)#
```

77-19 maxhops

Данная команда используется для настройки максимального количества хопов, разрешенных при настройке LSP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

maxhops *VALUE*
no maxhops

Параметры

VALUE	Указывает максимальное количество хопов, разрешенных при настройке LSP. Диапазон от 1 до 255

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 254.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду ограничения максимального количества хопов для предотвращения зацикливания сообщения сопоставления LDP или сообщения метки запроса во время переходов маршрутизации. Если обнаружение циклов включено, LDP не отправляет сообщение LDP, нарушающее ограничение максимального количества хопов, в следующий хоп.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное количество хопов на 30.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#maxhops 30
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-20 match

Данная команда используется для применения политики к FEC. Для удаления настройки используйте форму **no** этой команды.

match {ip *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **| vc** *IP-ADDRESS VC-ID***}**
no match {all | ip *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **| vc** *IP-ADDRESS VC-ID***}**

Параметры

ip *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	Указывает IP-префикс FEC.

vc *IP-ADDRESS VC-ID*	Указывает VC FEC.
all	Указывает на удаление всех связывающих FEC политики.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы применить политику MPLS QoS к FEC или удалить указанные политики из FEC. Политика QoS будет применяться ко всем MPLS-пакетам FEC. FEC может быть привязан только к одной политике.

Пример

В данном примере показано применение MPLS QoS "policy1" к FEC 172.18.1.0/24.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls qos policy policy1
Switch(config-mpls-qos)#match ip 172.18.1.0/24
Switch(config-mpls-qos)#
```

77-21 md5 authentication

Данная команда используется для включения аутентификации LDP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

md5 authentication
no md5 authentication

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения аутентификации LDP. Если аутентификация LDP MD5 включена, LSR применяет алгоритм MD5 для вычисления дайджеста MD5 для TCP-сегмента, который будет отправлен пиру. В этом вычислении используется пароль аналога, а также сегмент TCP. Когда LSR получает TCP сегмент с MD5 дайджестом, он проверяет сегмент путем вычисления MD5 дайджеста (используя свою собственную запись пароля) и сравнивает вычисленный дайджест с полученным дайджестом. Если сравнение не удается, сегмент отбрасывается без какого-либо ответа отправителю. LSR игнорирует LDP Hellos от любого LSR, для которого не был настроен пароль.

Пример

В этом примере показано, как включить аутентификацию LDP MD5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#md5 authentication
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-22 mpls ip

Эта команда используется для включения пересылки MPLS глобально в режиме глобальной конфигурации или пересылки MPLS на интерфейсе в режиме конфигурации интерфейса. Для отключения пересылки MPLS используйте форму **no** этой команды.

mpls ip
no mpls ip

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы включить или отключить пересылку MPLS глобально в режиме глобальной конфигурации или пересылку MPLS на интерфейсе в режиме конфигурации интерфейса. Необходимо включить как глобальную настройку, так и настройку MPLS для каждого интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как включить MPLS глобально и включить MPLS на VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ip
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#mpls ip
Switch(config-if)#
```

77-23 mpls label protocol ldp

Эта команда используется для включения LDP на данном интерфейсе в режиме конфигурации интерфейса или LDP глобально в режиме Global Configuration mode. Для отключения LDP используйте форму **no** этой команды.

mpls label protocol ldp
no mpls label protocol ldp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

LDP работает на интерфейсе только тогда, когда:

- MPLS и LDP включены глобально.
- MPLS и LDP включены на этом интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как включить LDP глобально и включить LDP в сети VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls label protocol ldp
Switch(config)#interface vlan 100
Switch(config-if)#mpls label protocol ldp
Switch(config-if)#
```

77-24 mpls ldp configuration

Эта команда используется для входа в режим конфигурации LDP для настройки параметров, связанных с LDP.

mpls ldp configuration

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду для входа в режим конфигурации LDP для настройки параметров, связанных с LDP.

Пример

В этом примере показано, как войти в режим конфигурации LDP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#
```

77-25 mpls qos policy

Эта команда используется для входа в режим конфигурации MPLS QoS. Если политика не существует, будет создана новая политика. Для удаления политики используйте форму **no** этой команды.

mpls qos policy *NAME*
no mpls qos policy {all | *NAME***}**

Параметры

NAME	Указывает имя политики MPLS QoS. Максимальная длина имени составляет 32 символа.
all	Указывает на удаление всех политик MPLS QoS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации MPLS QoS. Если политика не существует, будет создана новая политика. Политика MPLS QoS может быть применена к MPLS FECs. Используйте команду **class-map exp-cos**, чтобы установить соответствие между EXP и приоритетом для входящих пакетов MPLS. Входящее отображение EXP CoS вступает в силу только при включенном доверительном EXP.

Используйте команду **class-map cos-exp**, чтобы задать таблицу сопоставления для сопоставления CoS с EXP для пакетов, исходящих в сеть MPLS. Для каждого направления может быть задана только одна таблица отображения. Последняя выданная команда перезаписывает предыдущую настройку.

После получения пакетов MPLS и при наличии входящей записи сопоставления EXP и CoS для FEC, устройство назначает CoS в соответствии с входящим EXP. В противном случае CoS назначается в соответствии с 802.1p. Если входящий пакет помечен, приоритет используется из его метки. В противном случае используется CoS из приоритета по умолчанию порта.

Устройство выбирает очередь CoS в соответствии с правилом сопоставления очередей CoS и CoS.

Когда устройство передает пакеты на исходящий интерфейс, если существует таблица отображения исходящих CoS-EXP, EXP всегда будет наследовать настройки в соответствии с таблицей отображения. В противном случае, если входящие пакеты имеют метку MPLS, EXP не будет изменен. Если входящие пакеты не являются пакетами MPLS, EXP будет установлен на ноль.

Пример

В этом примере показано, как создать политику MPLS QoS под названием "policy1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls qos policy policy1
Switch(config-mpls-qos)#
```

77-26 mpls static ftn

Эта команда используется для добавления статической записи FEC-To-NHLFE Map (FTN). NHLFE означает Next Hop Label Forwarding Entry. Используйте форму no этой команды, чтобы удалить ранее настроенную статическую FTN.

mpls static ftn *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **out-label** *LABEL-VALUE* **nexthop** *IP-ADDRESS*
no mpls static ftn {all | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***}**

Параметры

NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Указывает FEC статической FTN.
out-label *LABEL-VALUE*	Указывает out-label этого класса эквивалентности пересылки (FEC).
nexthop *IP-ADDRESS*	Указывает IP-адрес следующего узла для этого FEC.
all	Указывает на удаление всех статических FTN LSP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для добавления статической записи FTN. На входящем маршрутизаторе Label Edge Router (LER) входящие IP-пакеты, классифицированные как FEC, будут проталкиваться с меткой MPLS и пересылаться в следующий хоп в соответствии с FTN.

Пример

В этом примере показано, как настроить статическую FTN, которая проталкивает метку '100' для префикса FEC 172.18.10.0/24.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls static ftn 172.18.10.0/24 out-label 100 nexthop 110.1.1.2
Switch(config)#
```

77-27 mpls static ilm

Эта команда используется для добавления статической записи Incoming Label Map (ILM). Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить ранее настроенную ILM.

mpls static ilm in-label *LABEL-VALUE* **forward-action {swap-label** *LABEL-VALUE* **| pop} nexthop** *IP-ADDRESS* **fec** *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*
no mpls static ilm {all | in-label *LABEL-VALUE***}**

Параметры

in-label *LABEL-VALUE*	Указывает значение входящей метки ILM.
forward-action	Определяет поведение пересылки этой записи ILM. **swap-label**: Указывает поменять местами верхнюю метку в стеке меток и переслать MPLS-пакеты в следующий хоп. **pop**: Определяет, что нужно поменять верхнюю метку в стеке меток и переслать MPLS-пакеты в следующий хоп.
swap-label *LABEL-VALUE*	Указывает поменянное значение исходящей метки.
nexthop *IP- ADDRESS*	Указывает IP-адрес следующего узла для этого FEC.
fec *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	Указывает IP-префикс FEC, который связан с ILM.
all	Указывает на удаление всех статических LSP ILM.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для добавления статической записи ILM. На LSR входящие MPLS-пакеты, которые соответствуют входящей метке, будут обрабатываться в соответствии с настроенным действием ILM. Операция с меткой - это либо замена входящей верхней метки на настроенную исходящую метку, либо отклеивание верхней метки и последующая пересылка пакета в следующий хоп.

Пример

В этом примере показано, как настроить статический ILM, который меняет метку с 100 на 200 для префикса FEC 172.18.10.0/24 на транзитном LSR.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls static ilm in-label 100 forward-action swap-label 200 nexthop 120.1.1.3
fec 172.18.10.0/24
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как настроить статический ILM, который снимает метку с 100 для префикса FEC 172.18.10.0/24 на выходе LER.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls static ilm in-label 100 forward-action pop nexthop 120.1.1.3 fec
172.18.10.0/24
Switch(config)#
```

77-28 neighbor password

Эта команда используется для настройки пароля пиров LDP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам настройкам по умолчанию.

neighbor *IP-ADDRESS* **password** *PASSWORD*
no neighbor *IP-ADDRESS* **password**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес сверстника. IP-адрес будет являться идентификатором LSR-адреса аналога.
PASSWORD	Указывает пароль в виде открытого текста.

По умолчанию

По умолчанию одноранговая сеть не имеет пароля.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки пароля LDP пиров. Если аутентификация MD5 включена, LSR устанавливает сеансы с пиром только тогда, когда они обмениваются одинаковыми паролями. Настройка пароля будет применяться для переговоров с соседями по каналу или целевыми соседями.

Пример

В этом примере показано, как включить аутентификацию MD5 и настроить пароль однорангового сервера 10.90.90.12 на "abcd".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#md5 authentication
Switch(config-ldp)#neighbor 10.90.90.12 password abcd
Switch(config-ldp)#
```

77-29 neighbor targeted

Данная команда используется для создания целевого аналога LDP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить настроенный целевой пир LDP.

neighbor *IP-ADDRESS* **targeted**
no neighbor *IP-ADDRESS* **targeted**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает LSR ID целевого аналога.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания целевого соседа. Целевой пир используется для установления сеанса LDP с соседом, не имеющим прямого подключения.

Пример

В этом примере показано, как создать целевой аналог 110.10.10.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#neighbor 110.10.10.1 targeted
Switch(config-ldp-targeted-peer)#
```

77-30 path-vector maxlength

Эта команда используется для настройки максимальной длины вектора пути. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

path-vector maxlength *VALUE*
no path-vector maxlength

Параметры

VALUE	Указывает максимальную длину вектора пути. Диапазон составляет от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 254.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если обнаружение цикла включено, вектор пути TLV будет включен в запрос метки или сообщение сопоставления меток.

Петля обнаруживается, когда LSR получает сообщение, включающее вектор пути TLV и идентификатор LSR, совпадающий с его собственным идентификатором, или когда длина вектора пути в полученном сообщении больше максимальной длины, определенной в команде path-vector maxlength.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальный вектор пути на 30.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#path-vector maxlength 30
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-31 ping mpls ipv4

Эта команда используется для проверки связности LSP для указанного FEC.

ping mpls ipv4 *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **[repeat** *COUNT***] [timeout** *SECONDS***]**

Параметры

NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Указывает префикс IPv4 FEC, связность LSP которого будет проверяться.
repeat *COUNT*	Указывает количество раз отправки одного и того же пакета. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 255. Значение по умолчанию равно 4.
timeout *SECONDS*	Указывает интервал в секундах для отправки пакета запроса MPLS. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 99 секунд. Значение по умолчанию - 2 секунды.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для проверки связности LSP для указанного FEC. Если LSP для указанного FEC отсутствует, будет выведено сообщение 'Destination unreachable'. В противном случае сообщения MPLS echo request будут отправлены вместе с LSP указанного FEC. Если LSR на выходе получит сообщение запроса, он ответит отправителю сообщения запроса сообщением MPLS echo reply. Если отправитель не сможет получить ответ до истечения времени ожидания, будет отображено сообщение 'Request timed out'.

Пример

В этом примере показано, как проверить связность LSP для сети 192.1.1.0/24.

```
Switch#ping mpls ipv4 192.1.1.0/24

Reply from 192.1.1.1, time<10ms
Reply from 192.1.1.1, time<10ms
Reply from 192.1.1.1, time<10ms
Reply from 192.1.1.1, time<10ms

Ping Statistics for 192.1.1.0/24
Packets: Sent =4, Received =4, Lost =0

Switch#
```

В этом примере показано, как проверить связность LSP для сети 110.1.1.0/24.

```
Switch#ping mpls ipv4 110.1.1.0/24

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping Statistics for FEC 110.1.1.0/24
Packets: Sent =4, Received =0, Lost =4

Switch#
```

77-32 router-id

Эта команда используется для настройки идентификатора LSR ID в LDP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

router-id *IP-ADDRESS*
no router-id

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IPv4-адрес, который будет использоваться в качестве идентификатора LSR. IPv4-адрес должен быть IP-адресом существующего интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

LSR ID используется для идентификации LSR в сети MPLS. Рекомендуется установить LSR ID на IP-адрес интерфейса loopback. Если команда не настроена, по умолчанию LDP будет автоматически выбирать идентификатор маршрутизатора. Если LDP запущен, LSR ID не будет автоматически изменен.

Значение LSR ID должно быть уникальным. По умолчанию LSR ID используется в качестве транспортного адреса. Необходимо убедиться, что LSR ID является маршрутно достижимым для других LSR.

Пример

В этом примере показано, как настроить LDP LSR ID на 110.10.10.30.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#router-id 110.10.10.30
Warning: The configuring will lead to LDP sessions restart.
Switch(config-ldp)#
```

77-33 show mpls

Эта команда используется для отображения настроек MPLS или статуса интерфейса MPLS.

show mpls [interface [*INTERFACE-ID***]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс, который будет отображаться. Если не указан, будет отображаться вся информация об интерфейсе MPLS.
interface	(Опционально) Указывает для отображения статуса интерфейса MPLS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек MPLS или статуса интерфейса MPLS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить статус интерфейса MPLS.

```
Switch#show mpls interface

 Interface     IP Address          Oper Status
 ------------  ------------------  -----------
 vlan100       10.90.90.1/24       Down

 Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить глобальные настройки MPLS.

```
Switch#show mpls

 MPLS Status     : Enabled
 LSP Trap Status : Disabled

Switch#
```

77-34 show mpls forwarding-table

Эта команда используется для отображения информации о пути пересылки меток MPLS.

show mpls forwarding-table [ip *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***] [detail]**

Параметры

ip *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	(Опционально) Указывает FEC IP-префикса. Если не указано, отображаются все FEC.
detail	(Опционально) Указывает для отображения статуса интерфейса MPLS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает информацию о пути пересылки MPLS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию о пути пересылки меток MPLS.

```
Switch#show mpls forwarding-table

LSP  FEC            In Label  Out Label   Out Interface   Next Hop
---- -------------  --------  ---------   -------------   ---------------
1    201.1.1.0/24   1020      1030         VLAN 10         172.18.1.1
2    201.2.1.0/24   1060      1040         VLAN 20         192.1.1.2
3    172.1.1.1/32   1050      -            VLAN 10         172.18.1.1
4    192.1.1.0/24   -         1070         VLAN 10         172.18.1.1

Total Entries: 4

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить всю подробную информацию о пути пересылки меток MPLS.

```
Switch#show mpls forwarding-table detail

 LSP:1
  Type:Ingress                        Status:Up
  FEC:1.1.1.1/32                      Owner:LDP
  In Label:-                          Out Label:Push 0
  Next Hop:194.1.1.100                Out Interface:VLAN 200

 LSP:20482
  Type:Ingress                        Status:Up
  FEC:VC 200/1.1.1.1                  Owner:LDP
  In Label:-                          Out Label:Push 0/10000
  Next Hop:194.1.1.100                Out Interface:VLAN 200

 LSP:20481
  Type:Egress                         Status:Up
  FEC:VC 200/1.1.1.1                  Owner:LDP
  In Label:1001                       Out Label:Pop
  Next Hop:-                          Out Interface:-


 Total Entries: 3

Switch#
```

77-35 show mpls ldp bindings

Эта команда используется для отображения всей информации о привязке меток LDP.

show mpls ldp bindings

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения всей информации о привязке меток LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию о привязке меток LDP.

```
Switch#show mpls ldp bindings

  FEC: 100.1.1.0/24
     State     : Established
     In-label  : 3
     Upstream  : 1.2.3.4
     Out-label : None
     Downstream: None
  FEC: 60.1.1.4/32
     State     : Established
     In-label  : None
     Upstream  : None
     Out-label : 1006
     Downstream: 2.3.4.5
  FEC: 3.4.5.6/32
     State     : Established
     In-label  : 3
     Upstream  : 1.2.3.4
                 2.3.4.5
     Out-label : None
     Downstream: None
  FEC: 50.1.1.6/32
     State     : Established
     In-label  : 3
     Upstream  : 2.3.4.5
     Out-label : None
     Downstream: None


 Total Entries: 4

Switch#
```

77-36 show mpls ldp discovery

Эта команда используется для отображения информации об обнаружении LDP.

show mpls ldp discovery

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает интерфейсы, на которых был обнаружен сосед LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всех соседей MPLS LDP.

```
Switch#show mpls ldp discovery

 Local LDP Identifier: 10.1.1.1:0
 Discovery Sources:
   Interfaces:
     VLAN 10 (LDP): xmit/recv
        LDP Id: 172.23.0.77:0
     VLAN 20 (LDP): xmit/recv
        LDP Id: 192.18.0.15:0
   Targeted Hellos:
     10.1.1.1 -> 10.133.0.33 (LDP): active, xmit/recv
        LDP Id: 10.133.0.33:0
     10.1.1.1 -> 172.18.30.2 (LDP): passive, xmit/recv
        LDP Id: 172.18.30.2:0

Switch#
```

77-37 show mpls ldp information

Данная команда используется для отображения глобальной информации LDP.

show mpls ldp information

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения глобальной информации LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную информацию LDP.

```
Switch#show mpls ldp information

 LSR ID                  : 172.31.5.163
 LDP Version             : 1.0
 LDP State               : Disabled
 TCP Port                : 646
 UDP Port                : 646
 Max PDU Length          : 1500
 Initial Backoff         : 15 Seconds
 Max Backoff             : 600 Seconds
 Transport Address       : 172.31.5.163
 Keep Alive Time         : 40 Seconds
 Link Hello Holdtime     : 15 Seconds
 Link Hello Interval     : 5 Seconds
 Distribution Method     : DU
 LSP Control Mode        : Independent
 Label Retention         : Liberal
 Loop Detection          : Disabled
 Path Vector Limit       : 254
 Hop Count Limit         : 254
 Authentication          : Disabled
 PHP                     : Implicit null
 Trap Status             : Disabled
 Graceful Restart        : Disabled
 Neighbor Liveness Time  : 120 Seconds
 Recovery Time           : 300 Seconds


Switch#
```

77-38 show mpls ldp interface

Эта команда используется для отображения информации об интерфейсе LDP.

show mpls ldp interface [*INTERFACE-ID***]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс, который будет отображаться. Если не указан, будет отображаться вся информация об интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации LDP на интерфейсе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию LDP на всех интерфейсах.

```
Switch#show mpls ldp interface

Interface: vlan1
---------------------------------------
Admin State           : Enabled
Oper State            : Disabled
Targeted Hello Accept : Acceptable
Hello Interval        : 5(Sec)
Hello Hold Time       : 15(Sec)
Distribution Method   : DoD

Interface: vlan2
---------------------------------------
Admin State           : Enabled
Oper State            : Disabled
Targeted Hello Accept : Acceptable
Hello Interval        : 5(Sec)
Hello Hold Time       : 15(Sec)
Distribution Method   : DoD

Total Entries: 2

Switch#
```

77-39 show mpls ldp neighbor

Данная команда используется для отображения информации о пирах LDP.

show mpls ldp neighbor [*IP-ADDRESS***]**

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает IP-адрес, используемый в качестве LSR ID соседа. Если не указан, будут отображены все соседи.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения всех пиров, изученных LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всех neighbors LDP.

```
Switch#show mpls ldp neighbor

 Peer : 1.2.3.4:0
 ---------------------------------------
 Protocol Version     : 1.0
 Transport Address    : 1.2.3.4
 Keep Alive Time      : 40 Seconds
 Distribution Method  : DU
 Loop Detect          : Enabled
 Path Vector Limit    : 254
 Max PDU Length       : 1500
 Graceful Restart     : Enabled
 Reconnection Time    : 120 Seconds
 Recovery Time        : 300 Seconds

 Peer : 2.3.4.5:0
 ---------------------------------------
 Protocol Version     : 1.0
 Transport Address    : 2.3.4.5
 Keep Alive Time      : 40 Seconds
 Distribution Method  : DU
 Loop Detect          : Enabled
 Path Vector Limit    : 200
 Max PDU Length       : 1500
 Graceful Restart     : Enabled
 Reconnection Time    : 120 Seconds
 Recovery Time        : 300 Seconds


 Total Entries: 2

Switch#
```

77-40 show mpls ldp neighbor password

Эта команда используется для отображения пароля соседа LDP.

show mpls ldp neighbor password

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения всех конфигураций паролей соседей LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию пароля соседа LDP.

```
Switch#show mpls ldp neighbor password

Neighbor        Password
------------    ----------
202.11.1.1      123456
192.1.1.1       abcd

Total Entries : 2

Switch#
```

77-41 show mpls ldp neighbor targeted

Эта команда используется для отображения конфигурации целевого пира LDP.

show mpls ldp neighbor targeted

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения всех конфигураций целевых пиров LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все конфигурации целевых пиров LDP.

```
Switch#show mpls ldp neighbor targeted

Targeted Peer  Hello Interval   Hold Time     Hello Source Address
-------------  --------------   -----------   --------------------
192.10.1.1     15(Sec)          45(Sec)       Interface
192.10.1.2     15(Sec)          45(Sec)       Interface

Total Entries : 2

Switch#
```

Отображаемые параметры

Targeted Peer	Идентификатор LDP LSR ID целевого аналога
Hello Interval	Заданный интервал приветствия
Hold Time	Целевое время удержания приветствия
Hello Source Address	IP-адрес источника целевого приветствия

77-42 show mpls ldp session

Эта команда используется для отображения информации о сеансе LDP.

show mpls ldp session [peer *IP-ADDRESS*] **[detail | statistic]**

Параметры

peer *IP-ADDRESS*	(Опционально) Указывает IP-адрес LSR ID пиринга. Если не указан, будут отображены все сеансы.
detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации.
statistic	(Опционально) Указывает на отображение статистики сеанса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения всех сеансов LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию о сеансе LDP.

```
Switch#show mpls ldp session

Peer        Status        Role      Keep Alive  Distribution Method
----------  ------------  --------  ----------- ------------------
10.1.1.2:0  OPERATIONAL   Active    40(Sec)      DU
20.1.1.2:0  OPERATIONAL   Passive   40(Sec)      DU

Total Entries : 2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о сеансе LDP для пира 10.1.1.2.

```
Switch#show mpls ldp session peer 10.1.1.2 detail

 Peer                : 10.1.1.2:0
 Status              : OPERATIONAL
 Role                : Active
 Keep Alive(Sec)     : 40
 Remain Time(Sec)    : 27
 Create Time         : 2020-11-5 7:10:58
 Distribution Method: DU
 Loop Detection      : Disabled
 Max PDU Length      : 1500
 Graceful Restart    : Disabled
 Reconnection Time   : 0 seconds
 Recovery Time       : 0 seconds
 Address List        : 10.1.1.2
                       1.1.1.1


 Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить статистику сеанса LDP для пира 10.1.1.2.

```
Switch#show mpls  ldp session peer 10.1.1.2 statistic

 Peer  : 10.1.1.2:0
 ------------------------------------------
 Notification Message     : TX 3/RX 13
 Initialization Message   : TX 4/RX 4
 Keep Alive Message       : TX 4214/RX 4214
 Address Message          : TX 4/RX 6
 Address Withdraw Message: TX 1/RX 2
 Label Mapping Message    : TX 48/RX 34
 Label Request Message    : TX 2/RX 8
 Label Withdraw Message   : TX 0/RX 2
 Label Release Message    : TX 16/RX 17
 Label Abort Message      : TX 0/RX 0


 Total Entries: 1

Switch#
```

77-43 show mpls ldp statistic

Эта команда используется для отображения глобальной статистики LDP.

show mpls ldp statistic

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения глобальной статистики LDP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную статистику LDP.

```
Switch#show mpls ldp statistic

SessionAttempts              :  0
SessionRejectedNoHelloErrors :  0
SessionRejectedAdErrors      :  0
SessionRejectedMaxPduErrors  :  0
SessionRejectedLRErrors      :  0
BadLdpIdentifierErrors       :  0
BadPduLengthErrors           :  0
BadMessageLengthErrors       :  0
BadTlvLengthErrors           :  0
MalformedTlvValueErrors      :  0
KeepAliveTimerExpErrors      :  0
ShutdownReceivedNotifications:  0
ShutdownSentNotifications    :  0

Switch#
```

77-44 show mpls lsp trigger

Данная команда используется для отображения правил фильтрации триггеров MPLS LSP.

show mpls lsp trigger [*SN*]

Параметры

SN	(Опционально) Указывает порядковый номер правила фильтра запуска MPLS LSP для отображения. Если не указан, будут отображены все правила.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения правил фильтрации триггеров MPLS LSP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все правила фильтрации триггеров MPLS LSP.

```
Switch#show mpls lsp trigger

SN      Prefix FEC        Action
 -----   --------------    --------
10      192.1.1.0/24       Permit
20      Any                Deny

Total Entries : 2

Switch#
```

77-45 show mpls qos

Эта команда используется для отображения настроек MPLS QoS.

show mpls qos {policy [*NAME***] | ip** *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **| vc** *IP-ADDRESS VC-ID***}**

Параметры

policy	Указывает для отображения политики MPLS QoS.
NAME	(Опционально) Указывает имя политики MPLS QoS.
p *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	Указывает IP-префикс FEC, политика QoS которого будет отображаться.
vc *IP-ADDRESS VC-ID*	Указывает VC FEC, политика QoS которого будет отображаться.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения настроек политики MPLS QoS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все настройки MPLS QoS.

```
Switch#show mpls qos policy

MPLS QoS Policy: policy1, Trust EXP
  Inbound EXP to CoS
      EXP : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
      CoS : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 6
  Outbound CoS to EXP
      CoS : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
      EXP : 3, 6, 3, 3, 3, 3, 3, 3
  Binding FECs: 172.18.1.0/24
                110.1.1.0/24

Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить настройки MPLS QoS для FEC 172.18.1.0/24.

```
Switch#show mpls qos ip 172.18.1.0/24

FEC 172.18.1.0/24 binding MPLS QoS policy: policy1

Switch#
```

77-46 snmp-server enable traps mpls ldp

Эта команда используется для включения состояния trap LDP. Для отключения состояния trap LDP используйте форму **no** этой команды.

snmp-server enable traps mpls ldp
no snmp-server enable traps mpls ldp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки состояния trap LDP.

Пример

В этом примере показано, как включить состояние trap LDP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps mpls ldp
Switch(config)#
```

77-47 snmp-server enable traps mpls lsp

Эта команда используется для включения состояния trap MPLS LSP. Используйте форму **no** этой команды для отключения состояния trap MPLS LSP.

snmp-server enable traps mpls lsp
no snmp-server enable traps mpls lsp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки состояния trap MPLS LSP.

Пример

В этом примере показано, как включить состояние trap MPLS LSP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps mpls lsp
Switch(config)#
```

77-48 traceroute mpls ipv4

Эта команда используется для настройки локализации неисправностей по принципу hop-by-hop, а также LSP трассировки пути для указанного FEC.

traceroute mpls ipv4 *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **[timeout** *SECONDS***]**

Параметры

NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Указывает префикс IPv4 FEC, связность LSP которого будет проверяться.
timeout *SECONDS*	Указывает интервал в секундах для отправки пакета запроса MPLS. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 99 секунд. Значение по умолчанию - 2 секунды.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для локализации неисправностей по принципу hop-by-hop, а также для трассировки LSP указанного FEC. Если LSP для указанного FEC не существует, будет выведено сообщение 'Destination unreachable'. В противном случае на LSP указанного FEC будут отправлены сообщения MPLS echo request. TTL в крайней метке эхо-запросов MPLS устанавливается последовательно на возрастающие числа, чтобы заставить эхо-запрос истечь на каждом последующем LSR вдоль LSP. LSR возвращает ответ MPLS echo. Если отправитель не получает ответ до истечения тайм-аута, трассировка прекращается.

Пример

В этом примере показано, как отследить маршрут LSP для сети 192.1.1.0/24.

```
Switch#traceroute mpls ipv4 192.1.1.0/24

Reply from 170.1.1.1, time<10ms
Reply from 200.1.2.3, time=20ms
Reply from 210.1.1.4, time=30ms
Reply from 192.1.1.1, time=40ms

Trace complete.

Switch#
```

В данном примере показана трассировка маршрута LSP для сети 110.1.1.0/24.

```
Switch#traceroute mpls ipv4 110.1.1.0/24

Reply from 170.1.1.1, time<10ms
Request timed out

Trace complete.

Switch#
```

77-49 trust exp

Эта команда используется, чтобы доверять самому верхнему EXP входящей метки в качестве приоритета. Используйте форму **no** этой команды для отключения доверия.

trust exp
no trust ex

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы доверять самому верхнему EXP входящей метки в качестве приоритета. Если EXP доверяется, согласованные пакеты планируются в соответствии с отображением приоритета EXP в политике MPLS QoS. В противном случае пакеты планируются в соответствии с приоритетом 802.1p.

Пример

В этом примере показано, как включить доверительный EXP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls qos policy policy1
Switch(config-mpls-qos)#trust exp
Switch(config-mpls-qos)#
```

78. Команды Neighbor Discovery (ND) Inspection

78-1 ipv6 nd inspection policy

Данная команда используется для создания политики ND Inspection Policy и для входа в режим ND Inspection Policy Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить политику ND Inspection Policy.

ipv6 nd inspection policy *POLICY-NAME*
no ipv6 nd inspection policy *POLICY-NAME*

Параметры

POLICY-NAME	Укажите имя политики ND Inspection Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать политику ND Inspection Policy и войти в режим ND Inspection Policy Configuration Mode. ND Inspection предназначена для проверки сообщений Neighbor Solicitation (NS) и Neighbor Advertisement (NA).

Пример

В данном примере показано, как создать политику ND под именем «policy1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd inspection policy policy1
Switch(config-nd-inspection)#
```

78-2 validate source-mac

Данная команда используется для проверки MAC-адреса на соответствие адресу Link Layer для ND-сообщений. Используйте форму **no**, чтобы отменить проверку.

validate source-mac
no validate source-mac

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

ND Inspection Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда коммутатор получит ND-сообщение, содержащее адрес Link Layer, исходный MAC-адрес будет проверен на соответствие данному адресу Link Layer. При несовпадении адреса Link Layer и MAC- адреса пакет будет отброшен.

Пример

В данном примере показано, как настроить на коммутаторе действие отбрасывания для ND- сообщения, адрес Link Layer которого не соответствует MAC-адресу.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd inspection policy policy1
Switch(config-nd-inspection)# validate source-mac
Switch(config-nd-inspection)#
```

78-3 device-role

Данная команда используется для указания роли подключенного устройства. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

device-role {host | router}
no device-role

Параметры

host	Укажите, чтобы настроить устройство в качестве узла (Host).
router	Укажите, чтобы настроить устройство в качестве маршрутизатора (Router).

По умолчанию

Роль устройства по умолчанию – Host.

Режим ввода команды

ND Inspection Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать роль подключенного устройства. Так как по умолчанию устройство выполняет роль узла (Host), проверка сообщений NS и NA выполняется. Если устройство настроено в качестве маршрутизатора (Router), проверка сообщений NS и NA не выполняется. Сообщения NS и NA проверяются в соответствии с таблицей динамической привязки, информация о которой была получена из протокола ND или DHCP.

Пример

В данном примере показано, как создать политику ND под именем «policy1» и настроить устройство в качестве узла (Host).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd inspection policy policy1
Switch(config-nd-inspection)# device-role host
Switch(config-nd-inspection)#
```

78-4 ipv6 nd inspection attach-policy

Данная команда используется для применения политики ND Inspection Policy на определенном интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы удалить политику ND Inspection Policy.

ipv6 nd inspection attach-policy [*POLICY-NAME***]**
no ipv6 nd inspection attach-policy

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики ND Inspection Policy.

По умолчанию

По умолчанию политика ND Inspection Policy не применена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки физического порта и port-channel. Используйте данную команду, чтобы применить политику ND Inspection Policy на определенном интерфейсе. Если указано **no policy-name**, для политики по умолчанию действуют следующие правила:

- Сообщения NS/NA проверяются.
- MAC-адрес источника в заголовке пакета уровня 2 не проверяется.

Пример

В данном примере показано, как применить политику ND Inspection Policy под именем «policy1» на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd inspection policy policy1
Switch(config-nd-inspection)# device-role host
Switch(config-nd-inspection)# validate source-mac
Switch(config-nd-inspection)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ipv6 nd inspection attach-policy policy1
Switch(config-if)#
```

78-5 show ipv6 nd inspection policy

Данная команда используется для отображения информации о политике ND Inspection Policy.

show ipv6 nd inspection policy [*POLICY-NAME***]**

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики ND Inspection Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если имя политики указано, отображаться будет информация только для указанной политики. Если имя политики не указано, отображаться будет информация для всех политик.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию политики под именем «inspect1» на всех интерфейсах, на которых применена данная политика.

```
Switch# show ipv6 nd inspection policy inspect1

Policy inspect1 configuration:
   Device Role: host
   Validate Source MAC: Enabled
   Target: eth1/0/1-1/0/2

Switch#
```

79. Команды Network Access Authentication

79-1 authentication guest-vlan

Данная команда используется для настройки Guest VLAN. При использовании формы **no** команда удалит Guest VLAN.

authentication guest-vlan *VLAN-ID*
no authentication guest-vlan

Параметры

VLAN-ID	Укажите Guest VLAN для аутентификации.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда не может быть использована, если указанная VLAN не существует в качестве статической VLAN. Узел не может получить доступ к сети, пока не пройдет аутентификацию. Если Guest VLAN настроена, узлу разрешается доступ только к Guest VLAN без прохождения аутентификации. Во время аутентификации, если RADIUS-сервер назначает пользователю VLAN, пользователь будет авторизован в назначенной VLAN. Назначение Guest VLAN и VLAN не действует на порт trunk VLAN и порт tunnel VLAN.

Обычно назначение Guest VLAN и VLAN действует для узлов, подключенных к нетегированным портам. Данный функционал не применим в случае, если узлы обмениваются тегированным трафиком.

Если режим узла (host mode) аутентификации настроен как multi-host, порт будет добавлен как Guest VLAN порт, а PVID порта будет изменен на Guest VLAN. Трафик, приходящий из Guest VLAN, будет перенаправлен независимо от аутентификации. Трафик, приходящий от других VLAN, будет отбрасываться, пока не пройдет аутентификацию. Когда один узел проходит аутентификацию, порт покидает Guest VLAN и будет добавлен в назначенную VLAN. PVID порта будет изменен на назначенную VLAN.

Если режим узла (host mode) аутентификации настроен как **multi-auth,** порт будет добавлен как Guest VLAN порт, и PVID порта будет изменен на Guest VLAN. Узлам, которым разрешен доступ к Guest VLAN, запрещен доступ к другим VLAN, пока они не пройдут аутентификацию. Когда один узел проходит аутентификацию, порт остается в Guest VLAN, а PVID порта не изменяется.

Если Guest VLAN отключена, порт выйдет из Guest VLAN и вернется к родной VLAN (native). PVID изменится на PVID родной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как указать VLAN 5 в качестве Guest VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# authentication guest-vlan 5
Switch(config-if)#
```

79-2 authentication host-mode

Данная команда используется для указания режима аутентификации. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

authentication host-mode {multi-host | multi-auth [vlan *VLAN-ID* **[, | -]]}**
no authentication host-mode [multi-auth vlan *VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

multi-host	Укажите порт для работы в режиме multi-host. Выполняется только одна аутентификация, и все хосты, подключенные к порту будут разрешены.
multi-auth	Укажите порт для работы в режиме multi-auth. Каждый узел будет проходить аутентификацию индивидуально.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN аутентификации. Это может быть полезно, если различные VLAN на коммутаторе имеют различные требования к аутентификации. При использовании формы no все VLAN будут удалены, если не указаны конкретные. Это значит, что не важно, из какой VLAN клиент, клиент будет аутентифицирован, если MAC-адрес клиента (независимо от VLAN) не аутентифицирован. После аутентификации клиенту не нужно будет проходить повторную аутентификацию из других VLAN. Данная опция полезна для управления аутентификацией per-VLAN для портов trunk. Если режим аутентификации порта меняется на multi-host, предыдущие VLAN аутентификации на этом порту будут удалены.
,	(Опционально) Выделение серии или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию используется **multi-auth.**

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если порт работает в режиме **multi-host** и аутентифицирован один из узлов, всем другим узлам будет разрешен доступ к порту. Согласно аутентификации 802.1X, если повторная аутентификация завершается неудачно или аутентифицированный пользователь выходит из учетной записи, порт будет заблокирован на период молчания (quiet period). Порт восстановит обработку пакетов EAPOL после периода молчания.

Если порт работает в режиме **multi-auth**, каждый узел должен проходить аутентификацию индивидуально для доступа к порту. Узел представлен своим MAC-адресом. Доступ есть только у авторизованных узлов.

Пример

В данном примере показано, как назначить режим multi-host для порта Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# authentication host-mode multi-host
Switch(config-if)#
```

79-3 authentication periodic

Данная команда используется для включения периодического повторения аутентификации для порта. При использовании формы **no** команда отключит периодическое повторение аутентификации.

authentication periodic
no authentication periodic

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду для включения периодического повторения аутентификации для порта. Используйте команду **authentication timer reauthentication** для настройки таймера повторной аутентификации (re-authentication timer).

Пример

В данном примере показано, как включить периодическое повторение аутентификации для порта Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# authentication periodic
Switch(config-if)#
```

79-4 authentication timer inactivity

Данная команда используется для настройки таймера бездействия, по истечении которого неактивная сессия будет завершена. При использовании формы **no** команда отключит таймер бездействия.

authentication timer inactivity {*SECONDS***}**
no authentication timer inactivity

Параметры

SECONDS	Укажите время, после которого неактивная сессия будет завершена. Доступен диапазон значений от 120 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если таймер бездействия настроен, сессия пользователя будет завершена, если сеанс не будет работать в течение настроенного периода времени. Таймер бездействия (inactivity timer) должен быть меньше, чем значение таймера, настроенного с помощью команды **authentication timer reauthentication**.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера бездействия 240 для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# authentication timer inactivity 240
Switch(config-if)#
```

79-5 authentication timer reauthentication

Данная команда используется для настройки таймера, по истечении которого будет необходимо пройти повторную аутентификацию. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

authentication timer reauthentication {*SECONDS***}**
no authentication timer reauthentication

Параметры

SECONDS	Укажите время, после которого будет необходимо пройти повторную аутентификацию. Доступен диапазон значений от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию используется значение 3600 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки таймера, по истечении которого будет необходимо пройти повторную аутентификацию. Используйте команду **authentication periodic** для того, чтобы определить, будет ли производиться повторная аутентификация.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера повторной аутентификации 200 для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# authentication timer reauthentication 200
Switch(config-if)#
```

79-6 authentication timer restart

Данная команда используется для настройки таймера, по истечении которого станет возможна повторная аутентификация после последней неудачной попытки. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

authentication timer restart *SECONDS*
no authentication timer restart

Параметры

SECONDS	Укажите время, по истечении которого станет возможна повторная аутентификация. Доступен диапазон значений от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию используется значение 60 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Коммутатор будет в режиме молчания (Quiet State) после неудачной попытки аутентификации до истечения времени таймера.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера повторной аутентификации 20 для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# authentication timer restart 20
Switch(config-if)#
```

79-7 authentication username

Данная команда используется для создания пользователя в локальной базе данных аутентификации. При использовании формы **no** команда удалит пользователя из локальной базы данных аутентификации.

authentication username *NAME* **password [0 | 7]** *PASSWORD* **[vlan** *VLAN-ID***]**
no authentication username *NAME* **[vlan]**

Параметры

NAME	Укажите имя пользователя, состоящее не более чем из 32 символов.
0	(Опционально) Пароль в обычном текстовом виде. Если не указан ни 0, ни 7, по умолчанию паролем будет обычный текст.
7	(Опционально) Зашифрованный пароль. Если не указан ни 0, ни 7, по умолчанию паролем будет обычный текст.
password *PASSWORD*	Укажите, чтобы задать пароль для MAC-аутентификации. Если указан пароль в обычном текстовом виде, длина строки не может превышать 32 символа.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите, чтобы назначить VLAN.

По умолчанию
Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда используется для настройки локальной базы данных для аутентификации пользователей.

Пример

В данном примере показано, как создать локальную учетную запись с именем пользователя user1 и паролем pass1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# authentication username user1 password pass1
Switch(config)#
```

79-8 clear authentication sessions

Данная команда используется для удаления сессий аутентификации.

clear authentication sessions {mac | wac | dot1x | all | interface *INTERFACE-ID* **[mac | wac |dot1x] | mac-address** *MAC ADDRESS***}**

Параметры

mac	Укажите для удаления всех MAC-сессий.
wac	Укажите для удаления всех WAC-сессий.
dot1x	Укажите для удаления всех сессий dot1x.
all	Укажите для удаления всех сессий.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите для удаления сессий порта.
mac-address *MAC ADDRESS*	Укажите для удаления всех сессий определенного пользователя.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для удаления сессий аутентификации.

Пример

В данном примере показано, как удалить сессии аутентификации на Ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear authentication sessions interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

79-9 authentication username mac-format

Данная команда используется для настройки формата MAC-адреса, который будет использоваться при аутентификации через RADIUS-сервер в качестве имени пользователя. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

authentication username mac-format case {lowercase | uppercase} delimiter {hyphen | colon |dot | none} number {1 | 2 | 5}
no authentication username mac-format

Параметры

lowercase	При аутентификации RADIUS формат имени пользователя будет выглядеть следующим образом: aa-bb-cc-dd-ee-ff
uppercase	При аутентификации RADIUS формат имени пользователя будет выглядеть следующим образом: AA-BB-CC-DD-EE-FF
hyphen	Укажите, чтобы использовать «-» в качестве разделителя. Формат будет выглядеть следующим образом: AA-BB-CC-DD-EE-FF
colon	Укажите, чтобы использовать «:» в качестве разделителя. Формат будет выглядеть следующим образом: AA:BB:CC:DD:EE:FF
dot	Укажите, чтобы использовать «.» в качестве разделителя. Формат будет выглядеть следующим образом: AA.BB.CC.DD.EE.FF
none	Укажите, чтобы не использовать знак разделения. Формат будет выглядеть следующим образом: AABBCCDDEEFF
number	Укажите количество знаков разделения. Доступны следующие опции: **1:** один разделитель; формат: AABBCC.DDEEFF **2:** два разделителя; формат: AABB.CCDD.EEFF **5:** пять разделителей; формат: AA.BB.CC.DD.EE.FF Если выбран параметр none, знаки разделения ограничителей не будут использоваться.

По умолчанию

По умолчанию для MAC-адреса аутентификации используются большие буквы.
По умолчанию знаком разделения MAC-адреса аутентификации является точка.
По умолчанию используется два знака разделения MAC-адреса аутентификации.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для настройки формата имени пользователя на основе MAC-адреса, используемого при аутентификации RADIUS или для IGMP Security.

Пример

В данном примере показано, как настроить формат имени пользователя на основе MAC-адреса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# authentication username mac-format case uppercase delimiter hyphen number 5
Switch(config)#
```

79-10 authentication max users

Данная команда используется для настройки максимального количества аутентифицированных пользователей для всей системы или для порта. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

authentication max users *NUMBER*
no authentication max users

Параметры

NUMBER	Укажите, чтобы задать максимальное количество аутентифицированных пользователей. Доступен диапазон значений от 1 до 4096.

По умолчанию

По умолчанию ограничений нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда может использоваться в режиме Global Configuration Mode и Interface Configuration Mode.

Если команда настроена в режиме Global Configuration Mode, задается ограничение максимального количества пользователей на всю систему.

Если команда настроена в режиме Interface Configuration Mode, задается ограничение максимального количества пользователей на интерфейс.

Максимальное число пользователей включает пользователей 802.1X, MAC-based Access Control и WAC.

Также команда имеет следующее ограничение:

- Если новое число максимального количества пользователей меньше, чем текущее количество пользователей, команда будет отклонена, и появится сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как назначить максимальное количество аутентифицированных пользователей для системы.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# authentication max users 256
Switch(config)#
```

79-11 authentication mac-move deny

Эта команда используется для запрета MAC-перехода на коммутаторе. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

authentication mac-move deny
no authentication mac-move deny

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию этот параметр разрешен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда контролирует, разрешать ли аутентифицированным хостам перемещаться по разным портам коммутатора. Эта команда контролирует только то, разрешено ли хосту, который аутентифицирован на порту, установленном в режим **multi-auth**, перемещаться на другой порт.

Если узлу разрешено перемещение, возможны две ситуации. Ей может потребоваться повторная аутентификация или прямое перемещение на новый порт без повторной аутентификации на основании следующего правила. Если новый порт имеет ту же конфигурацию аутентификации, что и исходный порт, то повторная аутентификация не требуется. Хост унаследует те же атрибуты авторизации с новым портом. Аутентифицированный хост может перемещаться с порта 1 на порт 2 и наследовать атрибуты авторизации без повторной аутентификации. Если новый порт имеет другую конфигурацию аутентификации, чем исходный порт, то необходима повторная аутентификация. Аутентифицированный хост на порту 1 может переместиться и повторно аутентифицироваться на порту 2. Если на новом порту не включен метод аутентификации, то станция напрямую перемещается на новый порт. Сессия с исходным портом удаляется. Аутентифицированный узел на порту 1 может быть перемещен на порт 2.

Если MAC move отключен и аутентифицированный хост перемещается на другой порт, то это рассматривается как ошибка нарушения.

Пример

В этом примере показано, как включить перемещение MAC-адресов на коммутаторе.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# authentication mac-move deny
Switch(config)#
```

79-12 authorization disable

Данная команда используется для отключения приема авторизованной конфигурации. При использовании формы **no** команда включит принятие авторизованной конфигурации.

authorization disable
no authorization disable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для включения или отключения принятия авторизованной конфигурации. Если авторизация включена для аутентификации, авторизованные атрибуты (например, VLAN, приоритет 802.1p по умолчанию, Bandwidth (полоса пропускания) и ACL (список управления доступом), назначенные RADIUS-сервером, будут приняты, если включено состояние авторизации. Bandwidth (полоса пропускания) и ACL (список управления доступом) назначаются на основе порта. В режиме multi-auth VLAN и 802.1p назначаются на основе узла.

Пример

В данном примере показано, как отключить состояние авторизации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# no authorization disable
Switch(config)#
```

79-13 show authentication sessions

Данная команда используется для просмотра информации об аутентификации.

show authentication sessions [mac | wac | dot1x | interface *INTERFACE-ID* **[, | -] [mac | wac |dot1x] | mac-address** *MAC-ADDRESS***]**

Параметры

mac	(Опционально) Укажите для отображения всех MAC-сессий.
wac	(Опционально) Укажите для отображения всех WAC-сессий.
dot1x	(Опционально) Укажите для отображения всех сессий dot1x.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите порт для отображения.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
mac-address *MAC-ADDRESS*	(Опционально) Укажите для отображения определенного пользователя.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте команду без параметров, чтобы включить отображение сессий со всех портов.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение сессий на Ethernet 1/0/1.

```
Switch# show authentication sessions interface ethernet 1/0/1

Interface: eth1/0/1
MAC Address: 00-16-76-35-1A-38
Authentication VLAN: 1
Authentication State: Success
Accounting Session ID: 0000000000CB
Authentication Username: wac
Client IP Address: 10.90.90.9
Aging Time: 3590 sec
Method   State
  WEB-based Access Control: Success, Selected

Total Authenticating Hosts: 0
Total Authenticated Hosts: 1
Total Blocked Hosts: 0

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Принимающий интерфейс узла аутентификации.
MAC Address	MAC-адрес узла аутентификации.
Authentication VLAN	Исходная VLAN начала аутентификации узла.
Authentication State	Состояние аутентификации узла. **Start** – принимается узел, но не было начала аутентификации**Initialization** – источник аутентификации готов, но новая аутентификация не начинается **Authenticating** – узел проходит аутентификацию **Failure** – ошибка аутентификации **Success** – узел прошел аутентификацию
Accounting Session ID	ID сессии учетной записи, который использовался для учета после аутентификации.
Authentication Username	Имя пользователя узла. Недоступно, пока узел выбран для MAC-Auth.
Client IP Address	Адрес ассоциированных клиентов. Доступен, только если узел выбран для Web-Auth.
Assigned VID	Назначенный VLAN ID, разрешенный после прохождения узлом аутентификации.
Assigned Priority	Назначенный приоритет, разрешенный после прохождения узлом аутентификации.
Assigned Ingress Bandwidth	Назначенный вход, разрешенный после прохождения узлом аутентификации.
Assigned Egress Bandwidth	Назначенный выход, разрешенный после прохождения узлом аутентификации.
Method	Метод аутентификации, например, 802.1X, MAC-Auth, Web-Auth и т.д.
State	Состояние метода аутентификации. **Authenticating** – узел проходит аутентификацию с помощью данного метода **Success** – узел прошел аутентификацию с помощью данного метода аутентификации **Selected** – результат аутентификации данного метода, берется и анализируется системой для узла **Failure** – узел не прошел аутентификацию с помощью данного метода **No Information** – информация об аутентификации недоступна.
Aging Time/Block Time	**Aging Time** – время старения, период времени, во время которого аутентифицированный узел будет сохраняться в аутентифицированном состоянии. По истечении данного времени узел будет возвращен в неаутентифицированное состояние. **Blocked Time** – если узел не смог пройти аутентификацию, следующая попытка не начнется, пока не истечет время блокировки, если только пользователь не очистит состояние ввода entry state вручную.
Idle Time	Оставшееся время сессии аутентификации, которое будет завершено, если сессия неактивна в течение настроенного периода времени. Доступно только для сессий WEB.

802.1X Authenticator State	Состояние аутентификатора PAE 802.1X: возможны следующие значения: **INITIALIZE** – аутентификатор в процессе инициализации и ожидает запросы на аутентификацию. **DISCONNECTED** – инициализация завершена, но ни одно запрашивающее устройство не подключено к порту. **CONNECTING** – коммутатор обнаружил, что запрашивающее устройство подключается к порту. PAE произведет попытку подключиться к запрашивающему устройству. **AUTHENTICATING** – запрашивающее устройство проходит аутентификацию. **AUTHENTICATED** – аутентификатор успешно аутентифицировал запрашивающее устройство. **ABORTING** – процедура аутентификации преждевременно отменена из-за запроса на повторную авторизацию или запроса кадра EAPOL- Start, EAPOL-Logoff, тайм-аута аутентификации. **HELD** – коммутатор игнорирует или отбрасывает все EAPOL-пакеты для защиты от атак. В данное состояние можно перейти из состояния AUTHENTICATING после ошибки аутентификации. **FORCE_AUTH** – запрашивающее устройство всегда авторизовано**FORCE_UNAUTH** – запрашивающее устройство всегда не авторизовано.
802.1X Backend State	Состояние Backend PAE 802.1X. Возможны следующие значения: **REQUEST** – коммутатор получил пакет EAP-запроса от сервера аутентификации и отправил пакет запрашивающему устройству в качестве EAPOL-инкапсулированного кадра. **RESPONSE** – коммутатор получил EAPOL-инкапсулированный пакет EAP-ответа от запрашивающего устройства и отправил EAP-пакет серверу аутентификации. **SUCCESS** – сервер аутентификации подтвердил, что запрашивающее устройство является допустимым клиентом. Backend уведомит аутентификатор PAE и запрашивающее устройство. **FAIL** – сервер аутентификации подтвердил, что запрашивающее устройство является недопустимым клиентом. Backend уведомит конечный автомат аутентификатор PAE и запрашивающее устройство. **TIMEOUT** – на сервере аутентификации или запрашивающем устройстве есть тайм-аут. **IDLE** – коммутатор ожидает начала новой сессии аутентификации. **INITIALIZE** – аутентификатор производит инициализацию.

80. Команды Network Load Balancing (NLB)

Примечание: Когда функция NLB включена, порты-члены агрегации каналов не могут находиться на разных коммутаторах в физическом стеке коммутаторов.

80-1 nlb unicast-fdb

Данная команда используется для добавления одноадресной (unicast) NLB-записи в таблицу MAC- адресов (FDB). Используйте форму **no**, чтобы удалить одноадресную (unicast) NLB-запись из таблицы MAC-адресов (FDB) или удалить интерфейсы из NLB-записи.

nlb unicast-fdb *MAC-ADDR* **interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]**
no nlb unicast-fdb *MAC-ADDR* **[interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

MAC-ADDR	Укажите MAC-адрес записи создаваемой одноадресной NLB-записи. Адрес должен быть индивидуальным (unicast). Полученный пакет, MAC- адрес назначения которого соответствует указанному MAC-адресу, будет перенаправлен на указанный интерфейс.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс, на который будут перенаправлены соответствующие пакеты. Допустимыми интерфейсами являются физические порты.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать NLB-запись в таблицу unicast MAC-адресов. Функция Network Load Balancing (NLB) используется для поддержки Microsoft NLB, где у нескольких серверов может быть один и тот же IP-адрес и MAC-адрес. Запросы от клиентов будут отправлены на все серверы, но обработаны только одним из них. Существует два различных режима работы сервера:

- **Unicast Mode**: клиент для доступа к серверу в качестве MAC-адреса назначения использует индивидуальный MAC-адрес (unicast).
- **Multicast Mode**: клиент для доступа к серверу в качестве MAC-адреса назначения использует групповой MAC-адрес (multicast).

Данный MAC-адрес назначения называется общим MAC-адресом. Однако сервер использует собственный MAC-адрес (а не общий MAC-адрес) в качестве MAC-адреса источника в ответном пакете. Другими словами, индивидуальный адрес NLB не является MAC-адресом источника в пакете.

Полученный пакет, MAC-адрес назначения которого соответствует настроенному индивидуальному MAC-адресу, будет перенаправлен на соответствующие настроенные порты, независимо от конфигурации членства VLAN.

Администратор не может настроить статический адрес таблицы MAC-адресов в качестве адреса NLB. Однако MAC-адрес, созданный в качестве MAC-адреса NLB-записи, может быть динамически изучен в таблице MAC-адресов 2 уровня. В данном случае NLB имеет более высокий приоритет, а динамически изученная запись FDB не применяется.

Пример

В данном примере показано, как добавить индивидуальный адрес NLB в таблицу MAC-адресов. Добавленный адрес – 00-F3-22-0A-12-F4. Указанные интерфейсы передачи – от Ethernet 1/0/1 до Ethernet 1/0/5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# nlb unicast-fdb 00-F3-22-0A-12-F4 interface ethernet 1/0/1-5
Switch(config)#
```

80-2 nlb multicast-fdb

Данная команда используется для добавления NLB-записи в таблицу групповых адресов. Используйте форму **no**, чтобы удалить NLB-запись из таблицы групповых адресов или удалить интерфейсы из записи NLB multicast.

nlb multicast-fdb *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]**
no nlb multicast-fdb *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **[interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

MAC-ADDR	Укажите групповой MAC-адрес записи. Полученный пакет, MAC-адрес назначения которого соответствует указанному MAC-адресу, будет перенаправлен на указанные интерфейсы.
vlan *VLAN-ID*	Укажите VLAN ID записи. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс, на который будут перенаправлены соответствующие пакеты. Допустимыми интерфейсами являются физические порты.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать групповую NLB-запись. Данный MAC-адрес назначения называется общим MAC-адресом. Однако сервер использует собственный MAC-адрес (а не общий MAC-адрес) в качестве MAC-адреса источника в ответном пакете. Другими словами, индивидуальный адрес NLB не является MAC-адресом источника в пакете.
Многоадресная NLB-запись и многоадресная FDB-запись являются взаимоисключающими.
Соответствующие групповые MAC-адреса IPv6 (33:33:xx:xx:xx:xx) и зарезервированные MAC-адреса IEEE (01:80:c2:00:00:xx) не могут быть заданы в качестве групповых MAC-адресов записи NLB.

Пример

В данном примере показано, как создать многоадресную NLB-запись. Добавленный адрес – 01-F3-22- 0A-12-F4. Указанные интерфейсы передачи – от Ethernet 1/0/1 до Ethernet 1/0/5 на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# nlb multicast-fdb 01-F3-22-0A-12-F4 vlan 1 interface ethernet 1/0/1-5
Switch(config)#
```

80-3 show nlb fdb

Данная команда используется для отображения настроенных NLB-записей.

show nlb fdb

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроенных NLB-записей unicast и multicast.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настроенные NLB-записи unicast и multicast.

```
Switch#show nlb fdb

 MAC Address       VLAN ID    Interface
 ----------------- ---------- ------------------------------------------------
 00-F3-22-0A-12-F4 -          eth1/0/2-1/0/5

Total Entries :1

Switch#
```

81. Команды защиты портов сетевого протокола

81-1 network-protocol-port protect

Эта команда используется для включения функции защиты порта сетевого протокола. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

network-protocol-port protect {tcp | udp}
no network-protocol-port protect {tcp | udp}

Параметры

tcp	Указывает на защиту порта TCP.
udp	Указывает на защиту порта UDP.

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения функции защиты порта сетевого протокола.

Пример

В этом примере показано, как включить защиту портов TCP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#network-protocol-port protect tcp
Switch(config)#
```

81-2 show network-protocol-port protect

Эта команда используется для отображения информации о защите порта сетевого протокола.

show network-protocol-port protect

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о защите порта сетевого протокола.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о защите порта сетевого протокола.

```
Switch#show network-protocol-port protect

     TCP Port protect state: Enabled
     UDP Port protect state: Enabled

Switch#
```

82. Команды OpenFlow

Примечание: OpenFlow не может быть использован, если включен режим стекирования.

82-1 openflow global enable

Эта команда используется для глобального включения функции OpenFlow. Для отключения функции OpenFlow используйте форму **no** этой команды.

openflow global enable
no openflow global enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта конфигурация вступает в силу только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора. Функция OpenFlow имеет два режима: чистый и гибридный. По умолчанию используется гибридный режим. Таким образом, функция OpenFlow должна быть включена на указанном порту (портах) командой openflow enable после глобального включения функции OpenFlow.

Когда функция OpenFlow будет глобально включена на коммутаторе, большинство устаревших функций будут недоступны, и будет доступно больше команд OpenFlow.

Перед изменением состояния OpenFlow выполните резервное копирование конфигурации.

Для получения дополнительной информации см. *справочное руководство по CLI (OpenFlow) для серии ТДК-361*.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию OpenFlow.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#openflow global enable

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.


Switch(config)#exit
Switch#copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM..... Done.

Switch#reboot

Are you sure you want to proceed with the system reboot?(y/n) y
Please wait, the switch is rebooting...
```

82-2 openflow enable

Эта команда используется для включения функции OpenFlow на указанных портах. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить функцию OpenFlow на указанных портах.

openflow enable
no openflow enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта конфигурация вступает в силу только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора. Используйте эту команду для включения или отключения функции OpenFlow на указанных портах.

Эта команда доступна только при включенной команде **openflow global enable**. Эта конфигурация вступает в силу, только если функция OpenFlow глобально включена и настроена на использование гибридного режима.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию OpenFlow на порту 2-5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range eth1/0/2-5
Switch(config-if-range)#openflow enable

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.


Switch(config-if-range)#end
Switch#copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

Switch#reboot

Are you sure you want to proceed with the system reboot?(y/n) y
Please wait, the switch is rebooting...
```

82-3 openflow mode

Эта команда используется для настройки режима OpenFlow. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

openflow mode {pure | hybrid}
no openflow mode

Параметры

pure	Указывает на использование чистого режима.
hybrid	Указывает на использование гибридного режима.

По умолчанию

По умолчанию используется **hybrid** mode (гибридный режим).

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта конфигурация вступает в силу только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора. Эта команда доступна только при включенной команде **openflow global enable**.

Используйте эту команду, чтобы указать режим OpenFlow как **чистый** или **гибридный**.

В чистом режиме все порты коммутатора будут использоваться в конвейере OpenFlow. Контроллер OpenFlow может быть подключен только к порту управления.

В **гибридном** режиме порт может быть настроен на использование конвейера OpenFlow или нет. Используйте команду openflow enable в режиме конфигурации интерфейса, чтобы указать, использует ли порт конвейер OpenFlow или нет. Контроллер OpenFlow может быть подключен к порту управления и любому обычному порту.

Пример

В этом примере показано, как указать использование чистого режима.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#openflow mode pure

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.


Switch(config)#end
Switch#copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

Switch#reboot

Are you sure you want to proceed with the system reboot?(y/n) y
Please wait, the switch is rebooting...
```

В этом примере показано, как указать использование гибридного режима.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#openflow mode hybrid

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.


Switch(config)#end
Switch#copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

Switch#reboot

Are you sure you want to proceed with the system reboot?(y/n) y
Please wait, the switch is rebooting...
```

83. Команды Open Shortest Path First Версии 2 (OSPFv2)

83-1 area default-cost

Эта команда используется для указания стоимости, связанной с маршрутом по умолчанию типа 3, который будет автоматически вводиться в область stub и область not-so-stubby. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

area *AREA-ID* **default-cost** *COST*
no area *AREA-ID* **default-cost**

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области. Идентификатор может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.
COST	Указывает стоимость маршрута по умолчанию. Значение составляет от 0 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду на пограничном маршрутизаторе области (ABR), который подключен к области stub-area или NSSA, чтобы указать стоимость, связанную с маршрутом по умолчанию типа 3, созданным для этой области.

Пример

В этом примере показано, как назначить стоимость по умолчанию 20 для области stub 10.0.0.0.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 10.0.0.0 default-cost 20
Switch(config-router)#
```

83-2 area nssa

Эта команда используется для назначения области в качестве области NSSA. Используйте форму **no** этой команды для удаления настроек NSSA связанных с областью.

area *AREA-ID* **nssa [no-summary]**
no area *AREA-ID* **nssa [no-summary]**

Параметры

AREA-ID	Указывает ID области, которая будет назначена в качестве области NSSA. ID может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.
no-summary	(Опционально) Указывает не вставлять суммарные маршруты в область.

По умолчанию

Область NSSA не определена.
По умолчанию no-summary не задан.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда **no area** *AREA-ID* **nssa** удаляет все настройки, связанные с NSSA, ассоциированные с областью.

В области-заглушке OSPF нет внешних маршрутов, поэтому маршруты не могут быть перераспределены из другого протокола в область-заглушку.

NSSA позволяет внешним маршрутам рекламироваться в область в LSA типа 7. Эти маршруты затем просачиваются в другие области. Хотя внешние маршруты из других областей все равно не попадают в NSSA.

Используйте команду area nssa для упрощения администрирования при подключении центрального сайта, использующего OSPF, к удаленному сайту, использующему другой протокол маршрутизации. Расширьте OSPF на удаленное соединение, определив область между центральным и удаленным маршрутизатором как NSSA.
Если в области NSSA генерируется несколько маршрутов по умолчанию, будет соблюдаться следующий приоритет: intra-route > inter-route > external route.

Пример

В этом примере показано, как настроить область NSSA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 1 nssa
Switch(config-router)#
```

83-3 area range

Эта команда используется для суммирования маршрутов OSPF на пограничном маршрутизаторе области. Используйте форму **no** этой команды для удаления заданного суммирования маршрутов.

area *AREA-ID* **range** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **[advertise | no-advertise]**
no area *AREA-ID* **range** *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK*

Параметры

AREA-ID	Указывает область, из которой будут суммироваться маршруты. ID может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.
NETWORK-PREFIX	Указывает сетевой префикс суммарного маршрута.
NETWORK-MASK	Указывает сетевую маску суммарного маршрута.
advertise	(Опционально) Указывает рекламировать суммарный LSA типа 3 для указанного диапазона адресов.
no-advertise	(Опционально) Указывает на подавление рекламы сводных LSA типа 3. Компонентные маршруты по-прежнему скрыты за ним.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.
По умолчанию указано **advertise**.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эту команду можно применять к одной и той же области несколько раз. Используйте эту команду на ABR для суммирования внутриобластных маршрутов. Эта команда может использоваться для указания суммированного маршрута для области 0 или для ненулевой области. Можно настроить несколько команд диапазона областей. Таким образом, OSPF может суммировать адреса для нескольких наборов диапазонов адресов.

Пример

В этом примере показано, как настроить один суммарный маршрут, который будет рекламироваться ABR в другие области для всех подсетей сети 192.168.0.0.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 1 range 192.168.0.0 255.255.0.0
Switch(config-router)#
```

83-4 area stub

Эта команда используется для указания области как области-заглушки. Используйте форму **no** этой команды для удаления настроек, связанных с областью.

area *AREA-ID* **stub [no-summary]**
no area *AREA-ID* **stub [no-summary]**

Параметры

AREA-ID	Указывает ID области, которая будет назначена в качестве области-заглушки. ID может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.
no-summary	(Опционально) Указывает, что область stub является общей областью stub.

По умолчанию

По умолчанию область является обычной областью.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда **no area** *AREA-ID* **stub** удаляет все настройки, относящиеся к stub, связанные с областью. Используйте эту
команду на всех маршрутизаторах в области stub.

Используйте параметр **no-summary**, чтобы определить область как полностью заглушенную область. Маршрутизаторам в области не требуется знать межобластные маршруты, за исключением маршрута по умолчанию типа 3.

Пример

В этом примере показано, как настроить область 3 как область stub.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 3 stub
Switch(config-router)#
```

83-5 area virtual-link

Эта команда используется для настройки соединения через немагистральную область, которая физически отделена от магистральной области. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить виртуальную связь или вернуть конкретный параметр к значению по умолчанию.

area *AREA-ID* **virtual-link** *ROUTER-ID* **[authentication [message-digest | null]] [hello-interval** *SECONDS***] [dead-interval** *SECONDS***] [authentication-key** *PASSWORD* **| message-digest-key** *KEY-ID* **md5** *KEY***]**
no area *AREA-ID* **virtual-link** *ROUTER-ID* **[authentication] [hello-interval] [dead-interval] [message-digest-key** *KEY-ID***]**

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области для установления виртуального соединения. Он может быть указан как десятичное значение или как адрес IPv4.
ROUTER-ID	Указывает идентификатор маршрутизатора соседа виртуального соединения.
authentication	(Опционально) Указывает тип аутентификации. Если тип аутентификации не указан для виртуального соединения, будет использоваться тип аутентификации пароля для данной области.
message-digest	(Опционально) Указывает, что для виртуального соединения используется аутентификация с помощью дайджеста сообщений.
null	(Опционально) Указывает, что аутентификация не используется.
hello-interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал пакетов hello, которые маршрутизатор отправляет по виртуальному каналу. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 секунд. Если не указано, значение по умолчанию равно 10 секундам.
dead-interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает время мертвого интервала, в течение которого сосед считается не в сети, если в течение этого времени не было получено ни одного пакета hello. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 секунд. Если не указано, значение по умолчанию равно 40 секундам.
authentication-key *PASSWORD*	(Опционально) Указывает пароль длиной до 8 байт, используемый для аутентификации по паролю.
message-digest-key *KEY-ID* **md5** *KEY*	(Опционально) Укажите MD-ключ длиной до 16 байт для аутентификации по дайджесту сообщений MD5.

По умолчанию

По умолчанию виртуальная связь OSPF не определена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если ненулевая область физически не соединена с нулевой областью, она должна быть соединена с нулевой областью через виртуальную связь. Виртуальный канал - это канал "точка-точка". Маршрутизатор отправляет сообщение OSPF соседнему маршрутизатору в виде одноадресного IP-пакета.

Пример

В этом примере показано, как установить виртуальную связь.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 1 virtual-link 10.10.11.50 hello-interval 5 dead-interval 10
Switch(config-router)#
```

83-6 auto-cost

Эта команда используется для указания значения опорной полосы пропускания для расчета метрик для интерфейсов. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

auto-cost reference-bandwidth *MBPS*
no auto-cost reference-bandwidth

Параметры

reference-bandwidth *MBPS*	Указывает значение опорной полосы пропускания в Мбит/с.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 100 Мбит/с.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для указания значения опорной полосы пропускания для расчета метрик для интерфейсов. Значение, настроенное в команде **ip ospf cost**, имеет более высокий приоритет, чем значение опорной полосы пропускания.

Пример

В данном примере показано, как задать значение опорной полосы пропускания 1000 Мбит/с.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#auto-cost reference-bandwidth 1000

Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
Switch(config-router)#
```

83-7 clear ip ospf

Эта команда используется для перезапуска процесса IPv4 OSPF.

clear ip ospf process [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При очистке процесса OSPF база данных маршрутизации OSPF будет очищена, а сам процесс перезапущен. Если дополнительный параметр не указан, все процессы OSPF будут очищены.

Пример

В этом примере показано, как очистить процесс OSPF.

```
Switch#clear ip ospf process
Switch#
```

83-8 compatible rfc1583

Эта команда используется для настройки опции совместимости с RFC 1583 в RFC2328. Для отключения опции используйте форму **no** этой команды.

compatible rfc1583
no compatible rfc1583

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В RFC2328 появился новый метод сравнения предпочтений для внешних маршрутов AS. Обратная совместимость разрешена включением опции RFC1583 Compatibility.

Пример

В этом примере показано, как включить опцию совместимости с RFC 1583 в RFC2328.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#compatible rfc1583
Switch(config-router)#
```

83-9 compatible rfc3509

Данная команда используется для реализации поведения OSPF Area Border Router (ABR), как определено в RFC 3509. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить опцию.

compatible rfc3509
no compatible rfc3509

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Хотя определение ABR в спецификации OSPF не требует, чтобы маршрутизатор с несколькими подключенными областями имел магистральное соединение, оно фактически необходимо для обеспечения успешной маршрутизации к межобластным и внешним пунктам назначения. Если это требование не выполняется, весь трафик, предназначенный для областей, не подключенных к такому ABR, или выходящий за пределы домена OSPF, отбрасывается. Для разрешения этой ситуации предусмотрена альтернативная реализация (RFC 3509).

Пример

В этом примере показано, как включить альтернативную реализацию OSPF ABR.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#compatible rfc3509
Switch(config-router)#
```

83-10 default-information originate

Эта команда используется для рекламы маршрута по умолчанию в домене маршрутизации OSPF. Используйте форму **no** этой команды чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

default-information originate [always] [metric *METRIC-VALUE***]**
no default-information originate [always] [metric]

Параметры

always	(Опционально) Указывает всегда генерировать маршрут по умолчанию, независимо от наличия маршрута по умолчанию в таблице маршрутизации.
metric *METRIC-VALUE*	(Опционально) Указывает стоимость, связанную со сгенерированным маршрутом по умолчанию. Если не указано, метрическая стоимость по умолчанию равна 1. Допустимое значение от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду в ASBR для настройки процесса маршрутизации на рекламу маршрута по умолчанию (сеть 0.0.0.0) в домене маршрутизации. Если указано always, маршрут по умолчанию генерируется постоянно. Если параметр always не указан, маршрут по умолчанию будет генерироваться только тогда, когда маршрут по умолчанию существует в таблице маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как рекламировать маршрут по умолчанию независимо от существования маршрута по умолчанию в программном обеспечении.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#default-information originate always
Switch(config-router)#
```

83-11 default-metric

Данная команда используется для настройки значения метрики по умолчанию для протокола маршрутизации. Используйте форму **no** этой команды для удаления настройки метрики по умолчанию.

default-metric *METRIC-VALUE*
no default-metric

Параметры

METRIC-VALUE	Указывает значение метрики по умолчанию для перераспределенных маршрутов. Допустимое значение - от 1 до 16777214.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 20.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда **default-metric** используется в сочетании с командой redistribute, чтобы заставить текущий протокол маршрутизации использовать значение метрики по умолчанию для перераспределенных маршрутов, у которых метрика не указана.

Приоритет для определения значения метрики задается **metric** *VALUE* в Route Map Commands > **redistribute** *PROTOCOL* **metric** *METRIC-VALUE* > **default-metric** *METRIC-VALUE*.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршрутизатор для перераспределения маршрутов, полученных от RIP, в домен OSPF и что все перераспределенные маршруты рекламируются с метрикой OSPF, равной 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#default-metric 10
Switch(config-router)#redistribute rip
Switch(config-router)#
```

83-12 distance ospf

Данная команда используется для настройки расстояния для определенных маршрутов OSPF. Используйте форму **no** команды, чтобы удалить назначение.

distance ospf {intra-area | inter-area | external-1 | external-2} *DISTANCE*
no distance ospf

Параметры

intra-area	Указывает расстояние для внутризоновых маршрутов OSPF.
inter-area	Указывает расстояние для межзональных маршрутов OSPF.
external-1	Указывает расстояние для внешних маршрутов OSPF типов 5 и 7 с метрикой типа 1.
external-2	Указывает расстояние для внешних маршрутов OSPF типов 5 и 7 с метрикой типа 2.
DISTANCE	Указывает административное расстояние. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию **intra-area** равно 80.
По умолчанию **inter-area** равно 90.
По умолчанию расстояние между **external-1** равно 110.
По умолчанию расстояние между **external-2** равно 115.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для установки административного расстояния для определенных маршрутов OSPF. Команда **distance ospf** действует, как команда расстояния, которая определяет, какие маршруты будут установлены в информационной базе маршрутизации. В общем случае, чем выше значение, тем ниже рейтинг надежности.

Пример

В этом примере показано, как настроить расстояние внешних маршрутов с метрикой типа 1 на 50.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#distance ospf external-1 50
Switch(config-router)#
```

83-13 graceful-restart helper

Эта команда используется для настройки локальной политики для вспомогательного режима льготного перезапуска OSPF. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции.

graceful-restart helper [only-reload | only-upgrade | max-grace-period *SECONDS***]**
no graceful-restart helper

Параметры

only-reload	(Опционально) Указывает разрешить вспомогательный

	режим льготного перезапуска OSPF только для перезагрузки.
only-upgrade	(Опционально) Указывает, чтобы разрешить режим помощника льготного перезапуска OSPF только для обновления.
max-grace-period *SECONDS*	(Опционально) Указывает максимальный льготный период для принятия. Значение составляет от 1 до 1800.

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки локальной политики для вспомогательного режима льготного перезапуска OSPF. Маршрутизатор будет сотрудничать, чтобы перезапуск соседнего маршрутизатора был изящным.

Пример

В этом примере показано, как настроить разрешение вспомогательного режима льготного перезапуска OSPF только для обновления, а максимальный льготный период равен 60.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#graceful-restart helper max-grace-period 60
Switch(config-router)#graceful-restart helper only-upgrade
Switch(config-router)#
```

83-14 host area

Данная команда используется для настройки записи узла-заглушки, принадлежащей определенной области. Используйте форму **no** этой команды для удаления конфигурации области хоста.

host *IP-ADDRESS* **area** *AREA-ID* **[cost** *COST***]**
no host *IP-ADDRESS* **area** *AREA-ID*

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес хоста.
AREA-ID	Указывает идентификатор области, содержащей запись узла-заглушки. Идентификатор может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.
cost *COST*	(Опционально) Указывает стоимость для записи узла-заглушки. Диапазон составляет от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию ни один хост не настроен.
По умолчанию **cost** равен 1.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор будет рекламировать определенные маршруты хостов в качестве LSA маршрутизатора для stub link.

Пример

В этом примере показано, как настроить узел-заглушку 172.16.10.100 в области 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#host 172.16.10.100 area 1
Switch(config-router)#
```

83-15 ip ospf authentication

Эта команда используется для определения режима аутентификации для OSPF. Для отключения аутентификации используйте форму **no** этой команды.

ip ospf authentication [message-digest]
no ip ospf authentication

Параметры

message-digest	(Опционально) Указывает на использование аутентификации по дайджесту сообщений.

По умолчанию

По умолчанию аутентификация не применяется.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если указано использовать ключ аутентификации, но ключ не настроен, будет использоваться ключ NULL. Если указано использовать дайджест сообщения, но ключ дайджеста не настроен, будет использоваться ключ NULL (с идентификатором ключа 0).

Пример

В этом примере показано, как включить аутентификацию сообщений на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf authentication message-digest
Switch(config-if)#
```

83-16 ip ospf authentication-key

Данная команда используется для указания пароля аутентификации OSPF для аутентификации с соседними маршрутизаторами. Для удаления пароля аутентификации OSPF используйте форму **no** этой команды.

ip ospf authentication-key *PASSWORD*
no ip ospf authentication-key

Параметры

PASSWORD	Указывает пароль аутентификации длиной до 8 байт. Синтаксис - общая строка, не допускающая пробелов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда создает пароль (ключ), который вставляется в заголовок OSPF, когда маршрутизатор отправляет пакеты протокола маршрутизации. Назначьте отдельный пароль для каждой сети для разных интерфейсов. Маршрутизаторы в одной сети должны использовать один и тот же пароль, чтобы иметь возможность обмениваться данными маршрутизации OSPF. Настройте маршрутизаторы в одном домене маршрутизации с одинаковым паролем.

Пример

В данном примере показано создание теста ключа аутентификации на интерфейсе VLAN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf authentication
Switch(config-if)#ip ospf authentication-key test
Switch(config-if)#
```

83-17 ip ospf cost

Эта команда используется для указания стоимости отправки пакетов на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить назначение.

ip ospf cost *COST*
no ip ospf cost

Параметры

COST	Указывает значение метрики состояния соединения. Диапазон значений - от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Стоимость интерфейса отражает накладные расходы на отправку пакета через интерфейс. Эта стоимость объявляется как стоимость соединения в объявлении о соединении маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение стоимости интерфейса на 10 для интерфейса VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf cost 10
Switch(config-if)#
```

83-18 ip ospf dead-interval

Эта команда используется для настройки интервала, в течение которого должен быть получен хотя бы один пакет hello от соседа, прежде чем он будет объявлен автономным. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip ospf dead-interval *SECONDS*
no ip ospf dead-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал в секундах. Диапазон значений составляет от 1 до 65535. Сосед считается отключенным, если в течение интервала не было получено ни одного пакета.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 40 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Dead-interval - это время, в течение которого маршрутизатор ожидает получения пакета OSPF hello от соседа, прежде чем объявить его неработающим. Это значение рекламируется в пакетах hello маршрутизатора. Оно должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов в конкретной сети. Указание меньшего мертвого интервала обеспечивает более быстрое обнаружение изменений топологии, но может привести к большей нестабильности маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение мертвого интервала на 10 секунд на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf dead-interval 10
Switch(config-if)#
```

83-19 ip ospf hello-interval

Данная команда используется для указания интервала между пакетами hello. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip ospf hello-interval *SECONDS*
no ip ospf hello-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал в секундах. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал hello-interval объявляется в пакетах hello. Настройте одинаковый интервал hello-интервала для всех маршрутизаторов в конкретной сети. Более короткий интервал hello обеспечивает более быстрое обнаружение топологических изменений, но генерирует больше маршрутного трафика и может привести к нестабильности маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал hello-interval на 3 секунды на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf hello-interval 3
Switch(config-if)#
```

83-20 ip ospf message-digest-key

Эта команда используется для настройки ключа дайджеста MD5 для аутентификации OSPF MD5. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip ospf message-digest-key *KEY-ID* **md5** *KEY*
no ip ospf message-digest-key *KEY-ID*

Параметры

KEY-ID	Указывает идентификатор ключа. Диапазон от 1 до 255.
KEY	Указывает ключ дайджеста сообщения OSPF MD5 длиной до 16 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Аутентификация сообщений OSPF может работать либо в режиме пароля, либо в режиме MD5 digest. Эта команда определяет ключ дайджеста сообщения, используемый в режиме дайджеста MD5.

В режиме MD5 digest отправитель сообщения OSPF будет вычислять дайджест сообщения на основе ключа дайджеста сообщения для TX сообщения. Дайджест сообщения и идентификатор ключа будут закодированы в пакете. Получатель пакета будет сверять дайджест в сообщении с дайджестом, вычисленным на основе локально определенного ключа дайджеста сообщения, соответствующего тому же ID ключа.

Идентификатор ключа на соседнем маршрутизаторе должен быть определен с помощью одной и той же строки ключа.

Все соседние маршрутизаторы на одном интерфейсе должны использовать один и тот же ключ для обмена пакетами OSPF друг с другом. Обычно все соседние маршрутизаторы на интерфейсе используют один и тот же ключ.
В режиме дайджеста MD5 пользователь может перейти на новый ключ, не прерывая текущий обмен сообщениями с использованием нового ключа. Предположим, что маршрутизатор в настоящее время использует старый ключ для обмена пакетами OSPF с соседним маршрутизатором, когда пользователь настроит новый ключ, маршрутизатор начнет процесс перехода, отправляя дублированные пакеты для старого и нового ключа. Маршрутизатор будет прекращать отправку дублированных пакетов до тех пор, пока не обнаружит, что все маршрутизаторы в сети узнали новый ключ. После завершения процесса переноса пользователь должен удалить старый ключ, чтобы предотвратить взаимодействие маршрутизатора с маршрутизатором, использующим старый ключ.

Пример

В этом примере показано, как настроить новый ключ 10 с паролем "yourpass" на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf authentication message-digest
Switch(config-if)#ip ospf message-digest-key 10 md5 yourpass
Switch(config-if)#
```

83-21 ip ospf network

Эта команда используется для настройки типа сети OSPF. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip ospf network {broadcast | point-to-point}
no ip ospf network

Параметры

broadcast	Указывает тип сети как широковещательный.
point-to-point	Указывает тип сети как точка-точка.

По умолчанию

По умолчанию тип сети - **broadcast**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для изменения типа сети OSPF для интерфейса. В широковещательной сети только назначенный маршрутизатор и резервный назначенный маршрутизатор становятся смежными соседями всех остальных подключенных маршрутизаторов. В сети "точка-точка" только два маршрутизатора становятся смежными, если они могут взаимодействовать.

Пример

В этом примере показано, как настроить тип сети OSPF на point-to-point на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf network point-to-point
Switch(config-if)#
```

83-22 ip ospf priority

Эта команда используется для настройки приоритета маршрутизатора, который используется для определения назначенного маршрутизатора для сети. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip ospf priority *PRIORITY*
no ip ospf priority

Параметры

PRIORITY	Указывает приоритет маршрутизатора на интерфейсе. Это значение должно быть в диапазоне от 0 до 255.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор OSPF определит назначенного маршрутизатора для сети с множественным доступом.

Эта команда устанавливает приоритет, используемый для определения назначенного маршрутизатора (DR) OSPF для сети. Если два маршрутизатора пытаются стать DR, то DR будет избран маршрутизатор с более высоким приоритетом. Если маршрутизаторы имеют одинаковый приоритет, приоритет получает маршрутизатор с более высоким идентификатором маршрутизатора.

Только маршрутизаторы с ненулевыми значениями приоритета маршрутизатора имеют право стать назначенным или резервным назначенным маршрутизатором.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение приоритета OSPF на 3 для интерфейса VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf priority 3
Switch(config-if)#
```

83-23 ip ospf bfd

Эта команда используется для включения функции Bidirectional Forwarding Detection (BFD) на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды чтобы отключить BFD на интерфейсе.

ip ospf bfd
no ip ospf bfd

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда настраивает статус BFD для интерфейса. Если она включена, интерфейс будет пытаться создавать сеансы BFD со своими соседями OSPF на этом интерфейсе. Если сеанс BFD обрывается, соответствующее соседское примыкание OSPF будет немедленно удалено.

Пример

В этом примере показано, как включить BFD на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf bfd
Switch(config-if)#
```

83-24 log-adjacency-changes

Данная команда используется для включения отправки сообщений syslog, когда соседи OSPF поднимаются или опускаются. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить опцию.

log-adjacency-changes [detail]
no log-adjacency-changes [detail]

Параметры

detail	(Опционально) Указывает на включение более подробной информации в сообщения syslog.

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения отправки сообщений syslog, когда соседи OSPF поднимаются или опускаются. Если параметр **detail** не указан, сообщения syslog будут указывать только на то, поднялся или опустился сосед OSPF.

Пример

В этом примере показано, как включить отправку сообщений syslog при изменении состояния соседа OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#log-adjacency-changes detail
Switch(config-router)#
```

83-25 network area

Эта команда используется для включения маршрутизации OSPF с указанным идентификатором области на интерфейсах с IP-адресами, которые совпадают или принадлежат указанному сетевому адресу. Для удаления конфигурации используйте форму **no** этой команды.

network *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **area** *AREA-ID*
no network *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **area** *AREA-ID*

Параметры

NETWORK-MASK	Указывает маску подсети сети.
AREA-ID	Указывает идентификатор создаваемой области. Идентификатор может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.
NETWORK-PREFIX	Указывает префикс подсети сети.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для включения маршрутизации OSPF с указанным идентификатором области на интерфейсах. Для запуска OSPF должен быть включен интерфейс, соответствующий определенному сетевому адресу.

Пример

В этом примере показано, как включить OSPF на интерфейсе в области 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#network 10.0.0.0 255.0.0.0 area 1
Switch(config-router)#
```

83-26 no area

Данная команда используется для удаления настроек, связанных с областью.

no area *AREA-ID*

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области. ID может быть указан как десятичное значение или IP-адрес.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для удаления настроек, связанных с областью.

Пример

В данном примере показано, как удалить область 3 и все опции, связанные с областью 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#no area 3
Switch(config-router)#
```

83-27 passive-interface

Эта команда используется для отключения отправки и получения обновлений маршрутизации OSPF на интерфейсе. Для включения отправки и получения обновлений маршрутизации используйте форму **no** этой команды.

passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**
no passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает идентификатор интерфейса, который будет работать в пассивном режиме.
default	Указывает, что все интерфейсы будут работать в пассивном режиме.

По умолчанию

По умолчанию ни один интерфейс не настроен на работу в пассивном режиме.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если интерфейс пассивный, пакеты обновления маршрутизации OSPF не отправляются и не принимаются через указанный интерфейс.

Пример

В этом примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 в пассивный режим.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#passive-interface vlan1
Switch(config-router)#
```

83-28 redistribute

Эта команда используется для перераспределения маршрутов из одного домена маршрутизации в другой домен маршрутизации. Для отключения перераспределения используйте команду **no**.

redistribute *PROTOCOL* **[metric** *METRIC-VALUE***] [metric-type** *TYPE-VALUE***] [route-map** *MAP-NAME***]**
no redistribute *PROTOCOL* **[metric] [metric-type] [route-map]**

Параметры

PROTOCOL	Указывает протокол источника, из которого перераспределяются маршруты. Это может быть одно из следующих ключевых слов: **isis (только в ПО с расширенным функционалом), bgp (только в ПО с расширенным функционалом), connected, static или rip.**
metric *METRIC-VALUE*	(Опционально) Указывает метрику для перераспределенных маршрутов. Допустимое значение - от 1 до 16777214.
metric-type *TYPE-VALUE*	(Опционально) Указывает тип метрики внешнего маршрута, перераспределяемого в домен маршрутизации OSPF. Это может быть одно из двух значений: **1**: Указывает на использование внешнего метрического типа OSPF 1. **2**: Указывает использовать внешнюю метрику OSPF типа 2.
route-map *MAP-NAME*	(Опционально) Указывает маршрутную карту, которая фильтрует импортированные маршруты из этого протокола маршрутизации источника.

По умолчанию

По умолчанию перераспределение маршрутов отключено.
По умолчанию для внешних маршрутов тип метрики - тип 2.
По умолчанию маршрутная карта настроена на перераспределение всех маршрутов.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12
Уровень 15

Использование команды

Внешние маршруты могут быть перераспределены в обычные области как внешние маршруты типа-5 и перераспределены в области-заглушки NSSA как внешние маршруты типа-7 с помощью ASBR.

Тип внешнего маршрута может быть тип-1 или тип-2. Если перераспределенный внешний маршрут имеет тип-1, метрика представляет собой внутреннюю метрику. Если перераспределенный внешний маршрут имеет тип-2, метрика представляет собой внешнюю метрику. Внутренняя метрика учитывает стоимость маршрута от себя до перераспределяющего маршрутизатора плюс объявленную стоимость для достижения пункта назначения. Внешняя метрика учитывает только объявленную метрику для достижения пункта назначения.

Используйте команду **redistribute** или **default-information originate** только на ASBR.

Если метрика не указана, метрика будет равна значению, заданному командой default metric. Если значение метрики по умолчанию не указано, маршруты, перераспределенные из других протоколов, получат 20 в качестве значения метрики, за следующим исключением. BGP получит 1 в качестве значения метрики.

Пример

В этом примере показано, как маршруты BGP перераспределяются в домен OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#redistribute bgp metric 100
Switch(config-router)#
```

83-29 router ospf

Эта команда используется для настройки процесса маршрутизации OSPF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить процесс маршрутизации OSPF.

router ospf [vrf *VRF-NAME***]**
no router ospf [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы войти в режим конфигурации маршрутизатора для настройки параметров, необходимых для OSPF.

Пример

В этом примере показано, как включить OSPF и войти в режим конфигурации маршрутизатора OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#
```

83-30 router-id

Данная команда используется для указания идентификатора маршрутизатора для процесса OSPF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

router-id *ROUTER-ID*
no router-id

Параметры

ROUTER-ID	Указывает идентификатор маршрутизатора в формате адреса IPv4.

По умолчанию

По умолчанию ID маршрутизатора выбирается автоматически.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Идентификатор маршрутизатора - это 32-битный номер, присваиваемый каждому маршрутизатору, работающему по протоколу OSPF. Этот номер однозначно идентифицирует маршрутизатор в автономной системе. Каждый маршрутизатор имеет уникальный идентификатор маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как настроить идентификатор маршрутизатора на 10.10.10.60.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#router-id 10.10.10.60
Switch(config-router)#
```

83-31 show ip ospf

Эта команда используется для отображения общей информации о процессе маршрутизации OSPF.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с

	максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения общей информации о протоколе OSPF.

Пример

В этом примере показано, как отобразить общую информацию о протоколе OSPF.

```
Switch#show ip ospf

Operational Router ID 10.90.90.90
  Process uptime is 0DT0H0M0S
  Conforms to RFC2328, and RFC1583 Compatibility flag is disabled
  SPF schedule Hold time between two SPFs 5 secs
  Number of external LSA 0. Checksum Sum 0x0
  Number of LSA originated 0
  Number of LSA received 0
  Number of current LSA 0
  LSDB database overflow limit is 49152
  Number of areas attached to this router: 1
    Area 0.0.0.0 (BACKBONE)
        Number of interface in this area is 0, active interface number is 0
        SPF algorithm executed 0 times
        Number of LSA 0

Switch#
```

83-32 show ip ospf database

Эта команда используется для отображения сводной информации базы данных для OSPF.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***] database**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сводной информации базы данных для OSPF.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сводную информацию базы данных для OSPF.

```
Switch#show ip ospf database

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

                Router Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Link Count
12.127.0.1      12.127.0.1      28   0x80000005 0xA331 1
30.1.1.1        30.1.1.1        15   0x80000004 0x6B5D 1
30.1.1.2        30.1.1.2        152  0x80000006 0x1A45 2

                Net Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum
30.1.1.2        30.1.1.2        272  0x80000001 0xFC3
40.1.1.1        30.1.1.2        157  0x80000001 0xB0AD

                Summary Link States (Area 0.0.0.0)

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route
101.1.1.0       12.127.0.1      159  0x80000003 0xD98F 101.1.1.0/24
102.1.1.0       12.127.0.1      159  0x80000003 0xCC9B 102.1.1.0/24
102.1.2.0       12.127.0.1      159  0x80000003 0xC1A5 102.1.2.0/24
102.1.3.0       12.127.0.1      159  0x80000003 0xB6AF 102.1.3.0/24

              AS External Link States

Link ID         ADV Router      Age  Seq#       CkSum  Route                Tag
60.1.1.0        30.1.1.1        14   0x80000001 0xE15B E2 60.1.1.0/24       0
104.1.1.0       12.127.0.1      28   0x80000002 0x2CB0 E2 104.1.1.0/24      0
104.1.2.0       12.127.0.1      28   0x80000002 0x21BA E2 104.1.2.0/24      0
104.1.3.0       12.127.0.1      28   0x80000002 0x16C4 E2 104.1.3.0/24      0


Total Entries: 13
Switch#
```

83-33 show ip ospf database adv-router

Эта команда используется для отображения всех LSA, созданных рекламирующим маршрутизатором.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***] database adv-router** *ROUTER-ID*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
ROUTER-ID	Указывает идентификатор маршрутизатора в формате адреса IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всех LSA, созданных рекламирующим маршрутизатором.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все LSA, созданные рекламным маршрутизатором.

```
Switch#show ip ospf database adv-router 30.1.1.2

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

               Router Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 202
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  Flags: 0x0
  LS Type: router-LSA
  Link State ID: 30.1.1.2
  Advertising Router: 30.1.1.2
  LS Seq Number: 0x80000006
  Checksum: 0x1A45
  Length: 48
  Number of Links: 2
    Link connected to a Transit Network
     (Link ID) Designated Router address: 40.1.1.1
     (Link Data) Router Interface address: 40.1.1.1
      Number of TOS metrics: 0
       TOS 0 Metric: 1
    Link connected to a Transit Network
     (Link ID) Designated Router address: 30.1.1.2
     (Link Data) Router Interface address: 30.1.1.2
      Number of TOS metrics: 0
       TOS 0 Metric: 1


                Net Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 323
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: network-LSA
  Link State ID: 30.1.1.2 (address of Designated Router)
  Advertising Router: 30.1.1.2
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xFC3
  Length: 32
  Network Mask: /24
        Attached Router: 30.1.1.2
        Attached Router: 30.1.1.1

Total Entries: 2
Switch#
```

83-34 show ip ospf database asbr-summary

Данная команда используется для отображения информации о сводных LSA маршрутизатора границы автономной системы (ASBR).

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***] database asbr-summary [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о суммарных LSA ASBR.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о суммарных LSA ASBR.

```
Switch#show ip ospf database asbr-summary

                ASBR-Summary Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 893
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: ASBR-summary-LSA
  Link State ID: 10.47.65.160 (AS Boundary Router address)
  Advertising Router: 10.47.65.181
  LS Seq Number: 80000003
  Checksum: 0xB756
  Length: 28
  Network Mask: /0
        TOS: 0  Metric: 1

                ASBR-Summary Link States (Area 0.0.0.1)

  LS age: 927
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: ASBR-summary-LSA
  Link State ID: 10.47.65.183 (AS Boundary Router address)
  Advertising Router: 10.47.65.160
  LS Seq Number: 80000001
  Checksum: 0x53BA
  Length: 28
  Network Mask: /0
        TOS: 0  Metric: 1

Total Entries: 2
Switch#
```

83-35 show ip ospf database external

Данная команда используется для отображения информации о внешних LSA.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***] database external [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого

маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о внешних LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о внешних LSA.

```
Switch#show ip ospf database external

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

                AS External Link States

  LS age: 134
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: AS-external-LSA
  Link State ID: 60.1.1.0 (External Network Number)
  Advertising Router: 30.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xE15B
  Length: 36
  Network Mask: /24
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
        TOS: 0
        Metric: 20
        Forward Address: 30.1.1.2
        External Route Tag: 0

Total Entries: 1
Switch#
```

83-36 show ip ospf database network

Эта команда используется для отображения информации о сетевых LSA.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME*] **database network [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о сетевых LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о сетевых LSA.

```
Switch#show ip ospf database network

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

                Net Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 412
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: network-LSA
  Link State ID: 30.1.1.2 (address of Designated Router)
  Advertising Router: 30.1.1.2
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xFC3
  Length: 32
  Network Mask: /24
        Attached Router: 30.1.1.2
        Attached Router: 30.1.1.1

Total Entries: 1
Switch#
```

83-37 show ip ospf database nssa-external

Эта команда используется для отображения информации о NSSA-внешних LSA.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME*] **database nssa-external [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о NSSA-внешних LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о NSSA-внешних LSA.

```
Switch#show ip ospf database nssa-external

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

               NSSA-external Link States (Area 0.0.0.61)

  LS age: 1161
  Options: 0x0 (*|-|-|-|-|-|-|-)
  LS Type: AS-NSSA-LSA
  Link State ID: 1.0.0.0 (External Network Number For NSSA)
  Advertising Router: 10.47.65.160
  LS Seq Number: 80000001
  Checksum: 0x82E6
  Length: 36
  Network Mask: /24
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
        TOS: 0
        Metric: 20
        NSSA: Forward Address: 110.201.0.1
        External Route Tag: 0

Total Entries: 1
Switch#
```

83-38 show ip ospf database self-originate

Эта команда используется для отображения LSA, генерируемых локальным маршрутизатором.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***] database self-originate**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения LSA, генерируемых локальным маршрутизатором.

Пример

В этом примере показано, как отобразить LSA, сгенерированные локальным маршрутизатором.

```
Switch#show ip ospf database self-originate

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

                Router Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 708
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  Flags: 0x2 ASBR
  LS Type: router-LSA
  Link State ID: 30.1.1.1
  Advertising Router: 30.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000004
  Checksum: 0x6B5D
  Length: 36
  Number of Links: 1
    Link connected to a Transit Network
     (Link ID) Designated Router address: 30.1.1.2
     (Link Data) Router Interface address: 30.1.1.1
      Number of TOS metrics: 0
       TOS 0 Metric: 1


                AS External Link States

  LS age: 707
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: AS-external-LSA
  Link State ID: 60.1.1.0 (External Network Number)
  Advertising Router: 30.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xE15B
  Length: 36
  Network Mask: /24
        Metric Type: 2 (Larger than any link state path)
        TOS: 0
        Metric: 20
        Forward Address: 30.1.1.2
        External Route Tag: 0

Total Entries: 2
Switch#
```

83-39 show ip ospf database router

Данная команда используется для отображения информации о LSA маршрутизатора.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME*] **database router [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о LSA маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о LSA маршрутизатора.

```
Switch#show ip ospf database router

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

                Router Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 778
  Options: 0x0 (*|-|-|-|-|-|-|-)
  Flags: 0x3 ABR ASBR
  LS Type: router-LSA
  Link State ID: 12.127.0.1
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000005
  Checksum: 0xA331
  Length: 36
  Number of Links: 1
    Link connected to a Transit Network
     (Link ID) Designated Router address: 40.1.1.1
     (Link Data) Router Interface address: 40.1.1.2
      Number of TOS metrics: 0
       TOS 0 Metric: 10

Total Entries: 1
Switch#
```

83-40 show ip ospf database stub

Эта команда используется для отображения информации о LSA в областях stub и NSSA.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME***] database stub [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о LSA в областях stub и NSSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о LSA в областях stub и NSSA.

```
Switch#show ip ospf database stub

            OSPF Router with ID (1.1.1.1)

                Router Link States (Area 0.0.0.2)

  LS age: 593
  Options: 0x0 (*|-|-|-|-|-|-|-)
  Flags: 0x13 ABR ASBR
  LS Type: router-LSA
  Link State ID: 1.1.1.1
  Advertising Router: 1.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0x3BEF
  Length: 36
  Number of Links: 1
    Link connected to Stub Network
     (Link ID) Network/subnet number: 10.1.1.0
     (Link Data) Network Mask: 255.255.255.0
      Number of TOS metrics: 0
       TOS 0 Metric: 1


                Summary Link States (Area 0.0.0.2)

  LS age: 632
  Options: 0x0 (*|-|-|-|-|-|-|-)
  LS Type: summary-LSA (summary Network Number)
  Link State ID: 20.1.1.0 (summary Network Number)
  Advertising Router: 1.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0x59EA
  Length: 28
  Network Mask: /24
        TOS: 0 Metric: 1


                NSSA-external Link States (Area 0.0.0.2)

  LS age: 632
  Options: 0x2 (*|-|-|-|-|E|-)
  LS Type: AS-NSSA-LSA
  Link State ID: 0.0.0.0 (External Network Number For NSSA)
  Advertising Router: 1.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0x2F1D
  Length: 36
  Network Mask: /0
        Metric Type: 1
        TOS: 0
        Metric: 1
        NSSA: Forward Address: 0.0.0.0
        External Route Tag: 0
```

```
Total Entries: 3
Switch#
```

83-41 show ip ospf database summary

Эта команда используется для отображения информации о суммарных LSA.

show ip ospf [vrf *VRF-NAME*] **database summary [***LINK-STATE-ID* **| self-originate | adv-router** *IP-ADDRESS*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**
LINK-STATE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор состояния соединения (в виде IP-адреса).
self-originate	(Опционально) Указывает состояния самозарождающихся соединений.
adv-router	(Опционально) Указывает на отображение всех суммарных LSA ABSR указанного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально) Укажите IP-адрес рекламируемого маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о суммарных LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о суммарных LSA.

```
Switch#show ip ospf database summary

            OSPF Router with ID (30.1.1.1)

                Summary Link States (Area 0.0.0.0)

  LS age: 958
  Options: 0x0 (*|-|-|-|-|-|-|-)
  LS Type: summary-LSA (summary Network Number)
  Link State ID: 101.1.1.0 (summary Network Number)
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0xD98F
  Length: 28
  Network Mask: /24
        TOS: 0 Metric: 0

Total Entries: 1
Switch#
```

83-42 show ip ospf interface

Эта команда используется для отображения информации об интерфейсе для OSPF.

show ip ospf interface [*INTERFACE-ID*] [**vrf** *VRF-NAME*]

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите идентификатор интерфейса для отображения.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об интерфейсе для OSPF. Если интерфейс не указан, будет отображена информация OSPF всех интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе для OSPF.

```
Switch#show ip ospf interface

vlan3 is up, line protocol is up
  Internet Address: 30.1.1.1/24, Area 0.0.0.0
  Router ID 50.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1, BFD enabled
  Designated Router (ID) 50.1.1.1, Interface Address 30.1.1.1
  Backup Designated Router (ID) 30.1.1.2, Interface Address 30.1.1.2
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Current Authentication Type: none

vlan5 is up, line protocol is up
  Internet Address: 50.1.1.1/24, Area 0.0.0.0
  Router ID 50.1.1.1, Network Type BROADCAST, Cost: 1
  Transmit Delay is 1 sec, State BDR, Priority 1
  Designated Router (ID) 50.1.1.2, Interface Address 50.1.1.2
  Backup Designated Router (ID) 50.1.1.1, Interface Address 50.1.1.1
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Current Authentication Type: none

Total Entries: 2
Switch#
```

83-43 show ip ospf neighbor

Эта команда используется для отображения информации о neighbor OSPF.

show ip ospf neighbor [interface *INTERFACE-ID* **|** *NEIGHBOR-ID***] [detail] [vrf** *VRF-NAME***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает уникальную идентификацию процесса маршрутизации OSPF. Он используется внутри организации и назначается локально. Значение от 1 до 65535.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите идентификатор интерфейса для отображения.
NEIGHBOR-ID	(Опционально) Указывает идентификатор соседа.
detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации о соседях.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о соседях OSPF. Если интерфейс не указан, будет отображена информация о соседях OSPF всех интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседях OSPF.

```
Switch#show ip ospf neighbor

Neighbor ID      Pri   State           Address         Interface
---------------- ----- --------------- --------------- ------------
30.1.1.2         1     Full/Backup     30.1.1.2        vlan3
50.1.1.2         1     Full/DR         50.1.1.2        vlan5

Total Entries: 2
Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о соседях OSPF.

```
Switch#show ip ospf neighbor detail

Neighbor 30.1.1.2, interface  address 30.1.1.2
    In the area 0.0.0.0 via interface vlan3
    Neighbor priority is 1, State is Full, 6 state change
    DR is 30.1.1.1, BDR is 30.1.1.2
    Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)

Neighbor 50.1.1.2, interface  address 50.1.1.2
    In the area 0.0.0.0 via interface vlan5
    Neighbor priority is 1, State is Full, 6 state change
    DR is 50.1.1.2, BDR is 50.1.1.1
Options: 0x2 (*|-|-|-|-|-|E|-)

Total Entries: 2
Switch#show ip ospf neighbor vrf VPN1

Neighbor ID      Pri   State           Address         Interface
---------------- ----- --------------- --------------- ------------
50.1.1.2         1     Full/DR         50.1.1.2        vlan5

Total Entries: 1
Switch#
```

83-44 show ip ospf virtual-links

Эта команда используется для отображения информации о виртуальном канале.

show ip ospf virtual-links[vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о виртуальном канале.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о виртуальном канале.

```
Switch#show ip ospf virtual-links

Virtual Link  to router 10.47.65.181 is up
  Transit area 0.0.0.1 via interface vlan51
  Local address 47.65.51.1/32
  Remote address 47.65.51.2/32
  Transmit Delay is 1 sec, State Point-To-Point,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
    Hello due in 0DT0H0M9S
    Adjacency state Full
Current Authentication Type: none

Total Entries: 1
Switch#
```

83-45 debug ip ospf

Эта команда используется для включения функции отладки OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения функции отладки OSPF.

debug ip ospf

no debug ip ospf

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция отладки OSPF выключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения функции отладки OSPF, если до этого была включена функция глобальной отладки.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки OSPF.

```
Switch#debug ip ospf
Switch#
```

83-46 debug ip ospf neighbor

Эта команда используется для включения переключателя отладки состояния соседей OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки состояния соседей OSPF.

debug ip ospf neighbor
no debug ip ospf neighbor

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки состояния соседей OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки состояния соседей OSPF. Когда состояние соседа меняется или происходят некоторые события, изменяющие состояние соседа, отладочная информация будет напечатана, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки состояния соседей OSPF.

```
Switch#debug ip ospf neighbor
Switch#

NBR 2.2.2.2 state change from LOADING to FULL tic 100
NBR 3.3.3.3 state change from FULL to DOWN tic 100
```

83-47 debug ip ospf interface

Эта команда используется для включения переключателя отладки состояния интерфейса OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки состояния интерфейса OSPF.

debug ip ospf interface
no debug ip ospf interface

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки состояния интерфейса OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки состояния интерфейса OSPF. Когда состояние интерфейса OSPF меняется или происходят некоторые события, изменяющие состояние интерфейса, будет выводиться отладочная информация. Когда происходит выбор DR, отладочная информация также будет напечатана, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки состояния интерфейса OSPF.

```
Switch#debug ip ospf interface
Switch#

intf 10.1.1.1 up tic 10
intf 100.1.1.1 down tic 20
OSPF: Select DR: 2.2.2.2
OSPF: Select BDR: 1.1.1.1
```

83-48 debug ip ospf log

Эта команда используется для включения маршрутизатора для отправки сообщений OSPF syslog. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить отправку маршрутизатором сообщений OSPF syslog.

debug ip ospf log
no debug ip ospf log

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы включить или отключить отправку маршрутизатором сообщений OSPF syslog.

Пример

В этом примере показано, как включить отправку маршрутизатором сообщений OSPF syslog.

```
Switch#debug ip ospf log
#60    2018-04-03 11:26:32 INFO(6) OSPF-6-INTFSTATECHANGE: OSPF interface vlan1 changed state
to Up.
#61    2018-04-03 11:26:34 NOTI(5) OSPF-5-NBRLOADINGTOFULL: OSPF nbr 2.2.2.2 on interface
vlan1 changed state from Loading to Full.
Switch#
```

83-49 debug ip ospf lsa-originating

Данная команда используется для включения переключателя отладки происхождения OSPF LSA. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки состояния интерфейса OSPF.

debug ip ospf lsa-originating

no debug ip ospf lsa-originating

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки OSPF LSA originating выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы включить или выключить переключатель отладки происхождения OSPF LSA. Когда LSA создается, отладочная информация будет напечатана, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить отладочный переключатель OSPF LSA originating.

```
Switch#debug ip ospf lsa-originating
Build Router LSA id 100.1.1.2 for area 0.0.0.0 seq 80000001 tic 10 proc_id 1
Switch#
```

83-50 debug ip ospf lsa-flooding

Эта команда используется для включения переключателя отладки переполнения OSPF LSA. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки переполнения OSPF LSA.

debug ip ospf lsa-flooding
no debug ip ospf lsa-flooding

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки переполнения OSPF LSA выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки пересылки LSA OSPF. Когда LSA получен, добавлен в локальную базу данных или передан соседнему маршрутизатору, будет выведена отладочная информация, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки наводнения OSPF LSA.

```
Switch#debug ip ospf lsa-flooding
Switch#

Received LSA type 1 id 2.2.2.2 from nbr 2.2.2.2 in area 0.0.0.0 seq 80000001 csum fe3a tic 15
Flood LSAs in area 0.0.0.0 tic 15
```

83-51 debug ip ospf packet-receiving

Данная команда используется для включения переключателя отладки приема пакетов OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки приема пакетов OSPF.

debug ip ospf packet-receiving
no debug ip ospf packet-receiving

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки приема пакетов OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки приема пакетов OSPF. При получении одного пакета протокола OSPF будет печататься отладочная информация, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки приема пакетов OSPF.

```
Switch#debug ip ospf packet-receiving
Received a Hello packet from addr 10.1.1.2 at interface 10.90.90.90 tic 100
Received a Hello packet from addr 100.1.1.2 at interface 100.90.90.90 tic 102
Switch#
```

83-52 debug ip ospf packet-transmitting

Эта команда используется для включения переключателя отладки передачи пакетов OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки приема пакетов OSPF.

debug ip ospf packet-transmitting
no debug ip ospf packet-transmitting

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель отладки передачи пакетов OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки передачи пакетов OSPF. При передаче одного пакета протокола OSPF будет печататься отладочная информация, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки передачи пакетов OSPF.

```
Switch#debug ip ospf packet-transmitting
Send out a Hello on interface 10.1.1.1 dst 224.0.0.5 tic 200
Send out a Hello on interface 100.1.1.1 dst 224.0.0.5 tic 220
Switch#
```

83-53 debug ip ospf spf

Данная команда используется для включения переключателя отладки расчетов OSPF SPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки расчета OSPF SPF.

debug ip ospf spf
no debug ip ospf spf

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель расчета OSPF SPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки расчета SPF OSPF. Когда обрабатывается один расчет SPF, информация об отладке будет напечатана, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки расчета OSPF SPF.

```
Switch#debug ip ospf spf
Running SPF-intra for area 0.0.0.0 tic 300  proc_id 1
SPF-intra calculation completed tic 310
Switch#
```

83-54 debug ip ospf timer

Эта команда используется для включения переключателя отладки таймера OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки таймера OSPF.

debug ip ospf timer
no debug ip ospf timer

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель таймера OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки таймера OSPF. Когда происходит событие, связанное с таймером OSPF, отладочная информация будет напечатана, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки таймера OSPF.

```
Switch#debug ip ospf timer
Start Hello timer at interface 10.90.90.90 tic 20
Wait timer expired at interface 10.90.90.90 tic 100
Switch#
```

83-55 debug ip ospf virtual-link

Эта команда используется для включения переключателя отладки виртуальных каналов OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки виртуальных каналов OSPF.

debug ip ospf virtual-link
no debug ip ospf virtual-link

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель виртуальных каналов OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки виртуального канала OSPF. Когда произойдет событие, связанное с виртуальным каналом OSPF, будет выведена информация об отладке.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки виртуального соединения OSPF.

```
Switch#debug ip ospf virtual-link
Virtual link up transit area 1.1.1.1 vnbr 3.3.3.3 tic 260
Switch#
```

83-56 debug ip ospf route

Эта команда используется для включения переключателя отладки маршрутов OSPF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы выключить переключатель отладки маршрута OSPF. переключатель отладки маршрута OSPF.

debug ip ospf route
no debug ip ospf route

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель маршрутов OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки маршрутов OSPF. При добавлении, обновлении или удалении одного маршрута OSPF будет выводиться отладочная информация, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки маршрута OSPF.

```
Switch#debug ip ospf route
Add an OSPF route level 1 dst 172.18.1.1 mask 255.255.255.0  nh cnt 1 cost 10 cost2: 0 tic:
300 proc_id 1
Switch#
```

83-57 debug ip ospf redistribution

Эта команда используется для включения переключателя отладки перераспределения OSPF. Используйте форму **no** этой команды для выключения переключателя отладки перераспределения OSPF.

debug ip ospf redistribution
no debug ip ospf redistribution

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию переключатель перераспределения OSPF выключен.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для включения или выключения переключателя отладки перераспределения OSPF. Когда один маршрут другого протокола перераспределяется в OSPF или больше не перераспределяется в OSPF, информация об отладке будет напечатана, если функция отладки OSPF включена.

Пример

В этом примере показано, как включить переключатель отладки перераспределения OSPF.

```
Switch#debug ip ospf redistribution
Import AS external route from src 5 net 192.1.1.1  mask 255.255.255.0 type 2 cost 50 fwd
10.1.1.100 tic 500
Switch#
```

83-58 debug ip ospf show counter

Данная команда используется для отображения счетчиков статистики OSPF.

debug ip ospf show counter [packet | neighbor | spf]

Параметры

packet	(Опционально) Указывает отображение счетчика пакетов OSPF.
neighbor	(Опционально) Указывает для отображения счетчика соседей OSPF.
spf	(Опционально) Указывает на отображение счетчика событий OSPF SPF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки статистической информации о вычислениях пакетов, соседей и SPF в OSPF.

Пример

В данном примере показано отображение всех счетчиков статистики OSPF.

```
Switch#debug ip ospf show counter

OSPF Debug Statistic Counters
Packet Receiving:
  Total   : 5
  Hello   : 5
  DD      : 0
  LSR     : 0
  LSU     : 0
  LSAck   : 0
  Drop    : 0
  Auth Fail : 0

Packet Sending:
  Total   : 5
  Hello   : 5
  DD      : 0
  LSR     : 0
  LSU     : 0
  LSAck   : 0

Neighbor State:
  Change : 3
  SeqMismatch : 0

SPF Calculation:
  Intra  : 1
  Inter  : 1
  Extern : 1

Switch#
```

83-59 debug ip ospf clear counter

Данная команда используется для сброса счетчиков статистики OSPF.

debug ip ospf clear counter [packet | neighbor | spf]

Параметры

packet	(Опционально) Указывает сброс счетчика пакетов OSPF.
neighbor	(Опционально) Указывает сброс счетчика соседей OSPF.
spf	(Опционально) Указывает сброс счетчика событий OSPF SPF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для сброса счетчиков статистики OSPF. После сброса указанные счетчики изменятся на 0.

Пример

В этом примере показано, как сбросить все счетчики статистики OSPF.

```
Switch#debug ip ospf clear counter
Switch#
```

83-60 debug ip ospf show database

Эта команда используется для просмотра подробной информации о OSPF LSDB.

debug ip ospf show database {rt-link | net-link | summary-link | external-link | type7-link} [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

rt-link	Указывает на отображение подробной информации о LSA маршрутизатора.
net-link	Указывает на отображение подробной информации о сетевых LSA.
summary-link	Указывает на отображение подробной информации о суммарных LSA.
external-link	Указывает для отображения подробной информации о внешних LSA AS.
type7-link	Указывает для отображения подробной информации о LSA типа 7.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для просмотра подробной информации о OSPF LSDB.

Пример

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о LSA маршрутизатора.

```
Switch#debug ip ospf show database rt-link

OSPF Phase2 RT Link:

===========
AREA 0.0.0.0:
 Router LSA:
 Link-State ID: 100.1.1.2
 Advertising Router: 100.1.1.2
 LS Age: 10 Seconds
 Options: 0x2
 .... ...0 = 0 Bit Isn't Set
 .... ..1. = E: ExternalRoutingCapability
 .... .0.. = MC: NOT Multicast Capable
 .... 0... = N/P: NSSA Bit
 ...0 .... = EA: Not Support Rcv And Fwd EA_LSA
 ..0. .... = DC: Not Support Handling Of Demand Circuits
 .0.. .... = O: O Bit Isn't Set
 0... .... = 7 Bit Isn't Set
 LS Sequence Number: 0x80000001
 Length: 36
 Flags: 0x0
 .... ...0 = B: NO Area Border Router
 .... ..0. = E: NO AS Boundary Router
 .... .0.. = V: NO Virtual Link Endpoint
 Number Of Links: 1
 Type: Stub       ID: 10.1.1.0         Data: 255.255.255.0    Metric: 1
 Internal Field:
 Del_flag: 0x0  I_ref_count: 0  Seq: 0x80000001  Csum: 0x4D28
 Rxtime: 0  Txtime: 0  Orgage: 0
 Current Time: 10

Switch#
```

83-61 debug ip ospf show request-list

Эта команда используется для отображения текущей информации LSA внутреннего списка запросов OSPF.

debug ip ospf show request-list [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки информации о LSA, которые OSPF запрашивает у соседей.

Пример

В этом примере показано, как отобразить текущие запрашиваемые LSA.

```
Switch#debug ip ospf show request-list

OSPF Request List:

Area 0.0.0.0:
Circuit: 1.1.1.1
Neighbor: 90.2.0.1  IP: 1.1.1.2
 LSID: 192.194.134.0  RTID: 90.2.0.1
 LSID: 192.194.135.0  RTID: 90.2.0.1
 LSID: 192.194.136.0  RTID: 90.2.0.1
 LSID: 192.194.137.0  RTID: 90.2.0.1
 LSID: 192.194.138.0  RTID: 90.2.0.1

Switch#
```

83-62 debug ip ospf show redistribution

Данная команда используется для отображения текущего внутреннего списка перераспределения OSPF.

debug ip ospf show redistribution [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки информации о внешних маршрутах, импортированных в OSPF.

Пример

В этом примере показано, как отобразить внешние маршруты, импортированные в OSPF.

```
Switch#debug ip ospf show redistribution

OSPF Redistribution List:

IP                  Nexthop          State Type Tag
------------------  ---------------  ----- ---- ---------------
1.1.1.0/24          0.0.0.0          ON    2    0.0.0.0

OSPF ASE Table:

IP                  Nexthop          State Type Tag
------------------  ---------------  ----- ---- ---------------
1.1.1.0/24          0.0.0.0          ON    2    0.0.0.0

Switch #
```

83-63 debug ip ospf show summary-list

Данная команда используется для отображения текущего внутреннего сводного списка OSPF.

debug ip ospf show summary-list [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF с максимальным количеством 12 символов. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для проверки информации об агрегируемом маршруте.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о маршруте, подлежащую агрегированию.

```
Switch#debug ip ospf show summary-list

OSPF Summary List:

Area 0.0.0.0:
Circuit: 1.1.1.1
Neighbor: 90.2.0.1  IP: 1.1.1.2
LSID: 1.1.1.1 RTID: 1.1.1.1

Circuit: 2.2.2.1

Circuit: 10.1.1.6

Switch #
```

84. Команды Open Shortest Path First Версии 3 (OSPFv3)

84-1 area default-cost

Эта команда используется для установки суммарной стоимости по умолчанию для области stub. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

area *AREA-ID* **default-cost** *COST*
no area *AREA-ID* **default-cost**

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области. Он может быть указан как адрес IPv4.
COST	Указывает метрику или стоимость для этого суммарного маршрута, которая используется во время расчета IPv6 OSPF для определения кратчайших путей к месту назначения. Значение может быть от 0 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется только на ABR, подключенном к области-заглушке. На всех маршрутизаторах и серверах доступа, подключенных к области-заглушке, эта область должна быть настроена как область-заглушка с помощью команды **area stub**. Используйте команду **area default-cost** только на ABR, подключенном к области-заглушке. Команда area default-cost задает метрику для суммарного маршрута по умолчанию, создаваемого ABR в область-заглушку.

Пример

В этом примере показано, как назначить стоимость по умолчанию 10 для stub area 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1000
Switch(config-rtr)#area 0.0.0.1 stub
Switch(config-rtr)#area 0.0.0.1 default-cost 10
Switch(config-rtr)#
```

84-2 area range

Эта команда используется для консолидации и суммирования маршрутов на границе области. Используйте форму **no** этой команды для отключения этой функции.

area *AREA-ID* **range** *IPv6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **[advertise | not-advertise]**
no area AREA-ID range *IPv6-PREFIX/PREFIX-LENGTH*

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области, маршруты которой должны быть суммированы. Он может быть указан в виде адреса IPv4.
IPv6-PREFIX	Указывает префикс IPv6.
PREFIX-LENGTH	Указывает длину префикса IPv6.
advertise	(Опционально) Указывает на рекламу межзонального префикса LSA для указанного диапазона адресов.
not-advertise	(Опционально) Указывает на подавление рекламы межрайонных префиксных LSA. Компонентные маршруты по-прежнему скрыты за ним.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется только для ABR. Она используется для консолидации или суммирования маршрутов для области. В результате один суммарный маршрут рекламируется ABR в другие области. Информация о маршрутизации уплотняется на границах области. За пределами области для каждого диапазона адресов рекламируется один маршрут.

Пример

В этом примере показано, как настроить один суммарный маршрут для рекламы ABR в другие области для IPv6 префикса 2001:0DB8:0:1::/64 и для идентификатора маршрутизатора 20.0.1.10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1000
Switch(config-rtr)#router-id 20.0.1.10
Switch(config-rtr)#area 0.0.0.1 range 2001:0DB8:0:1::/64
Switch(config-rtr)#
```

84-3 area stub

Эта команда используется для определения области как области-заглушки. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

area *AREA-ID* **stub [no-summary]**
no area *AREA-ID* **stub [no-summary]**

Параметры

AREA-ID	Определяет идентификатор области. Он может быть указан как адрес IPv4.
no-summary	(Опционально) Указывает, чтобы ABR не отправлял межзональные префиксные LSA в область-заглушку.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда **no area** *AREA-ID* **stub** удаляет все настройки, связанные с stub, ассоциированные с областью. Область
становится обычной областью. Используйте эту команду на всех маршрутизаторах в области-заглушке.

Используйте параметр **no-summary** для указания области как полной области-заглушки, когда маршрутизаторам в области не требуется знать межобластные маршруты, кроме межобластного маршрута по умолчанию.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршрутизатор как заглушку, которая рекламирует подключенные и суммарные маршруты.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1000
Switch(config-rtr)#router-id 20.0.1.10
Switch(config-rtr)#area 1.1.1.1 stub
Switch(config-rtr)#
```

84-4 area virtual-link

Эта команда используется для настройки виртуального соединения через немагистральную область, которая физически отделена от магистральной области. Используйте форму **no** этой команды для удаления виртуального соединения или возврата конкретного параметра к значению по умолчанию.

area *AREA-ID* **virtual-link** *ROUTER-ID* **[hello-interval** *SECONDS***] [dead-interval** *SECONDS***] [transmit-delay** *SECONDS***] [retransmit-interval** *SECONDS***] [instance** *INSTANCE-ID***]**

no area *AREA-ID* **virtual-link** *ROUTER-ID* **[hello-interval] [dead-interval] [transmit-delay] [retransmit-interval]**

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области. Он может быть указан как адрес IPv4.
ROUTER-ID	Указывает идентификатор маршрутизатора, связанный с соседом по виртуальному каналу. Он может быть указан как адрес IPv4.
hello-interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал в секундах между пакетами hello, которые маршрутизатор посылает на интерфейс. Допустимое значение - 1-65535.
dead-interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал в секундах, в течение которого не принимаются пакеты и после которого сосед считается отключенным. Допустимое значение - 1- 65535.
transmit- delay *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал, который маршрутизатор ожидает перед передачей пакета. Допустимое значение - 1-65535.
retransmit-interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал, который маршрутизатор ожидает перед повторной передачей пакета. Допустимое значение - 1-65535.
instance *INSTANCE-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор экземпляра.

По умолчанию

Виртуальное соединение IPv6 OSPF не определено.
hello-interval *SECONDS*: 10 секунд.
dead-interval *SECONDS*: 40 секунд.
transmit-delay *SECONDS*: 1 seconds.
retransmit-interval *SECONDS*: 5 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Все области в автономной системе IPv6 OSPF должны быть физически подключены к магистральной области (область 0). В некоторых случаях, когда такое физическое соединение невозможно, вы можете использовать виртуальную связь для подключения к магистрали через область, не являющуюся магистральной. Как упоминалось выше, вы также можете использовать виртуальные каналы для соединения двух частей разделенной магистрали через не магистральную область. Область, через которую вы настраиваете виртуальную связь, известная как транзитная область, должна иметь полную информацию о маршрутизации. Транзитная область не может быть заглушкой.

В IPv6 OSPF все не магистральные области должны быть подключены к магистральной области. Если соединение с опорной областью потеряно, виртуальная связь восстанавливает соединение. Вы можете настроить виртуальные каналы между любыми двумя магистральными маршрутизаторами, которые имеют интерфейс к общей не магистральной области. Протокол рассматривает эти два маршрутизатора, соединенные виртуальной ссылкой, как если бы они были соединены ненумерованной сетью "точка-точка".

Чтобы настроить виртуальную связь, включите в виртуальную связь ID транзитной области и ID маршрутизатора соответствующего соседа виртуальной связи.

Настройте интервал hello-interval одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к общей сети. Короткий интервал hello приводит к тому, что маршрутизатор быстрее обнаруживает топологические изменения, но при этом увеличивается трафик маршрутизации.

Как и для интервала hello, значение dead-interval должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов и серверов доступа, подключенных к общей сети.

Интервал retransmit-interval - это ожидаемая задержка в пути между любыми двумя маршрутизаторами в сети. Установите значение больше, чем ожидаемая задержка передачи, чтобы избежать ненужных повторных передач.
Задержка передачи - это время, необходимое для передачи пакета обновления состояния соединения на интерфейсе. Перед передачей LSU увеличиваются на эту величину. Установите задержку передачи больше нуля. Также учитывайте задержки передачи и распространения для интерфейса.

Чтобы настроить виртуальную связь в IPv6 OSPF, необходимо использовать идентификатор маршрутизатора вместо адреса. В IPv6 OSPF виртуальное соединение использует идентификатор маршрутизатора, а не IPv6-префикс удаленного маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как установить виртуальное соединение со значениями по умолчанию для всех дополнительных параметров.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1000
Switch(config-rtr)#area 0.0.0.1 virtual-link 192.168.255.1
Switch(config-rtr)#
```

84-5 auto-cost reference-bandwidth

Эта команда используется для управления опорным значением, которое IPv6 OSPF использует при расчете метрик для интерфейсов. Чтобы вернуть опорное значение к значению по умолчанию, используйте форму **no** этой команды.

auto-cost reference-bandwidth *MBPS*
no auto-cost reference-bandwidth

Параметры

MBPS	Указывает скорость полосы пропускания в Мбит/с. Диапазон составляет от 1 до 4294967. По умолчанию установлено значение 100.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 100 Мбит/с.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для управления опорным значением, которое IPv6 OSPF использует при расчете метрик для интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как установить опорную полосу пропускания auto-cost на 1000 Мбит/с.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1000
Switch(config-rtr)#auto-cost reference-bandwidth 1000

Reference bandwidth is changed.
Please ensure reference bandwidth is consistent across all routers.
Switch(config-rtr)#
```

84-6 clear ipv6 ospf

Эта команда используется для перезапуска состояния OSPF на основе идентификатора процесса маршрутизации OSPF.

clear ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] process

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает внутренне используемый идентификационный параметр для процесса маршрутизации IPv6 OSPF. Он назначается локально и может быть любым целым положительным числом. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF присваивается уникальное значение.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

База данных OSPF очищается, заполняется заново, а затем выполняется алгоритм SPF. Используйте параметр ID процесса, чтобы очистить только один процесс OSPF. Если параметр ID процесса не указан, все процессы OSPF будут очищены.

Пример

В этом примере показано, как очистить все процессы OSPF.

```
Switch#clear ipv6 ospf process
Switch#
```

84-7 default-metric

Данная команда используется для установки метрики по умолчанию для IPv6 OSPF. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

default-metric *METRIC-VALUE*
no default-metric

Параметры

METRIC-VALUE	Указывает значение метрики по умолчанию. Это значение должно быть в диапазоне от 1 до 16777214.

По умолчанию

Значение метрики по умолчанию равно 20.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда **default-metric** используется вместе с командой **redistribute**, чтобы заставить текущий протокол маршрутизации использовать одно и то же значение метрики для всех перераспределенных маршрутов. Метрика по умолчанию помогает решить проблему перераспределения маршрутов с несовместимой метрикой. Если метрики не конвертируются, использование метрики по умолчанию обеспечивает разумную замену и позволяет продолжить перераспределение.

Пример

В этом примере показано, как IPv6 OSPF перераспределяет маршруты из IPv6 RIP. Все перераспределенные маршруты рекламируются с метрикой 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1000
Switch(config-rtr)#default-metric 10
Switch(config-rtr)#redistribute rip
Switch(config-rtr)#
```

84-8 distance ospf

Эта команда используется для настройки расстояния для определенных маршрутов OSPF. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

distance ospf {external | inter-area | intra-area} *DISTANCE*
no distance osp

Параметры

external	Указывает расстояние для внешних маршрутов OSPF.
inter-area	Указывает расстояние для межзональных маршрутов OSPF.
intra-area	Указывает расстояние для внутризоновых маршрутов OSPF.
DISTANCE	Указывает значение расстояния для определенных маршрутов OSPF в диапазоне от 1 до 254.

По умолчанию

По умолчанию значение расстояния равно 110 для всех маршрутов OSPF.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **distance ospf**, чтобы установить административное расстояние для определенных маршрутов OSPF. Команда **distance ospf** действует как команда расстояния, которая определяет, какие маршруты будут установлены в таблице маршрутизации.

В числовом выражении административное расстояние - это целое число от 0 до 255. В общем случае, чем выше значение, тем ниже рейтинг надежности. Административное расстояние 255 означает, что источнику маршрутной информации нельзя доверять и его следует игнорировать.

Пример

В этом примере показано, как настроить расстояние внешних маршрутов на 50.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#distance ospf external 50
Switch(config-rtr)#
```

84-9 ipv6 ospf area

Эта команда используется для настройки области процесса OSPF на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить маршрутизацию OSPF для определенных интерфейсов.

ipv6 ospf *PROCESS-ID* **area** *AREA-ID* **[instance** *INSTANCE-ID***]**
no ipv6 ospf *PROCESS-ID* **area** *AREA-ID* **[instance** *INSTANCE-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
AREA-ID	Указывает идентификатор области. Он может быть указан как адрес IPv4.
instance *INSTANCE-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор экземпляра. Допустимое значение - от 0 до 255. Если не указан, по умолчанию используется значение 0.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда настраивает область процесса OSPF на интерфейсе. Эта настройка вступает в силу только в том случае, если настроенный интерфейс является интерфейсом IPv6. Созданная область изначально является обычной областью и может быть изменена на область другого типа с помощью команды **area stub**.

На одном интерфейсе для одного процесса OSPF может быть настроена только одна область. ID экземпляра - это значение, представляющее конкретный экземпляр. ID экземпляра должен совпадать с ID соседнего маршрутизатора, чтобы установить соседний сеанс.

Пример

В этом примере показано, как создать область OSPF на интерфейсе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ipv6 address 2001:DB8:0:6::/64 eui-64
Switch(config-if)#ipv6 enable
Switch(config-if)#ipv6 ospf 1000 area 0.0.0.0 instance 2
Switch(config-if)#
```

84-10 ipv6 ospf cost

Эта команда используется для явного указания стоимости отправки пакета на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 ospf cost *COST*
no ipv6 ospf cost

Параметры

COST	Указывает целочисленное значение без знака, выраженное

	как метрика состояния соединения. Это может быть значение в диапазоне от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 10.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Установите метрику вручную с помощью команды **ipv6 ospf cost**. Использование команды **auto-cost reference-bandwidth** изменяет стоимость соединения, если не используется команда **ipv6 ospf cost**. Метрика состояния соединения рекламируется как стоимость соединения в объявлении о соединении маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как установить значение стоимости интерфейса равным 65.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf cost 65
Switch(config-if)#
```

84-11 ipv6 ospf dead-interval

Эта команда используется для установки периода времени, в течение которого не должны появляться пакеты hello, прежде чем соседи объявят маршрутизатор выключенным. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 ospf dead-interval *SECONDS*
no ipv6 ospf dead-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал в секундах, в течение которого не принимаются пакеты и после которого сосед считается отключенным. Допустимое значение - 1-65535.

По умолчанию

Интервал по умолчанию составляет 40 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интервал объявляется в пакетах hello маршрутизатора. Это значение должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов и серверов доступа в конкретной сети.

Пример

В этом примере показано, как установить dead interval IPv6 OSPF на 60 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf dead-interval 60
Switch(config-if)#
```

84-12 ipv6 ospf hello-interval

Эта команда используется для указания интервала между пакетами hello, которые программное обеспечение посылает на интерфейс. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 ospf hello-interval *SECONDS*
no ipv6 ospf hello-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал в секундах между пакетами hello, которые маршрутизатор отправляет на интерфейс. Допустимое значение - 1-65535.

По умолчанию

Интервал по умолчанию составляет 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Это значение сообщается в пакетах hello. Чем короче интервал hello, тем раньше будут обнаружены топологические изменения, но при этом будет больше трафика маршрутизации. Это значение должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов и серверов доступа в конкретной сети.

Пример

В этом примере показано, как установить интервал между пакетами hello равным 15 секундам.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf hello-interval 15
Switch(config-if)#
```

84-13 ipv6 ospf priority

Эта команда используется для установки приоритета маршрутизатора, который помогает определить назначенный маршрутизатор для данной сети. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 ospf priority *PRIORITY*
no ipv6 ospf priority

Параметры

PRIORITY	Указывает числовое значение приоритета маршрутизатора. Диапазон составляет от 0 до 255.

По умолчанию

По умолчанию приоритет маршрутизатора равен 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда устанавливает приоритет, используемый для определения назначенного маршрутизатора (DR) OSPF для сети. Если два маршрутизатора пытаются стать DR, DR становится маршрутизатор с более высоким приоритетом маршрутизатора. Если приоритет маршрутизатора одинаков для двух маршрутизаторов, приоритет получает маршрутизатор с более высоким идентификатором маршрутизатора.

Только маршрутизаторы с ненулевыми значениями приоритета маршрутизатора имеют право стать назначенным или резервным назначенным маршрутизатором. Настройте приоритет маршрутизатора только для сетей с множественным доступом (не точка-точка).

Пример

В этом примере показано, как установить значение приоритета маршрутизатора на 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf priority 4
Switch(config-if)#
```

84-14 ipv6 ospf retransmit-interval

Эта команда используется для указания времени между повторными передачами LSA для смежностей, принадлежащих интерфейсу. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 ospf retransmit-interval *SECONDS*
no ipv6 ospf retransmit-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал, в течение которого маршрутизатор ожидает повторной передачи пакета. Значение составляет от 1 до 65535.

По умолчанию

Интервал по умолчанию составляет 5 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После отправки LSA соседу маршрутизатор сохраняет LSA до получения подтверждения. Если маршрутизатор не получает подтверждения в течение заданного времени (значение интервала повторной передачи), он повторно передает LSA. Установите значение интервала ретрансляции консервативно, чтобы избежать ненужной ретрансляции. Интервал должен быть больше, чем ожидаемая задержка в пути между двумя маршрутизаторами.

Пример

В этом примере показано, как установить значение интервала повторной передачи на 6 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf retransmit-interval 6
Switch(config-if)#
```

84-15 ipv6 ospf transmit-delay

Эта команда используется для установки расчетного времени, необходимого для отправки пакета обновления состояния канала на интерфейс. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 ospf transmit-delay *SECONDS*
no ipv6 ospf transmit-delay

Параметры

SECONDS	Указывает интервал, в течение которого маршрутизатор ожидает перед передачей пакета. Значение составляет от 1

	до 65535.

По умолчанию

Интервал по умолчанию составляет 1 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Перед передачей LSU их возраст должен быть увеличен на величину, указанную в аргументе seconds. Присвоенное значение должно учитывать задержки передачи и распространения для интерфейса.

Если задержка не добавляется перед передачей по каналу, время, в течение которого LSA распространяется по каналу, не учитывается. Этот параметр имеет большее значение для очень низкоскоростных каналов.

Пример

В данном примере показано, как установить значение задержки передачи на 3 секунды.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf transmit-delay 3
Switch(config-if)#
```

84-16 ipv6 router ospf

Эта команда используется для настройки процесса маршрутизации IPv6 OSPF и входа в режим конфигурации маршрутизатора. Для удаления процесса маршрутизации OSPF используйте форму **no** этой команды.

ipv6 router ospf *PROCESS-ID*
no ipv6 router ospf *PROCESS-ID*

Параметры

PROCESS-ID	Указывает идентификатор для процесса маршрутизации IPv6 OSPF. Он назначается локально и должен быть уникальным для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF на маршрутизаторе. Диапазон значений - от 1 до 65535.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации маршрутизатора OSPF для IPv6. В этом режиме можно настроить другие параметры IPv6 OSPF.

Пример

В этом примере показано, как указать ID для процесса маршрутизации IPv6 OSPF как 1 и войти в режим конфигурации маршрутизатора.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#
```

84-17 no area

Данная команда используется для удаления конкретной созданной области.

no area *AREA-ID*

Параметры

AREA-ID	Указывает идентификатор области.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда удаляет указанную область OSPF и ее конфигурацию, такую как стоимость по умолчанию области, диапазон области, заглушку области и виртуальную связь области.

Пример

В этом примере показано, как удалить область 0.0.0.3 процесса 1 OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#no area 0.0.0.3
Switch(config-rtr)#
```

84-18 passive-interface

Эта команда используется для настройки указанного сетевого интерфейса или всех интерфейсов в качестве пассивного интерфейса. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**
no passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**

Параметры

default	Указывает, что все интерфейсы будут работать в пассивном режиме.
INTERFACE-ID	Указывает идентификатор интерфейса, который будет работать в пассивном режиме.

По умолчанию

По умолчанию ни один интерфейс не настроен на работу в пассивном режиме.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если интерфейс пассивный, пакеты обновления маршрутизации OSPF не отправляются и не принимаются через указанный интерфейс.

Пример

В этом примере показано, как настроить все интерфейсы как пассивные и активировать VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#passive-interface default
Switch(config-rtr)#no passive-interface vlan1
Switch(config-rtr)#
```

84-19 redistribute

Эта команда используется для перераспределения маршрутов из другого домена маршрутизации в домен маршрутизации IPv6 OSPF. Для отключения перераспределения используйте форму **no** этой команды.

redistribute *PROTOCOL* **[metric** *METRIC-VALUE***] [metric-type** *TYPE-VALUE***]**
no redistribute *PROTOCOL* **[metric] [metric-type]**

Параметры

PROTOCOL	Указывает протокол источника, из которого перераспределяются маршруты. Это может быть одно из следующих ключевых слов: **connected, static, rip, bgp (только в ПО с расширенным функционалом) или isis (только в ПО с расширенным функционалом).**
metric *METRIC-VALUE*	(Опционально) Указывает значение метрики. При перераспределении других процессов в процесс IPv6 OSPF. Метрика по умолчанию равна 20, если значение метрики не указано.
metric-type *TYPE-VALUE*	(Опционально) Указывает тип метрики внешнего маршрута, перераспределяемого в домен маршрутизации IPv6 OSPF. Это может быть одно из двух значений: **1**: Указывает на использование внешнего метрического типа IPv6 OSPF 1. **2**: Указывает на использование внешней метрики IPv6 OSPF типа 2. Если тип метрики не указан, коммутатор примет тип 2.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор, получающий протокол состояния соединения с внутренней метрикой, будет учитывать стоимость маршрута от себя до перераспределяющего маршрутизатора плюс объявленную стоимость для достижения пункта назначения. Внешняя метрика учитывает только объявленную метрику для достижения пункта назначения.

Когда вы используете команду redistribute для перераспределения маршрутов в домен маршрутизации IPv6 OSPF, маршрутизатор автоматически становится ASBR. Однако ASBR по умолчанию не генерирует маршрут по умолчанию в домен маршрутизации IPv6 OSPF.

Когда маршруты перераспределяются в IPv6 OSPF из протоколов, отличных от IPv6 OSPF, и метрика не указана, IPv6 OSPF будет использовать 20 в качестве метрики по умолчанию.

Маршруты, настроенные с ключевым словом connected, на которые влияет эта команда redistribute, - это маршруты, не указанные командой конфигурации маршрутизатора.

Вы не можете использовать команду default-metric, чтобы повлиять на метрику, используемую для рекламы подключенных маршрутов.

Пример

Этот пример показывает, как IPv6 OSPF перераспределяет и любой префикс узнается через IPv6 RIP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#redistribute rip
Switch(config-rtr)#
```

84-20 router-id

Эта команда используется для указания идентификатора маршрутизатора для процесса OSPF. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

router-id *ROUTER-ID*
no router-id

Параметры

ROUTER-ID	Указывает идентификатор маршрутизатора в формате адреса IPv4.

По умолчанию

По умолчанию ID маршрутизатора выбирается автоматически.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Идентификатор маршрутизатора - это 32-битный номер, присваиваемый каждому маршрутизатору, на котором запущен OSPF. Этот номер однозначно идентифицирует маршрутизатор в автономной системе. Каждый маршрутизатор имеет уникальный идентификатор маршрутизатора среди процессов IPv6 OSPF.

Пример

В этом примере показано, как указать фиксированный идентификатор маршрутизатора.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#router-id 10.1.1.1
Switch(config-rtr)#
```

84-21 show ipv6 ospf

Эта команда используется для отображения общей информации о процессах маршрутизации OSPF.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает внутренний параметр

	идентификации для процесса маршрутизации IPv6 OSPF. Он назначается локально и может быть любым целым положительным числом. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF присваивается уникальное значение.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Информация, отображаемая командой **show ipv6 ospf**, полезна при отладке операций маршрутизации OSPF.

Пример

В этом примере показано, как отобразить общую информацию о процессах маршрутизации OSPF.

```
Switch#show ipv6 ospf

Routing Process "OSPFv3 1" with ID 107.100.0.1
  Process uptime is  0DT1H3M50S
  Conforms to RFC 2740
  This router is an ABR; ABR Type is Standard (OSPFv3).
  This router is an ASBR (injecting external routing information).
  Redistributing External Routes (with default metric 20) from,
     rip with metric 0 with metric-type 2
  SPF schedule delay 5 secs, Hold time between SPFs 10 secs
  Number of LSA originated 69
  Number of LSA received 200
  Number of areas in this router is 6
    Area 0.0.0.0 (BACKBONE) (active)
        Number of interfaces in this area is 2 active interface number is 1
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
        SPF algorithm executed 3 times
```

```
        Number of LSA 30. Checksum Sum 0xf521c
        Number of Unknown LSA 0
        Area ranges are
    Area 0.0.0.1
        Number of interfaces in this area is 0 active interface number is 0
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
        SPF algorithm executed 0 times
        Number of LSA 0. Checksum Sum 0x0
        Number of Unknown LSA 0
        Area ranges are
    Area 0.0.0.11 (active)
        Number of interfaces in this area is 1 active interface number is 1
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 1
        SPF algorithm executed 5 times
        Number of LSA 16. Checksum Sum 0x80fcd
        Number of Unknown LSA 0
        Area ranges are
    Area 0.0.0.107 (active)
        Number of interfaces in this area is 1 active interface number is 1
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
        SPF algorithm executed 3 times
        Number of LSA 14. Checksum Sum 0x78472
        Number of Unknown LSA 0
        Area ranges are
    Area 1.1.1.100
        Number of interfaces in this area is 0 active interface number is 0
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
        It is a stub area
        SPF algorithm executed 0 times
        Number of LSA 0. Checksum Sum 0x0
        Number of Unknown LSA 0
        Area ranges are
    Area 1.1.1.101
        Number of interfaces in this area is 0 active interface number is 0
        Number of fully adjacent virtual neighbors through this area is 0
        SPF algorithm executed 0 times
        Number of LSA 0. Checksum Sum 0x0
        Number of Unknown LSA 0
        Area ranges are

Switch#
```

84-22 show ipv6 ospf border-routers

Эта команда используется для отображения ABRs и ASBRs для экземпляра IPv6 OSPF.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] border-routers

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает внутренний параметр идентификации для процесса маршрутизации IPv6 OSPF. Он назначается локально и может быть любым целым положительным числом. Уникальное значение

	присваивается для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о ABRs и ASBRs.

Пример

В этом примере показано, как отобразить ABRs и ASBRs для экземпляра IPv6 OSPF.

```
Switch#show ipv6 ospf border-routers

OSPFv3 Process 1 internal Routing Table
Codes: i - Intra-area route, I - Inter-area route
i 10.76.37.3 [1] is directly connected, TransitArea 0.0.0.1, ABR, Area 0.0.0.0
i 10.76.37.3 [1] is directly connected, vlan2, ABR, TransitArea 0.0.0.1

Switch#
```

84-23 show ipv6 ospf database

Данная команда используется для отображения сводной информации базы данных для OSPFv3.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] database

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сводной информации базы данных для OSPFv3.

Пример

В этом примере показано, как отобразить сводную информацию базы данных для OSPFv3.

```
Switch#show ipv6 ospf database

            OSPFv3 Router with ID (10.76.37.30) (Process 1)

                Link-LSA (Interface vlan2)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   LinkCnt
10.76.37.3       512 0x80000001 0xdf6f      1
10.76.37.30      400 0x80000001 0x48fa      1

                Link-LSA (Interface vlan3)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   LinkCnt
10.76.37.30      400 0x80000001 0x3210      1

                Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   LinkCnt
10.76.37.3       354 0x8000000a 0x717d      1
10.76.37.30      357 0x80000003 0x34c8      1
10.76.37.79      439 0x8000000c 0x7be0      0

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   Prefix
10.76.37.3       503 0x80000002 0x8a9f  3ffe:2::/64
10.76.37.3       503 0x80000002 0xb723  3ffe:2::10/128
10.76.37.3       346 0x80000004 0x8e95  3ffe:4::/64
10.76.37.3       346 0x80000003 0x3d6e  3ffe:4::30/128
10.76.37.30      374 0x80000002 0xd345  3ffe:3::/64
10.76.37.30      374 0x80000002 0xd73f  3ffe:4::/64
10.76.37.30      374 0x80000002 0x7e20  3ffe:4::30/128
10.76.37.30      352 0x80000003 0xa570  3ffe:2::/64
10.76.37.30      352 0x80000003 0x0fad  3ffe:2::10/128

                Inter-Area-Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   Dest-RtrID
10.76.37.3       366 0x80000001 0x26dd  10.76.37.30

                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   Ref-LSType   Ref-LSID        Prefix
10.76.37.3       348 0x8000000a 0x6a0c  Router-LSA   0.0.0.0         3ffe:1::/64
10.76.37.79      468 0x80000001 0xacdb  Network-LSA  0.0.4.1         1234::/16
10.76.37.79      458 0x80000001 0xf028  Router-LSA   0.0.0.0         1234::/16
10.76.37.79      448 0x80000001 0xe631  Router-LSA   0.0.0.0         1234::/16
10.76.37.79      438 0x80000001 0xd243  Router-LSA   0.0.0.0         1234::/16

                Router-LSA (Area 0.0.0.1)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   LinkCnt
10.76.37.3       354 0x80000003 0x3cd1      1
10.76.37.30      357 0x80000005 0x757e      1
```

```
                Network-LSA (Area 0.0.0.1)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum
10.76.37.3       380 0x80000001 0xe8a7

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.1)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   Prefix
10.76.37.3       346 0x80000003 0x84a6  3ffe:1::/64
10.76.37.30      395 0x80000002 0xd345  3ffe:3::/64

                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.1)

ADV Router   Age  Seq#       CkSum   Ref-LsType   Ref-LSID        Prefix
10.76.37.3   370 0x80000002 0xe744  Router-LSA   0.0.0.0         3ffe:2::10/128
10.76.37.3   374 0x80000001 0xd71c  Network-LSA  0.0.0.2         3ffe:2::/64
10.76.37.30  378 0x80000004 0x379b  Router-LSA   0.0.0.0         3ffe:4::30/128

                Router-LSA (Area 0.0.0.3)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   LinkCnt
10.76.37.30      360 0x80000003 0xbdd5      0

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.3)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   Prefix
10.76.37.30      395 0x80000002 0x920e  3ffe:4::30/128
10.76.37.30      395 0x80000002 0xd73f  3ffe:4::/64
10.76.37.30      352 0x80000003 0xaf67  3ffe:2::/64
10.76.37.30      352 0x80000003 0x19a4  3ffe:2::10/128
10.76.37.30      347 0x80000002 0xcb41  3ffe:1::/64

                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.3)

ADV Router      Age  Seq#       CkSum   Ref-LsType   Ref-LSID        Prefix
10.76.37.30      359 0x80000003 0xda73  Router-LSA   0.0.0.0         3ffe:3::/64

Total Entries: 36
Switch#
```

84-24 show ipv6 ospf database adv-router

Данная команда используется для отображения всех LSA, созданных рекламирующим маршрутизатором.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] **database adv-router** *ROUTER-ID* [**area** *AREA-ID*]

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и

	должен иметь уникальное локальное назначение.
ROUTER-ID	Указывает для отображения всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан в виде адреса IPv4.
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всех LSA, созданных рекламирующим маршрутизатором.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все LSA рекламного маршрутизатора 10.47.65.182.

```
Switch#show ipv6 ospf database router adv-router 10.47.65.182

            OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)

                Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 1734
  LS Type: Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.0
  Advertising Router: 10.47.65.182
  LS Seq Number: 0x800001D1
  Checksum: 0x915D
  Length: 56
  Flags: 0x03 (-|-|E|B)
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Number of Links: 2
    Link connected to: a Virtual Link
      Metric: 1
      Interface ID: 2147483649
      Neighbor Interface ID: 2147483809
      Neighbor Router ID: 10.47.65.180
    Link connected to: a Virtual Link
      Metric: 10
      Interface ID: 2147483650
      Neighbor Interface ID: 2147483650
      Neighbor Router ID: 10.47.65.183

Total Entries: 1
Switch#
```

84-25 show ipv6 ospf database area

Данная команда используется для отображения всех LSA, относящихся к одной конкретной области.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database area** *AREA-ID*

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
AREA-ID	Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всех LSA, относящихся к одной конкретной области.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все LSA, относящиеся к одной конкретной области.

```
Switch#show ipv6 ospf database area 0.0.0.0

          OSPFv3 Router with ID (0.0.0.0) (Process 1)

                Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 508
  LS Type: Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.0
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0x174B
  Length: 40
  Flags: 0x3 (-|-|E|B)
  Options: 0x13 (-|R|-|-|E|V6)
  Number of Links: 1
    Link connected to: a Transit Network
      Metric: 10
      Interface ID: 1
      Neighbor Interface ID: 3
      Neighbor Router ID: 30.1.1.1

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 598
  LS Type: Inter-Area-Prefix-LSA
  Link State ID: 128.64.0.0
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0x4B4C
  Length: 36
  Metric: 0
  Prefix: 1001:100::/64, Prefix Options: 0

                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 512
  LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
  Link State ID: 0.0.0.2
  Advertising Router: 30.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0x98C6
  Length: 44
  Referenced LS Type: 0x2002
  Referenced Link State ID: 0.0.0.2
  Referenced Advertising Router: 30.1.1.1
  Number of Prefixes: 1
    Prefix: 2000::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
    Metric: 0

Total Entries: 3
Switch#
```

84-26 show ipv6 ospf database external

Данная команда используется для отображения информации о внешних LSA.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database external [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о внешних LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о внешних LSA.

```
Switch#show ipv6 ospf database external

          OSPFv3 Router with ID (0.0.0.0) (Process 1)

                AS-external-LSA

  LS age: 332
  LS Type: AS-external-LSA
  Link State ID: 128.128.0.0
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xF92B
  Length: 36
  Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
  Metric: 0
  Prefix: 2002::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

Total Entries: 1
Switch#
```

84-27 show ipv6 ospf database inter-area prefix

Эта команда используется для отображения информации о межзоновых префиксных LSA.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database inter-area prefix [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о межзональных префиксных LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о межзональных префиксных LSA.

```
Switch#show ipv6 ospf database inter-area prefix

            OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)

                Inter-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 1056
  LS Type: Inter-Area-Prefix-LSA
  Link State ID: 128.64.0.0
  Advertising Router: 47.65.49.111
  LS Seq Number: 0x800000B5
  Checksum: 0x7F28
  Length: 36
  Metric: 0
  Prefix: c800::/64, Prefix Options: 0

Total Entries: 1
Switch#
```

84-28 show ipv6 ospf database inter-area router

Эта команда используется для отображения информации о LSA межзональных маршрутизаторов.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database inter-area router [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о LSA межзональных маршрутизаторов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о LSA межзональных маршрутизаторов.

```
Switch#show ipv6 ospf database inter-area router

        OSPFv3 Router with ID (0.0.0.0) (Process 1)

               Inter-Area-Router-LSA (Area 1.1.1.1)

  LS age: 156
  LS Type: Inter-Area-Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.1
  Advertising Router: 30.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0xD299
  Length: 32
  Options: 0x13 (-|R|-|-|E|V6)
  Metric: 10
  Destination Router ID: 12.127.0.1

Total Entries: 1
Switch#
```

84-29 show ipv6 ospf database link

Эта команда используется для отображения информации о LSA соединения.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database link [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).

area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о LSA соединения.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о LSA соединения.

```
Switch#show ipv6 ospf database link

            OSPFv3 Router with ID (10.47.65.180) (Process 1)

                Link-LSA (Interface vlan49)

  LS age: 347
  LS Type: Link-LSA
  Link State ID: 0.0.4.49
  Advertising Router: 10.47.65.180
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0x62B6
  Length: 64
  Priority: 1
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
  Link-Local Address: fe80::4b0:ff:fe17:31
  Number of Prefixes: 2
    Prefix: 1149::/32, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
    Prefix: 2049:1::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

Total Entries: 1
Switch#
```

84-30 show ipv6 ospf database network

Эта команда используется для отображения информации только о сетевых LSA.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database network [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации только о сетевых LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о сетевых LSA.

```
Switch#show ipv6 ospf database network

            OSPFv3 Router with ID (47.65.49.1) (Process 1)

                Network-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 68
  LS Type: Network-LSA
  Link State ID: 0.0.4.49
  Advertising Router: 47.65.49.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0xC9D1
  Length: 32
  Options: 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)
    Attached Router: 47.65.49.1
    Attached Router: 47.65.49.111

Total Entries: 1
Switch#
```

84-31 show ipv6 ospf database prefix

Эта команда используется для отображения информации о внутризоновых префиксных LSA.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] **database prefix [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID*]

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о внутризоновых префиксных LSA.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о внутризоновых префиксных LSA.

```
Switch#show ipv6 ospf database prefix

          OSPFv3 Router with ID (0.0.0.0) (Process 1)

                Intra-Area-Prefix-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 559
  LS Type: Intra-Area-Prefix-LSA
  Link State ID: 0.0.0.2
  Advertising Router: 30.1.1.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0x98C6
  Length: 44
  Referenced LS Type: 0x2002
  Referenced Link State ID: 0.0.0.2
  Referenced Advertising Router: 30.1.1.1
  Number of Prefixes: 1
    Prefix: 2000::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)
    Metric: 0

Total Entries: 1
Switch#
```

84-32 show ipv6 ospf database router

Эта команда используется для отображения информации о LSA внутризоновых маршрутизаторов.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID***] database router [adv-router** *ROUTER-ID* **| self-originate] [area** *AREA-ID***]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
adv-router *ROUTER-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA рекламного маршрутизатора. ID маршрутизатора может быть указан как адрес IPv4.
self-originate	(Опционально) Указывает отображать только LSA, созданные самостоятельно (от локального маршрутизатора).
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о LSA внутризоновых маршрутизаторов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о LSA маршрутизатора внутри зоны.

```
Switch#show ipv6 ospf database router

          OSPFv3 Router with ID (0.0.0.0) (Process 1)

                Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 608
  LS Type: Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.0
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0x1748
  Length: 40
  Flags: 0x3 (-|-|E|B)
  Options: 0x13 (-|R|-|-|E|V6)
  Number of Links: 1
    Link connected to: a Transit Network
      Metric: 10
      Interface ID: 1
      Neighbor Interface ID: 3
      Neighbor Router ID: 30.1.1.1

Total Entries: 1
Switch#
```

84-33 show ipv6 ospf database self-originate

Эта команда используется для отображения самозарождающихся LSA от локального маршрутизатора.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] **database self-originate** [**area** *AREA-ID*]

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
area *AREA-ID*	(Опционально) Указывает на отображение всех LSA указанной области. Может быть указан как адрес IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения самозарождающихся LSA от локального маршрутизатора.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о самозарождающихся LSA.

```
Switch#show ipv6 ospf database self-originate

          OSPFv3 Router with ID (0.0.0.0) (Process 1)

                Router-LSA (Area 0.0.0.0) (BACKBONE)

  LS age: 608
  LS Type: Router-LSA
  Link State ID: 0.0.0.0
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000003
  Checksum: 0x1748
  Length: 40
  Flags: 0x3 (-|-|E|B)
  Options: 0x13 (-|R|-|-|E|V6)
  Number of Links: 1
    Link connected to: a Transit Network
      Metric: 10
      Interface ID: 1
      Neighbor Interface ID: 3
      Neighbor Router ID: 30.1.1.1

                AS-external-LSA

  LS age: 332
  LS Type: AS-external-LSA
  Link State ID: 128.128.0.0
  Advertising Router: 12.127.0.1
  LS Seq Number: 0x80000001
  Checksum: 0xF92B
  Length: 36
  Metric Type: 1 (Comparable directly to link state metric)
  Metric: 0
  Prefix: 2002::/64, Prefix Options: 0 (-|-|-|-)

Total Entries: 2
Switch#
```

84-34 show ipv6 ospf interface

Эта команда используется для отображения информации об интерфейсе, связанном с OSPF.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] **interface** [*INTERFACE-ID*]

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает идентификатор процесса. Идентификатор процесса используется внутри системы и должен иметь уникальное локальное назначение.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите идентификатор интерфейса для отображения информации OSPF. Если идентификатор

	интерфейса не указан, будет отображаться информация OSPF по всем интерфейсам.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об интерфейсе для OSPFv3. Если интерфейс не указан, будет отображена информация OSPFv3 всех интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе, связанном с OSPF.

```
Switch#show ipv6 ospf interface

vlan1 is up, line protocol is up
  Link Local Address: FE80::20F:36FF:FE31:AE01/128
  Interface ID: 1
  OSPFv3 Process (1), Area 0.0.0.107 (active), Instance ID 0, MTU 1500
  Router ID 107.100.0.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Transmit Delay is 1 sec, State DR, Priority 1
  Designated Router (ID) 107.100.0.1,
    Local Address FE80::20F:36FF:FE31:AE01
  Backup Designated Router (ID) 0.0.0.0,
    Local Address ::
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Neighbor Count is 0, Adjacent neighbor count is 0
  Hello received 0 sent 535, DD received 0 sent 0
  LS-Req received 0 sent 0, LS-Upd received 0 sent 0
  LS-Ack received 0 sent 0, Discarded 0

vlan11 is up, line protocol is up
  Link Local Address: FE80::20F:36FF:FE31:AE03/128
  Interface ID: 2
  OSPFv3 Process (1), Area 0.0.0.11 (active), Instance ID 11, MTU 1500
  Router ID 107.100.0.1, Network Type BROADCAST, Cost: 10
  Transmit Delay is 1 sec, State Backup, Priority 1
  Designated Router (ID) 30.90.90.90,
    Local Address FE80::206:28FF:FED8:FE94
  Backup Designated Router (ID) 107.100.0.1,
    Local Address FE80::20F:36FF:FE31:AE03
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Neighbor Count is 1, Adjacent neighbor count is 1
  Hello received 587 sent 491, DD received 8 sent 6
  LS-Req received 1 sent 4, LS-Upd received 26 sent 24
  LS-Ack received 23 sent 27, Discarded 0

Total Entries: 2
Switch#
```

84-35 show ipv6 ospf neighbor

Эта команда используется для отображения информации о соседях OSPF на основе каждого интерфейса.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] **neighbor** [*INTERFACE-ID*] [*NEIGHBOR-ID*] **[detail]**

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает внутренний параметр идентификации для процесса маршрутизации IPv6 OSPF. Он назначается локально и может быть любым целым положительным числом. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF присваивается уникальное

	значение.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите идентификатор интерфейса для отображения информации о соседе.
NEIGHBOR-ID	(Опционально) Указывает идентификатор соседа. Он может быть указан в виде адреса IPv4.
detail	(Опционально) Указывает на подробное отображение всех соседей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о соседях OSPFv3. Если интерфейс не указан, будет отображена информация о соседях OSPFv3 всех интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседях OSPF на основе каждого интерфейса.

```
Switch#show ipv6 ospf neighbor detail

Neighbor 12.0.0.1, Link Local address FE80::201:FF:FE00:0
    In the area 0.0.0.0 via interface vlan8
    Neighbor priority is 1, State is FULL, 5 state changes
    DR is 12.0.0.1 BDR is 36.0.0.0
    Options is 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)

Neighbor 36.20.0.0, Link Local address FE80::2C0:8FFF:FE04:1128
    In the area 0.0.0.0 via interface vlan10
    Neighbor priority is 1, State is FULL, 6 state changes
    DR is 36.20.0.0 BDR is 36.0.0.0
    Options is 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)

Neighbor 12.0.0.2, Link Local address FE80::202:FF:FE00:0
    In the area 0.0.0.5 via interface vlan11
    Neighbor priority is 1, State is FULL, 5 state changes
    DR is 12.0.0.2 BDR is 36.0.0.0
    Options is 0x000013 (-|R|-|-|E|V6)

Total Entries: 3
Switch#
```

84-36 show ipv6 ospf virtual-links

Эта команда используется для отображения параметров и текущего состояния виртуальных связей OSPF.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] virtual-links

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально) Указывает внутренний идентификационный параметр для процесса маршрутизации IPv6 OSPF. Он назначается локально и может быть любым целым положительным числом. Уникальное значение присваивается для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Информация, отображаемая командой **show ipv6 ospf virtual-links**, полезна при отладке операций маршрутизации OSPF.

Пример

В этом примере показано, как отобразить параметры и текущее состояние виртуальных связей OSPF.

```
Switch#show ipv6 ospf virtual-links

Virtual Link to router 10.90.90.90 is up
  Transit area 0.0.0.3 via interface vlan40, instance ID 0
  Local Peer Address FD80::2A10:7BFF:FE7D:D963/128
  Remote Peer Address 4000::A/128
  Transmit Delay is 1 sec, State Point-To-Point,
  Timer intervals configured, Hello 10, Dead 40, Retransmit 5
  Adjacency state Full

Total Entries: 1
Switch#
```

85. Команды Packet Debug

85-1 debug clear cpu counter

Эта команда используется для очистки счетчиков пакетов, включая RX и TX порта CPU.

debug clear cpu counter

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для очистки счетчиков пакетов, включая RX и TX порта CPU, и повторного расчета.

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчики пакетов CPU.

```
Switch#debug clear cpu counter

Success

Switch#
```

85-2 debug dump packet_in_buffer

Эта команда используется для проверки полученных пакетов в буфере.

debug dump packet_in_buffer [len *LENGTH***] [count** *COUNT***] [channel** *CHANNEL***]**

Параметры

len *LENGTH*	(Опционально) Указывает длину буфера печати каждого пакета в байтах. Значение составляет от 1 до 2048.
count *COUNT*	(Опционально) Указывает количество пакетов в каждом канале. Значение составляет от 1 до 200.
channel *CHANNEL*	(Опционально) Указывает канал сброса. Значение

составляет от 1 до 3.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Команда используется для проверки приема пакетов в буфере. Система может буферизировать до 200 пакетов на канал, всего имеется 3 канала для всех пакетов. Система предпочтет нижнюю позицию для более нового входящего пакета. Если система занята, полученные пакеты будут буферизироваться в более высокой позиции. Это может быть использовано для проверки пакетов в более высокой позиции по причине занятости процессора.

Пример

В этом примере показан сброс пакетов в канале 2.

```
Switch#debug dump packet_in_buffer channel 2

==========================================================================
Rx channel 2, base address=0x7f869ab8,total_size=432800,block_size=2148,
    block_num=200,max_alloc=20,alloc_blocks=8 print count=20(input 0)
=>7f869ac4-------------------------------------------------------------------
0000: f0 7d 68 34 00 10 f0 7d  68 34 00 10 81 00 00 01    .}h4...}h4......
0010: 08 00 45 00 00 28 6b 76  40 00 7f 06 c7 3c 0a 5a    ..E..(kv@....<.Z
0020: 5a 0f 0a 5a 5a 5a c0 09  00 50 0f 8f b3 6e 28 49    Z..ZZZ...P...n(I
0030: 97 c7 50 10 40 de 62 71  00 00                      ..P.@.bq..
=>7f86a338-------------------------------------------------------------------
0000: f0 7d 68 34 00 10 f0 7d  68 34 00 10 81 00 00 01    .}h4...}h4......
0010: 08 00 45 00 00 28 4c ec  40 00 7f 06 e5 c7 0a 5a    ..E..(L.@......Z
0020: 5a 0e 0a 5a 5a 5a 12 e0  00 50 6c 99 64 c8 14 05    Z..ZZZ...Pl.d...
0030: df d8 50 10 40 de cd 6a  00 00                      ..P.@..j..
=>7f86abac-------------------------------------------------------------------
0000: f0 7d 68 34 00 10 f0 7d  68 34 00 10 81 00 00 01    .}h4...}h4......
0010: 08 00 45 00 00 28 6b 78  40 00 7f 06 c7 3a 0a 5a    ..E..(kx@....:.Z
0020: 5a 0f 0a 5a 5a 5a c0 13  00 50 0e 98 e2 09 50 39    Z..ZZZ...P....P9
0030: b8 13 50 10 3f dc ed 88  00 00                      ..P.?.....
=>7f86b420-------------------------------------------------------------------
0000: f0 7d 68 34 00 10 f0 7d  68 34 00 10 81 00 00 01    .}h4...}h4......
0010: 08 00 45 00 00 28 6b 77  40 00 7f 06 c7 3b 0a 5a    ..E..(kw@....;.Z
0020: 5a 0f 0a 5a 5a 5a c0 13  00 50 0e 98 e2 09 50 39    Z..ZZZ...P....P9
0030: b7 65 50 10 40 07 ee 0b  00 00                      .eP.@.....
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

85-3 debug show cpu counter

Эта команда используется для отображения счетчиков пакетов, включая RX и TX порта CPU.

debug show cpu counter

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для отображения счетчиков пакетов, включая RX и TX порта CPU.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчики пакетов порта CPU.

```
Switch#debug show cpu counter

PacketType    TotalCounter     Pkt/Sec  PacketType    TotalCounter     Pkt/Sec
----------- ------RX-TX------ --RX-TX-- ----------- ------RX-TX------ --RX-TX--
UNKNOWN           0-0           0-0    1X_BPDU           0-0           0-0
STP_BPDU          0-0           0-0    GVRP_BPDU         0-0           0-0
IP             1340-992        11-8    LACP_BPDU         0-0           0-0
BPDU              0-0           0-0    ARP              15-12          0-0
GM                0-0           0-0    IPv6              0-0           0-0
CTP               0-0           0-0    OSPF_TIC          0-0           0-0
OSPF_ACK          0-0           0-0    OSPF_PKT          0-0           0-0
LLDP              0-0           0-0    CFM               0-0           0-0
OAM_PDU           0-0           0-0    LOOPBACK          0-0           0-0
ERPS_PDU          0-0           0-0    Tunnel_STP        0-0           0-0
Tunnel_GVRP       0-0           0-0    CISCO_MAC1        0-0           0-0
CISCO_MAC2        0-0           0-0    L2PT_MAC1         0-0           0-0
L2PT_MAC2         0-0           0-0    TUNNEL_LLDP       0-0           0-0
OSPF6_TIC         0-0           0-0    OSPF6_ACK         0-0           0-0
OSPF6_PKT         0-0           0-0    PTP_ETH           0-0           0-0
PTP_UDPv4         0-0           0-0    DDPv4             0-76          0-0
DDPv6             0-0           0-0    Stacking          0-0           0-0
Total          1355-1080       11-8


Switch#
```

Отображаемые параметры

PacketType	Тип принятых пакетов каждого протокола.
TotalCounter	Суммарные счетчики принятых и переданных данных порта CPU.
Pkt/Sec	Скорость RX или TX в пакетах в секунду.

86. Команды PBR (Policy-based Routing)

86-1 ip policy route-map

Эта команда используется для указания маршрутной карты в качестве политики маршрутизации на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения политики маршрутизации на интерфейсе.

ip policy route-map *MAP-NAME*
no ip policy route-map

Параметры

MAP-NAME	Указывает имя маршрутной карты, которая будет использоваться для политики маршрутизации.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN.

Укажите одну маршрутную карту в качестве политики маршрутизации на интерфейсе. Эта политика будет применяться к пакетам, получаемым интерфейсом.

Используйте команду **match ip-address** в маршрутной карте, чтобы определить критерии соответствия для пакетов с определенными характеристиками. Если вместе с командой match ip-address используется список доступа IP, будут проверяться все критерии соответствия в списке доступа. Пакет, соответствующий разрешающему утверждению, будет обработан на основе маршрутной карты. Пакет, который запрещен списком доступа, будет отправлен на основании таблицы маршрутизации.

Используйте следующий набор команд для определения действий, которые необходимо предпринять для маршрутизации на основе политики:

- set ip precedence
- set ip next-hop
- set ip default next-hop

Если в указанной route-map используется команда **no match ip-address** или если список доступа IP, настроенный для команды **match ip-address route-map**, не существует или существует, но не содержит правила, команды set выше не будут выполнены, поэтому политика на интерфейсе не вступит в силу.

Пример

В этом примере показано, как настроить политику маршрутизации для направления пакетов, соответствующих имени списка доступа IP "pbr- acl", к следующему узлу 20.1.1.254.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# route-map pbr-map permit 1
Switch(config-route-map)# match ip address pbr-acl
Switch(config-route-map)# set ip next-hop 20.1.1.254
Switch(config-route-map)# exit
Switch(config)# interface vlan100
Switch(config-if)# ip policy route-map pbr-map
Switch(config-if)#
```

86-2 show ip policy

Эта команда используется для отображения карты маршрутов, используемой для маршрутизации на основе политики.

show ip policy

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте команду для отображения информации о маршрутизации на основе политики, настроенной на интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о политике, настроенную на интерфейсах.

```
Switch#show ip policy

Interface    Route Map
------------ ----------------
vlan1        pbr-map1
vlan2        pbr-map2
vlan100      pbr-map3

Switch#
```

87. Команды Port Security

87-1 clear port-security

Данная команда позволяет удалить динамически изученные безопасные MAC-адреса.

clear port-security {all | {address *MAC-ADDR* **| interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]} [vlan** *VLAN-ID***]}**

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить все динамически изученные безопасные MAC- адреса.
address *MAC-ADDR*	Укажите, чтобы удалить указанные динамически изученные безопасные записи на основе введенного MAC-адреса.
interface *INTERFACE-ID*	Укажите, чтобы удалить все динамически изученные безопасные записи на указанном интерфейсе.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
vlan *VLAN-ID*	Укажите, чтобы удалить динамически изученные записи, информация о которых была получена через указанную VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда позволяет удалить автоматически изученные безопасные MAC-адреса, как динамические, так и постоянные.

Пример

В данном примере показано, как удалить определенный безопасный адрес из таблицы MAC-адресов.

```
Switch# clear port-security address 0080.0070.0007
Switch#
```

87-2 show port-security

Данная команда используется для просмотра текущих настроек Port Security.

show port-security [[interface *INTERFACE-ID* **[, | -]] [address] | vlan** *VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите ID интерфейса, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Выделение серии интерфейсов или разделение группы интерфейсов от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
address	(Опционально) Укажите для отображения безопасных MAC-адресов, включая настроенные и изученные адреса.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите для отображения настроек Port Security для VLAN.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда используется для отображения текущих настроек Port Security.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение настроек Port Security для Ethernet с 1/0/1 по 1/0/3.

```
Switch#show port-security interface ethernet 1/0/1-3

 D:Delete-on-Timeout    P:Permanent
 Interface    Max  Curr   Violation    Violation   Security  Admin   Current
 No.          No.  No.     Act.        Count          Mode   State   State
 ------------ ---- ----- -------- -------------------- -- -------- ------------
 eth1/0/1     5    2     Restrict 0                    D  Enabled  Forwarding
 eth1/0/2     10   10    Shutdown 0                    D  Enabled  Err-disabled
 eth1/0/3     10   0     Shutdown 0                    P  Disabled -

Switch#
```

87-3 snmp-server enable traps port-security

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений при обнаружении функционалом Port Security недопустимых адресов. При использовании формы **no** команда отключит отправку SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps port-security [trap-rate *TRAP-RATE***]**
no snmp-server enable traps port-security [trap-rate]

Параметры

trap-rate *TRAP-RATE*	(Опционально) Укажите количество трапов в секунду. Доступен диапазон значений от 0 до 1000. Значение по умолчанию 31 означает, что SNMP trap будет генерироваться для каждого нарушения безопасности.

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для включения или отключения отправки SNMP-уведомлений при обнаружении функционалом Port Security недопустимых адресов.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку трапов при обнаружении функционалом Port Security недопустимых адресов и установить количество трапов в секунду, равное 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps port-security
Switch(config)# snmp-server enable traps port-security trap-rate 3
Switch(config)#
```

87-4 switchport port-security

Данная команда используется для настройки параметров Port Security, чтобы ограничить количество пользователей, которым разрешен доступ к порту. Используйте форму **no** этой команды для отключения Port Security или удаления безопасного MAC-адреса.

switchport port-security [maximum *VALUE* **| violation {protect | restrict | shutdown} | mode {permanent | delete-on timeout} | mac-address [permanent]** *MAC-ADDRESS* **[vlan** *VLAN-ID***]]**
no switchport port-security [maximum | violation | mode | mac-address [permanent] *MAC-ADDRESS* **[vlan** *VLAN-ID***]]**

Параметры

maximum *VALUE*	(Опционально) Укажите максимальное число разрешенных безопасных MAC-адресов. Если не указано, значение по умолчанию – 32. Доступен диапазон значений от 0 до 12288
protect	(Опционально) Укажите, если необходимо отбрасывать все пакеты с незащищенных узлов на уровне port-security без возрастания счетчика нарушения безопасности (security-violation).
restrict	(Опционально) Укажите, если необходимо отбрасывать все пакеты с незащищенных узлов на уровне port-security, с возрастанием счетчика нарушения безопасности (security-violation) и записью в системный журнал (system log).
shutdown	(Опционально) Укажите для отключения порта, если произошло нарушение безопасности и для записи в системный журнал (system log).
permanent	(Опционально) В данном режиме все изученные MAC-адреса не будут удалены, пока пользователь не удалит их вручную.
delete-on timeout	(Опционально) В данном режиме все изученные MAC-адреса будут удалены, когда запись устареет, или если пользователь удалит записи вручную.
mac-address *MAC-ADDRESS*	(Опционально) Укажите, чтобы добавить безопасный MAC-адрес для получения доступа к порту.
permanent	(Опционально) Укажите, чтобы задать безопасный постоянно настроенный MAC-адрес порта. Данная запись является такой же, как изученная в режиме Permanent Mode.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN. Если VLAN не указана, MAC-адрес будет изучен в соответствии с PVID.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда включена функция Port Security, если режим порта port mode настроен как **delete-on-timeout**, порт автоматически будет изучать безопасные записи и хранить их, пока не истечет их время тайм-аута. Время хранения этих записей зависит от настроек, заданных командой **switchport port-security aging**. Если режим порта задан как постоянный (permanent), он будет автоматически изучать безопасные записи с неистекающим тайм-аутом. Автоматически изученные безопасные записи будут храниться в текущем файле конфигурации (running configuration).

При изменении состояния безопасности режима порта (port mode-security) счетчик нарушений будет сброшен, записи Auto-permanent будут преобразованы в соответствующие динамические записи. При отключении режима порта port-security автоматически изученные безопасные записи будут удалены,

включая динамические и постоянные (Permanent), а также счетчик нарушений. При изменении настройки VLAN автоматически изученные динамические безопасные записи будут удалены.

Постоянные безопасные записи будут храниться в текущем файле конфигурации (running configuration) и могут быть сохранены в NVRAM при использовании команды **copy**. Настроенные пользователем безопасные MAC-адреса будут подсчитываться в максимальном количестве MAC- адресов на порт.

Так как постоянная (permanent) безопасная запись Port Security включена на порту, MAC-адрес нельзя перенести на другой порт.

При изменении настроек изученные адреса останутся неизменными, если максимальное число будет увеличено. Если максимальное число будет изменено на меньшее, чем существующее число изучаемых записей, команда будет отклонена.

Порт с поддержкой Port Security имеет следующие ограничения:

- Функция Port Security не может функционировать одновременно с 802.1X, MAC-based Access Control (управление доступом на основе MAC), WAC и IMPB, которые предоставляют более широкие возможности управления безопасностью.
- Если порт указан в качестве порта назначения для функции зеркалирования, функция Port Security не может быть включена.
- Если порт указан в качестве порта агрегирования каналов, функция Port Security не может быть включена.

При превышении максимального количества безопасных пользователей, может быть предпринято одно из следующих действий:

- **Protect** – когда число безопасных MAC-адресов порта достигает максимального значения пользователей, разрешенного на порту, пакеты с неизвестным адресом источника будут отбрасываться до тех пор, пока какая-нибудь безопасная запись не будет удалена.
- **Restrict** – при нарушении безопасности происходит ограничение данных, и возрастает счетчик нарушений безопасности.
- **Shutdown** – при нарушении безопасности интерфейс отключается на основе ошибок.

Пример

В данном примере показано, как настроить режим permanent для Port Security с 5 безопасными MAC-адресами, разрешенными на порту.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport port-security mode permanent
Switch(config-if)# switchport port-security maximum 5
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как вручную добавить безопасный MAC-адрес 00-00-12-34-56-78 с VID 5 на Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport port-security mac-address 00-00-12-34-56-78 vlan 5
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить отбрасывание всех пакетов от небезопасных узлов на уровне port-security с увеличением счетчика нарушений при обнаружении нарушений безопасности.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport port-security violation restrict
Switch(config-if)#
```

87-5 switchport port-security aging

Данная команда позволяет задать время старения (aging time) для динамически изученных безопасных адресов на интерфейсе. При использовании формы **no** команда вернется к значениям по умолчанию.

switchport port-security aging {time *MINUTES* **| type {absolute | inactivity}}**
no switchport port-security aging {time | type}

Параметры

time *MINUTES*	Укажите время старения (aging time) для динамически изученных безопасных адресов на порту в минутах. Доступен диапазонзначений от 0 до 1440.
type	Укажите тип старения.
absolute	Укажите, чтобы задать тип absolute. Все безопасные адреса на данном порту устаревают строго после указанного времени и удаляются из списка безопасных адресов. Это тип по умолчанию.
inactivity	Укажите, чтобы задать тип inactivity. Все безопасные адреса на данном порту устаревают, только если нет трафика с безопасного адреса источника в течение указанного времени.

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.
Время хранения по умолчанию – 0 минут.
Тип хранения по умолчанию – **absolute**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для отключения процесса старения записей, а также для того, чтобы задать время старения динамически изученных безопасных записей. Для того чтобы задать тип **inactivity**, должна быть включена функция FDB Table Ageing.

Пример

В данном примере показано, как настроить время старения динамически изученных безопасных MAC-адресов для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport port-security aging 1
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить тип времени старения для Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport port-security aging type inactivity
Switch(config-if)#
```

87-6 port-security limit

Данная команда позволяет задать максимальное количество безопасных MAC-адресов в системе или на указанной VLAN. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

port-security limit {global | vlan *VLAN-ID* **[, | -]}** *VALUE*
no port-security limit {global | vlan *VLAN-ID* **[, | -]}**

Параметры

global	Укажите, если необходимо применить настройки ко всей системе.
vlan *VLAN-ID*	Укажите необходимые VLAN ID.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
VALUE	Укажите максимальное число записей Port Security, которое может быть изучено в системе или в указанной VLAN. Доступен диапазон значений от 1 до 12288. Если указанное значение меньше текущего числа изученных записей, команда будет отклонена.

По умолчанию

По умолчанию в данной опции ограничений нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет ограничить количество изученных безопасных MAC-адресов в системе или в VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить максимальное число безопасных MAC-адресов для системы.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# port-security limit global 100
Switch(config)#
```

88. Команды энергосбережения

88-1 dim led

Данная команда используется для отключения индикаторов портов с целью энергосбережения. Используйте форму **no**, чтобы не отключать индикаторы портов с целью энергосбережения.

dim led
no dim led

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отключить индикаторы портов с целью энергосбережения. Используйте форму no, чтобы не отключать индикаторы портов с целью энергосбережения. Если данная функция включена, все индикаторы, отображающие статус порта, будут отключены с целью энергосбережения.

Пример

В данном примере показано, как отключить индикаторы портов с целью энергосбережения.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dim led
Switch(config)#
```

88-2 power-saving

Данная команда используется для включения отдельных функций энергосбережения. Используйте форму **no**, чтобы отключить данные функции.

power-saving {link-detection | length-detection | port-shutdown | dim-led | hibernation}
no power-saving {link-detection | length-detection | port-shutdown | dim-led | hibernation}

Параметры

link-detection	Укажите, чтобы включать функцию энергосбережения в зависимости от статуса соединения.

length-detection	Укажите, чтобы включать функцию энергосбережения в зависимости от длины кабеля.
port-shutdown	Укажите, чтобы включать функцию энергосбережения по расписанию отключения индикаторов.
dim-led	Укажите, чтобы включать функцию энергосбережения по расписанию отключения порта.
hibernation	Укажите, чтобы включать функцию энергосбережения по расписанию режима сна системы. Данная функция не поддерживается коммутаторами, объединенными в физический стек.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте нижеперечисленные параметры в команде для включения/отключения отдельных функций энергосбережения:

- **link-detection** (обнаружение подключения). Энергосбережение устройства будет зависеть от неактивных портов.
- **length-detection** (обнаружение длины кабеля). Энергосбережение устройства будет зависеть от длины кабеля.
- **dim-led** (отключение индикаторов). Энергосбережение устройства будет зависеть от отключения всех индикаторов порта в указанный диапазон времени.
- **port-shutdown** (отключение порта). Энергосбережение устройства будет зависеть от отключения всех портов в указанный диапазон времени.
- **hibernation** (режим сна). Энергосбережение устройства будет зависеть от включения режима сна в указанный диапазон времени.

При включенной функции Energy-Efficient Ethernet (EEE) энергосбережение устройства будет обеспечено на портах с поддержкой EEE.

Пример

В данном примере показано, как отключить порты и перейти в режим сна для энергосбережения.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# power-saving port-shutdown
Switch(config)# power-saving hibernation
Switch(config)#
```

88-3 power-saving eee

Данная команда используется для включения функции Energy-Efficient Ethernet (EEE) на определенном порту/портах. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию EEE.

power-saving eee
no power-saving eee

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для включения или отключения функции Energy-Efficient Ethernet (EEE) на определенном порту/портах. В режиме Power-Saving EEE энергосбережение зависит от использования фактической пропускной способности и будет обеспечено при установленном соединении во время низкого использования трафика пакетов. Если передаваемые данные отсутствуют, на физическом интерфейсе будет включен режим Low Power Idle (LPI).

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Power-Saving EEE.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# power-saving eee
Switch(config-if)#
```

88-4 power-saving dim-led time-range

Данная команда используется для настройки профиля временного диапазона для расписания отключения индикаторов (Dim LED). Используйте форму **no**, чтобы удалить профиль указанного диапазона времени.

power-saving dim-led time-range *PROFILE-NAME*
no power-saving dim-led time-range *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля временного диапазона, который необходимо настроить. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы добавить/удалить профиль временного диапазона для расписания отключения индикаторов (Dim LED). Если расписание настроено, все индикаторы порта будут отключены.

Пример

В данном примере показано, как добавить профиль временного диапазона для расписания отключения индикаторов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# power-saving dim-led time-range off-duty
Switch(config)#
```

88-5 power-saving hibernation time-range

Данная команда используется для настройки профиля временного диапазона для расписания режима сна системы (Hibernation). Используйте форму **no**, чтобы удалить профиль указанного диапазона времени.

power-saving hibernation time-range *PROFILE-NAME*
no power-saving hibernation time-range *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля временного диапазона, который необходимо настроить. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы добавить/удалить профиль временного диапазона для расписания режима сна системы (Hibernation). Когда система входит в режим сна, коммутатор начинает работать в состоянии низкого энергопотребления (режим ожидания). Отключаются все порты и не действуют сетевые функции. Будет работать только консольное соединение через порт RS232. Коммутатор, являющийся питающим устройством Power Sourcing Equipment (PSE), не будет обеспечивать порты электропитанием.

Пример

В данном примере показано, как добавить профиль временного диапазона для расписания режима сна системы.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# power-saving hibernation time-range off-duty
Switch(config)#
```

88-6 power-saving shutdown time-range

Данная команда используется для настройки профиля временного диапазона для расписания отключения порта (Port Shutdown). Используйте форму **no**, чтобы удалить профиль указанного диапазона времени.

power-saving shutdown time-range *PROFILE-NAME*
no power-saving shutdown time-range *PROFILE-NAME*

Параметры

PROFILE-NAME	Укажите имя профиля временного диапазона, который необходимо настроить. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы добавить/удалить профиль временного диапазона для расписания отключения порта (Port Shutdown). Если расписание настроено, указанный порт будет отключен.

Пример

В данном примере показано, как добавить профиль временного диапазона для расписания отключения порта.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# power-saving shutdown time-range off-duty
Switch(config-if)#
```

88-7 show power-saving

Данная команда используется для отображения информации о настройках энергосбережения.

show power-saving [link-detection] [length-detection] [dim-led] [port-shutdown] [hibernation] [eee]

Параметры

link-detection	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения в зависимости от статуса соединения.
length-detection	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения в зависимости от длины кабеля.
dim-led	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения за счет отключения индикаторов.
port-shutdown	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения за счет отключения порта.
hibernation	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения для режима сна.
eee	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения для функции EEE.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если ни один из опциональных параметров не указан, будет отображена информация о всех настройках энергосбережения.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о всех настройках энергосбережения.

```
Switch#show power-saving
Function Version: 3.00

Link Detection Power Saving
  State: Disabled

Administrative Dim-LED
  State: Disabled

Scheduled Dim-LED Power Saving
  State: Disabled

Scheduled Port-shutdown Power Saving
  State: Disabled

EEE_Enabled Ports

Switch#
```

89. Команды протокола точного времени (PTP)

89-1 ptp boundary (Global)

Эта команда используется для задания атрибутов пограничных часов PTP с приоритетом 1 и 2. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ptp boundary {priority1 *VALUE* **| priority2** *VALUE***}**
no ptp boundary {priority1 | priority2}

Параметры

priority1 *VALUE*	Указывает, что атрибут приоритета 1 используется при выполнении алгоритма наилучших ведущих часов. Более низкие значения имеют приоритет. Значение от 0 до 255.
priority2 *VALUE*	Указывает, что атрибут приоритета 2 используется при выполнении алгоритма наилучших ведущих часов. Более низкие значения имеют приоритет. Значение от 0 до 255.

По умолчанию

По умолчанию значение приоритета 1 равно 128.
По умолчанию значение приоритета 2 равно 128.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для указания атрибутов пограничных часов PTP с приоритетом 1 и 2. Эта команда вступает в силу, когда устройство PTP является граничным типом.

В случае, если алгоритм BMC не сможет упорядочить часы на основе значений приоритета1, класса часов и точности часов; атрибут приоритета2 позволит создать более низкие значения по сравнению с другими устройствами.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение приоритета1 для граничных часов как 127.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp boundary priority1 127
Switch(config)#
```

89-2 ptp boundary (Interface)

Эта команда используется для настройки атрибутов пограничных часов PTP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ptp boundary {announce {interval *SECONDS* **| timeout** *VALUE***} | sync-interval {half-second |** *SECONDS***} | delay-req-interval** *VALUE* **| pdelay-req-interval** *SECONDS* **| delay-mechanism {e2e | p2p}}**
no ptp boundary {announce {interval | timeout} | sync-interval | delay-req-interval | pdelay-req-interval | delay-mechanism}

Параметры

announce	Указывает, что атрибуты для сообщения анонса пограничного порта PTP.
interval *SECONDS*	Определяет средний интервал времени между последовательными сообщениями анонса. В соответствии с протоколом IEEE 1588, значение интервала анонса представляется как логарифм по основанию 2 этого времени, измеряемого в секундах. Значение составляет от 1 до 16, поэтому импортируемое значение может быть 1, 2, 4, 8 или 16.
timeout *VALUE*	Определяет номер интервала анонса, который должен пройти без получения сообщения Announce до возникновения события *ANNOUNCE_RECEIPT_TIMEOUT_EXPIRES*. Это значение, умноженное на значение интервала анонса, равно времени таймаута получения анонса. Диапазон составляет от 2 до 10.
sync-interval	Указывает средний интервал времени между последовательными сообщениями Sync. **half-second** - Указывает, что интервал синхронизации будет установлен равным половине секунды. *SECONDS* - Указывает значение интервала синхронизации. Это значение составляет от 1 до 2.
delay-req-interval *VALUE*	Определяет допустимый средний интервал времени между последовательными сообщениями запроса задержки, которые ведомый отправляет на определенный порт ведущего. Это значение среднего временного интервала определяется и рекламируется ведущим. Если параметр sync-interval равен половине секунды, а параметр delay-req-interval равен 0, допустимый интервал времени между последовательными сообщениями запроса задержки автоматически устанавливается равным одной секунде.
pdelay-req-interval *SECONDS*	Определяет допустимый средний интервал времени между последовательными сообщениями PDelay Request. В соответствии с протоколом IEEE 1588, значение интервала объявления представляется как логарифм по основанию 2 этого времени, измеряемого в секундах. Значение составляет от 1 до 32, поэтому импортируемое значение может быть 1, 2, 4, 8, 16 или 32.
delay-mechanism	Определяет механизм для измерения времени задержки распространения сообщения о событии.
e2e	Указывает, что порт настроен на использование механизма задержки запроса-ответа.
p2p	Указывает, что порт настроен на использование механизма задержки peer.

По умолчанию

По умолчанию значение интервала анонса составляет 2 секунды.
По умолчанию значение интервала таймаута получения анонса равно 3.
По умолчанию значение интервала сообщений синхронизации равно 1 секунде.
По умолчанию значение времени интервала сообщений запроса задержки равно 0.
По умолчанию значение интервала сообщения PDelay Request равно 1 секунде.
По умолчанию механизм измерения времени задержки распространения - **e2e**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канала.

Используйте эту команду для настройки атрибутов пограничных часов PTP. Эта команда вступает в силу, если устройство PTP является пограничным типом.

Пример

В этом примере показано, как настроить атрибут интервала анонса порта 3 на 4 секунды.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#ptp boundary announce interval 4
 WARNING: The value of announce interval should be uniform throughout a domain.
Switch(config-if)#
```

89-3 ptp clock domain-number

Эта команда используется для настройки общего атрибута часов PTP - номера домена. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ptp clock domain-number *NUMBER* **[domain-name** *NAME***]**
no ptp clock domain-number

Параметры

NUMBER	Указывает атрибут домена локальных часов. Все сообщения PTP, наборы данных, машины состояний и все другие объекты PTP всегда связаны с определенным номером домена. Значение имеет вид от 0 до 127.
domain-name *NAME*	(Опционально) Указывает имя домена для указанного номера домена. Максимальная длина - 32 символа.

По умолчанию

По умолчанию номер домена равен 0.

По умолчанию имя домена равно *NULL*.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Номер домена используется для идентификации домена PTP, в котором работают часы PTP. Если номер домена полученного сообщения PTP не совпадает с номером домена локального устройства, сообщение PTP должно быть перенаправлено в соответствии с конфигурацией фильтрации многоадресной рассылки.

Пример

В этом примере показано, как настроить номер домена на 1 и имя домена на "internal_domain".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp clock domain-number 1 domain-name internal_domain
Switch(config)#
```

89-4 ptp enable (Global)

Эта команда используется для глобального включения функции PTP. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции.

ptp enable
no ptp enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда функция PTP включена, порт коммутатора добавит время пребывания в поле коррекции.

Когда функция PTP отключена, все порты коммутатора будут пересылать пакеты PTP в соответствии с конфигурацией фильтрации многоадресной рассылки.

Если включен режим стекирования и порты-члены магистральной группы находятся в разных блоках стека, функция PTP будет работать:

- Выполняется нормально, если отправка и прием сообщений PTP осуществляется на портах-участниках, находящихся на одном стековом блоке.
- Выполняется ненормально, если отправка и получение сообщений PTP осуществляется на портах-участниках, которые находятся на разных стековых блоках.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию PTP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ptp enable
Switch(config)#
```

89-5 ptp enable (Interface)

Эта команда используется для включения функции PTP для каждого порта. Для отключения функции используйте форму **no** этой команды.

ptp enable
no ptp enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции PTP на физическом порту. Эта функция вступает в силу, если функция PTP включена глобально и на указанном порту, и порт не блокируется при включенном состоянии STP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию PTP на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ptp enable
Switch(config-if)#
```

89-6 ptp mode

Эта команда используется для настройки типа устройства PTP коммутатора. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

ptp mode {boundary | p2p-transparent | e2e-transparent}
no ptp mode

Параметры

boundary	Указывает коммутатор в качестве граничного тактового генератора.
p2p-transparent	Указывает коммутатор в качестве однорангового прозрачного часового механизма.
e2e-transparent	Указывает коммутатор в качестве сквозной прозрачной синхронизации.

По умолчанию

По умолчанию используется End-to-End Transparent Clock.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки типа устройства PTP коммутатора. Коммутатор поддерживает три типа устройств PTP, которые пользователь может настроить глобально.

Граничные часы:

- Имеет несколько портов протокола точного времени (PTP) в домене и поддерживает шкалу времени, используемую в домене.
- Может служить источником времени и синхронизироваться с другими часами.
- Тип устройства может выбирать использование механизма запроса-ответа задержки или механизма одноранговой задержки для измерения задержки распространения между портами PTP.

Часы, предоставляющие информацию о времени прохождения событий протокола точного времени (PTP), также предоставляют поправки на задержку распространения по каналу связи. В данном случае канал подключен к порту, который получает сообщения о событиях PTP. Порты на одноранговых прозрачных часах используют механизм одноранговой задержки для расчета задержки распространения между портами PTP.

Прозрачные часы End-to-End поддерживают использование механизма измерения сквозной задержки между ведомыми и ведущими часами. Порты сквозных прозрачных часов не зависят от механизмов задержки распространения.

Пример

В этом примере показано, как настроить коммутатор как одноранговый прозрачный клок.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp mode p2p-transparent
Switch(config)#
```

89-7 ptp p2p-transparent pdelay-req-interval

Эта команда используется для настройки атрибута сообщения PDelay Request для интервала сообщений прозрачных часов P2P. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ptp p2p-transparent pdelay-req-interval *SECONDS*
no ptp p2p-transparent pdelay-req-interval

Параметры

SECONDS	Определяет допустимый средний интервал времени между последовательными сообщениями PDelay Request. В соответствии с протоколом IEEE 1588, значение интервала объявления представляется как логарифм по основанию 2 этого времени, измеряемого в секундах. Значение составляет от 1 до 32, поэтому импортируемое значение может быть 1, 2, 4, 8, 16 или 32.

По умолчанию

По умолчанию значение интервала сообщения PDelay Request равно 1 секунде.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки атрибута сообщения PDelay Request для интервала сообщений прозрачных часов P2P.

Пример

В этом примере показано, как настроить атрибут сообщения PDelay Request для интервала сообщений прозрачных часов P2P на 4 секунды на порту 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#ptp p2p-transparent pdelay-req-interval 4
Switch(config-if)#
```

89-8 ptp transport protocol

Эта команда используется для указания транспортного протокола, который будет использоваться для пути связи. Используйте команду **no** для возврата к настройкам по умолчанию.

ptp transport protocol {ethernet | udp}
no ptp transport protocol

Параметры

ethernet	Указывает транспортный протокол PTP как IEEE802.3 Ethernet.
udp	Указывает транспортный протокол PTP как UDP через IPv4.

По умолчанию

По умолчанию используется UDP через IPv4.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для указания транспортного протокола, который будет использоваться для пути связи.

Пример

В этом примере показано, как указать транспортный протокол PTP как IEEE802.3 Ethernet.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp transport protocol ethernet
Switch(config)#
```

89-9 show ptp

Данная команда используется для отображения настроенных атрибутов PTP на коммутаторе.

show ptp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроенных атрибутов PTP на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настроенные атрибуты PTP на коммутаторе.

```
Switch#show ptp

 PTP State Setting                  : Enabled
 PTP Mode Setting                   : P2P Transparent Clock
 PTP Transport Protocol Setting     : Ethernet
 PTP Clock Domain Number Setting    : 1
 PTP Clock Domain Name Setting      : internal_domain


Switch#
```

89-10 show ptp boundary

Эта команда используется для отображения настроенных атрибутов пограничных часов или настроенных атрибутов специальных портов пограничных часов.

show ptp boundary [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые будут отображаться.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроенных атрибутов пограничных часов или настроенных атрибутов специальных портов пограничных часов. Если дополнительный параметр не указан, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настроенные атрибуты портов 3 - 4.

```
Switch#show ptp boundary interface eth1/0/3-4


The attribute configurations of the ports of boundary:

 DM   : Delay Mechanism
 AI   : Announce Interval
 CART : The Coefficient of Announce Receipt Timeout
 SI   : Synchronization Interval
 EDRI : The Exponent of Delay_Request Interval
 PDRI : Pdelay_Request Interval

Port     DM     AI     CART    SI     EDRI     PDRI     State
1/0/3    E2E    4      3       1.00   0        1        Enabled
1/0/4    E2E    4      3       1.00   0        1        Disabled


Switch#
```

89-11 show ptp clock

Эта команда используется для отображения активных атрибутов PTP на коммутаторе.

show ptp clock

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения активных атрибутов PTP на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить активные атрибуты PTP на коммутаторе.

```
Switch#show ptp clock

 PTP State                  : Enabled
 PTP Clock Mode             : Peer-to-Peer Transparent Clock
 PTP Transport Protocol     : Ethernet
 PTP Clock Domain Number    : 1
 PTP Clock Domain Name      : internal_domain
 PTP Clock Delay Mechanism: P2P
 PTP Clock Identity         : f07d68fffe3630b0
 PTP Enabled Ports          :


Switch#
```

89-12 show ptp clock parent

Эта команда используется для отображения активных атрибутов родительских часов PTP.

show ptp clock parent

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения активных атрибутов родительских часов PTP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить активные атрибуты родительских часов PTP.

```
Switch#show ptp clock parent

 PTP Parent Port Identity          :  ACDE48FFFE6789AB
 PTP Parent Port Number            :  3
 PTP Grandmaster Identity          :  ACDE48FFFE9789AD
 PTP Grandmaster Clock Class      :  13
 PTP Grandmaster Clock Accuracy   :  100ns
 PTP Grandmaster Priority 1        :  120
 PTP Grandmaster Priority 2        :  127

Switch#
```

89-13 show ptp foreign-master-records

Эта команда используется для отображения текущих иностранных мастер-записей пограничных часов.

show ptp foreign-master-records [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые будут отображаться.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения текущих записей иностранных ведущих портов граничных часов. Если дополнительный параметр не указан, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущие иностранные главные записи портов с 1 по 3.

```
Switch#show ptp foreign-master-records interface eth1/0/1-3

FM Port Identity        : The identity of the Foreign Master Port
FM Port Number          : The port number of the Foreign Master Port
FM Announce Messages    : The number of Foreign Master announce messages

Port      FM Port Identity    FM Port Number    FM Announce Messages
1/0/1     ACDE48FFFE6789AB    2                 3
1/0/2     ACDE48FFFE6789AD    5                 1
1/0/3     ACDE48FFFE6781AB    7                 3

Switch#
```

89-14 show ptp interface

Эта команда используется для отображения активных атрибутов портов, которые будут использоваться для PTP на коммутаторе.

show ptp interface [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые будут отображаться.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения активных атрибутов портов, которые будут использоваться для PTP на коммутаторе. Если дополнительный параметр не указан, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить активные атрибуты для портов 1-4 пограничных часов.

```
Switch#show ptp interface eth1/0/1-4

The active attributes:

DM  : Delay Mechanism
AI  : Announce Interval
ART : Announce Receipt Timeout
SI  : Synchronization Interval
DRIM: Delay_Request Interval-Master
DRIS: Delay_Request Interval-Slave
PDRI: Pdelay_Request Interval
PMPD: Peer Mean Path Delay

Port   Role    DM   AI  ART  SI   DRIM   DRIS PDRI PMPD State
1/0/1  Master  P2P  2   8    1    1      2    4    1    Enabled
1/0/2  Slave   E2E  1   8    0.5  2      8    8    0    Enabled
1/0/3  Master  P2P  2   8    1    8      4    8    1    Enabled
1/0/4  Master  P2P  2   8    1    32     16   16   0    Enabled

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить активные атрибуты для портов с 1 по 4 прозрачных часов Peer-to-Peer.

```
Switch#show ptp interface eth1/0/1-4

The active attributes:

PDRI : Pdelay_Request Interval
PMPD : Peer Mean Path Delay

Port      PDRI    PMPD    State
1/0/1     4       1       Enabled
1/0/2     8       0       Disabled
1/0/3     8       1       Enabled
1/0/4     16      1       Enabled

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить активные атрибуты для портов с 1 по 4 прозрачных часов End-to-End.

```
Switch#show ptp interface eth1/0/1-4

The active attributes:

Port     State
1/0/1    Enabled
1/0/2    Disabled
1/0/3    Enabled
1/0/4    Enabled

Switch#
```

89-15 show ptp p2p-transparent

Эта команда используется для отображения портов, которые указаны как Peer-to-Peer Transparent Clock на коммутаторе.

show ptp p2p-transparent [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые будут отображаться.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения портов, которые указаны в качестве одноранговых прозрачных часов на коммутаторе. Если дополнительный параметр не указан, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить порт 3, указанный как Peer-to-Peer Transparent Clock на коммутаторе.

```
Switch#show ptp p2p-transparent interface eth1/0/3


The attribute configurations of the p2p_transparent ports:

 PDRI : Pdelay_Request Interval

Port       PDRI     State
1/0/3      4        Enabled


Switch#
```

90. Команды Priority-based Flow Control (PFC)

90-1 clear priority-flow-control counters

Эта команда используется для очистки счетчиков управления потоком на основе приоритетов (PFC) указанного интерфейса (интерфейсов).

clear priority-flow-control counters {all | *INTERFACE-ID* **[, | -]} {rx | tx | both}**

Параметры

all	Указывает на очистку счетчиков PFC на всех интерфейсах.
INTERFACE-ID	Указывает используемые интерфейсы.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.
rx	Указывает на очистку счетчика полученных кадров PFC.
tx	Указывает на очистку счетчика переданных кадров PFC.
both	Указывает на очистку счетчика принятых и переданных кадров PFC.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для очистки счетчиков запросов и указаний PFC на указанном интерфейсе (интерфейсах).

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчики переданных кадров PFC на ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear priority-flow-control counters ethernet 1/0/1 tx
Switch#
```

90-2 priority-flow-control willing

Эта команда используется для включения функции DCBX PFC willing, которая указывает, что локальный порт готов принимать конфигурации PFC от удаленной системы. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

priority-flow-control willing
no priority-flow-control willing

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

PFC, который определен в IEEE 802.1Qbb, расширяет базовую семантику паузы IEEE 802.3x и использует значения IEEE 802.1p CoS в теге IEEE 802.1Q VLAN для разграничения до восьми CoS, которые могут быть подвергнуты контролю потока независимо друг от друга.
Ниже описана процедура включения PFC на приоритетной основе.

- Используйте команду **global configuration class-map type network-qos** для создания карты классов типа network-QoS.
- Используйте команду конфигурации **match cos class-map**, чтобы указать, какие приоритеты необходимо настроить.
- Используйте команду **policy map type network-qos** для создания карты политики QoS типа network.
- Используйте команду конфигурации **class type network-qos policy-map** для указания карты QoS сети типа class map, которая будет ассоциирована с политикой трафика.
- Используйте команду конфигурации **pause policy map type network-qos class** для включения PFC pause для класса, указанного в карте QoS-классов типа network-qos.
- Используйте команду конфигурации интерфейса **service-policy** для применения карты политики QoS сети типа.

Если PFC всех приоритетов отключен на интерфейсе, интерфейс по умолчанию использует настройку управления потоком IEEE 802.3x. Если PFC любого приоритета включен, интерфейс приостанавливает CoS, на котором PFC включен, и получает кадр паузы для этого CoS. Между тем, кадр паузы будет передан, если будет обнаружена перегрузка на CoS с включенным PFC.
Эта команда используется для включения функции DCBX PFC willing, которая указывает, что локальный порт готов принимать конфигурации PFC от удаленной системы.
Разрешить коммутатору передавать LLDP DCBX PFC TLVs для объявления настроек PFC для каждого CoS и вести переговоры с аналогом для введения в действие функции PFC willing.

Пример

В этом примере показано, как включить бит готовности DCBX PFC на ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# priority-flow-control willing
Switch(config-if)#
```

90-3 show interfaces priority-flow-control

Эта команда используется для отображения информации о PFC интерфейса.

show interfaces [*INTERFACE-ID* **[, | -]] priority-flow-control**

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейсы физического порта, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации о PFC на указанных интерфейсах.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о PFC на портах 1 - 3.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1-3 priority-flow-control

Interface PFC  Admin PFC On      Oper PFC On       Will- Rx PFC    Tx PFC
Id        Cap. Priorities        Priorities        ing   Frame(s)  Frame(s)
------------------------------  ----------------  --------------------------
eth1/0/1   8   0,1,2,3,4,5,6,7   0,1,3,4,5         On    42949672954294967295
eth1/0/2   8   0,1,2,3,4,5,6,7   0,1,2,3,4,5,6,7   Off   42949672954294967295
eth1/0/3   8                                      On    0         0

Switch#
```

Отображаемые параметры

PFC Cap	**PFC Capability**: Указывает ограничение устройства на то, сколько классов трафика может одновременно поддерживаться PFC.
Oper PFC On Priorities	Список CoS, на котором находится оперативный PFC. Пустой означает, что на интерфейсе нет CoS, на котором находится оперативный PFC.
Admin PFC On Priorities	Список CoS, на который настроен PFC пользователем.
Willing	Указывает, включена или выключена функция готовности DCBX PFC.
Rx PFC Frame(s)	Счетчик полученных кадров PFC.
Tx PFC Frame(s)	Счетчик переданных кадров PFC.

91. Команды Private VLAN

91-1 private-vlan

Данная команда позволяет настроить VLAN в качестве Private VLAN. При использовании формы **no** команда удалит настройку Private VLAN.

private-vlan {community | isolated | primary}
no private-vlan {community | isolated | primary}

Параметры

community	Укажите для настройки VLAN в качестве общедоступной (Community) в домене Private VLAN. Порты в Community VLAN могут обмениваться информацией друг с другом, но не с портами других Community VLAN на 2 уровне.
isolated	Укажите для настройки VLAN в качестве изолированной (Isolated) в домене Private VLAN. Порты в Isolated VLAN не могут обмениваться информацией друг с другом и с портами других Community VLAN на 2 уровне.
primary	Укажите для настройки VLAN в качестве Primary в домене Private VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Частный домен VLAN определяется одной основной (Primary) VLAN, одной изолированной (Isolated) VLAN и несколькими общедоступными (Community) VLAN. Используйте данную команду, чтобы указать роль Private VLAN перед дальнейшей настройкой Private VLAN с помощью других команд.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN в качестве Private VLAN. VLAN 1000, VLAN 1001 и VLAN 1002 настроены в качестве Primary VLAN, Isolated VLAN и Community VLAN соответственно.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# private-vlan primary
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 1001
Switch(config-vlan)# private-vlan isolated
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 1002
Switch(config-vlan)# private-vlan community
Switch(config-vlan)#
```

91-2 private-vlan association

Данная команда позволяет ассоциировать второстепенную VLAN с основной VLAN. При использовании формы **no** команда отменит ассоциирование VLAN.

private-vlan association {add *SECONDARY-VLAN-ID* **[, | -] | remove** *SECONDARY-VLAN-ID* **[, |-]}**
no private-vlan association

Параметры

add *SECONDARY-VLAN-ID*	Укажите для связи указанной второстепенной VLAN с основной VLAN. Диапазон допустимых значений ID второстепенной VLAN: от 2 до 4094.
remove *SECONDARY-VLAN-ID*	Укажите, чтобы удалить связь указанной второстепенной сети VLAN с основной сетью VLAN.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Только одна Isolated VLAN может быть связана с основной сетью VLAN. Несколько общедоступных (Community) VLAN могут быть связаны с основной (Primary) VLAN. Второстепенная VLAN может быть связана только с одной основной (Primary) VLAN.

Пример

В данном примере показано, как связать второстепенную VLAN 1001 и второстепенную VLAN 1002 с основной VLAN 1000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# private-vlan association add 1001-1002
Switch(config-vlan)#
```

91-3 private-vlan synchronize

Данная команда используется для синхронизации второстепенных VLAN, чтобы иметь тот же самый идентификатор сопоставления MST (mapping MST ID), что и основная VLAN.

private-vlan synchronize

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

MST Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Второстепенные VLAN должны быть сопоставлены с теми же MST ID, что и основная VLAN, если настроена Private VLAN. Если сопоставление не синхронизировано при выходе пользователя из режима MST Configuration Mode, появится предупреждающее сообщение. Используйте команду **private-vlan synchronize**, чтобы синхронизировать сопоставление MST ID перед выходом из режима MST Configuration Mode. Данная команда не будет сохранена в текущий файл конфигурации (running configuration).

Пример

В данном примере показано, как синхронизировать сопоставление MST (MST Mapping) перед выходом из режима MST Configuration Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)# instance 1 vlans 1-100
Switch(config-mst)# instance 2 vlans 101-200
Switch(config-mst)# private-vlan synchronize
Switch(config-mst)#
```

91-4 switchport mode private-vlan

Данная команда позволяет назначить порт в качестве порта Private VLAN. Доступные типы порта – Host port (порт узла) и Promiscuous port.

switchport mode private-vlan {host | promiscuous | trunk promiscuous | trunk secondary}

Параметры

host	Укажите порт в качестве Isolated port или Community port.
promiscuous	Укажите порт в качестве Promiscuous port.
trunk promiscuous	Указывает порт как магистральный promiscuous port.
trunk secondary	Указывает порт в качестве вторичного порта магистрали.

По умолчанию

По умолчанию данная опция настроена в режиме Hybrid VLAN Mode.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для портов Isolated или Community используйте команду **switchport mode private-vlan host**, чтобы указать режим порта, и команду **switchport private-vlan host-association**, чтобы связать порт с второстепенной VLAN и основной VLAN.

Для порта Promiscuous используйте команду **switchport mode private-vlan promiscuous**, чтобы указать режим порта, и команду **switchport private-vlan mapping**, чтобы связать порт с основной VLAN и определить сопоставление с второстепенной VLAN.

При смене режима интерфейса настройки, связанные с предыдущим режимом, будут утеряны.

Пример

В данном примере показано, как настроить физические порты в качестве портов Private VLAN. Здесь Ethernet 1/0/1 указан как Host Port для Private VLAN, а Ethernet 1/0/2 указан как Promiscuous Port для Private VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode private-vlan host
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# switchport mode private-vlan promiscuous
Switch(config-if)#
```

91-5 switchport private-vlan host-association

Данная команда используется для связи Private VLAN с портом Isolated, портом Community или второстепенным портом Trunk. При использовании формы **no** команда отменит связь.

switchport private-vlan host-association [trunk] *PRIMARY-VLAN-ID SECONDARY-VLAN-ID*
no switchport private-vlan host-association [trunk] *PRIMARY-VLAN-ID SECONDARY-VLAN-ID*

Параметры

trunk	Указывает, что магистральный вторичный порт будет связан с членством в частной сети VLAN.
PRIMARY-VLAN-ID	Укажите ID основной VLAN, которую необходимо ассоциировать. Диапазон доступных ID: от 2 до 4094.
SECONDARY-VLAN-ID	Укажите ID второстепенной VLAN, которую необходимо ассоциировать. Диапазон доступных ID: от 2 до 4094.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Порт является изолированным портом, если вторичная VLAN, указанная командой, является изолированной VLAN. Порт является портом сообщества, если вторичная виртуальная локальная сеть, указанная командой, является виртуальной локальной сетью сообщества.
При использовании этой команды без параметра **trunk** порт будет настроен как нетегированный член как указанной вторичной VLAN, так и первичной VLAN.
Если эта команда используется магистральным вторичным портом, порт конфигурируется как тегированный член указанной первичной VLAN и вторичной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как связать Ethernet 1/0/1 с основной VLAN 1000 и второстепенной VLAN 1001.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode private-vlan host
Switch(config-if)# switchport private-vlan host-association 1000 1001
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как определить ethernet 1/0/2 в режим trunk secondary и связать его с первичной VLAN 2000 и вторичной VLAN 2001.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# switchport mode private-vlan trunk secondary
Switch(config-if)# switchport private-vlan host-association trunk 2000 2001
Switch(config-if)#
```

91-6 switchport private-vlan mapping

Данная команда позволяет ассоциировать членство Private VLAN с портом Promiscuous или Trunk Promiscuous. При использовании формы **no** команда отменит ассоциирование.

switchport private-vlan mapping [trunk] *PRIMARY-VLAN-ID* **{add** *SECONDARY-VLAN-ID* **[, | -] | remove** *SECONDARY-VLAN-ID* **[, | -]}**

no switchport private-vlan mapping

Параметры

trunk	Указывает магистральный promiscuous порт, с которым будет связано членство в частной сети VLAN.
PRIMARY-VLAN-ID	Указывает первичную VLAN для сопоставления. Диапазон допустимых идентификаторов первичной сети VLAN - от 2 до 4094.
add *SECONDARY-VLAN-ID*	Укажите, чтобы добавить членство в указанной второстепенной VLAN. Диапазон доступных ID Secondary VLAN: от 2 до 4094.
remove *SECONDARY-VLAN-ID*	Укажите, чтобы удалить членство в указанной второстепенной VLAN.
,	(Опционально) Выделение серии VLAN или разделение группы VLAN от предыдущей. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для физического порта и настройки интерфейса port-channel.

Команда настроит порт в качестве нетегированного члена указанной основной VLAN и маркировки второстепенной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить Ethernet 1/0/2 в качестве порта Promiscuous для Private VLAN и сопоставить его с основной VLAN 1000 и второстепенными VLAN 1001 и VLAN 1002.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# switchport mode private-vlan promiscuous
Switch(config-if)# switchport private-vlan mapping 1000 add 1001,1002
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как настроить ethernet 1/0/3 в качестве частного порта VLAN trunk promiscuous и сопоставить его с первичной VLAN 2000 и вторичными VLAN 2001 и VLAN 2002.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# switchport mode private-vlan trunk promiscuous
Switch(config-if)# switchport private-vlan mapping trunk 2000 add 2001,2002
Switch(config-if)#
```

91-7 switchport private-vlan trunk native vlan

Эта команда используется для указания идентификатора родной сети VLAN на частном магистральном порту VLAN promiscuous или магистральном вторичном порту. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

switchport private-vlan trunk native vlan {*VLAN-ID* **| tag}**
no switchport private-vlan trunk native vlan [tag]

Параметры

VLAN-ID	Указывает идентификатор сети VLAN. Допустимый диапазон - от 2 до 4094.
tag	Указывает на включение режима тегирования основной магистральной сети VLAN.

По умолчанию

По умолчанию исходная VLAN равна 1 и находится в нетегированном режиме.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канала.
Команда вступает в силу только в том случае, если интерфейс установлен в частный режим VLAN trunk promiscuous mode или trunk secondary mode.
Когда родная магистральная сеть VLAN установлена в режим тегов, обычно допустимый тип кадра порта должен быть установлен на прием только теговых кадров (**tagged-only**).
Когда частный магистральный порт VLAN работает в режиме без тегов для родной VLAN, передавая нетегированные пакеты для родной VLAN и тегированные пакеты для всех других VLAN, для корректной работы порта допустимые типы кадров должны быть установлены на admit-all.

Пример

В этом примере показано, как настроить ethernet 1/0/2 в качестве порта, входящего в VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# switchport private-vlan trunk native vlan 2
Switch(config-if)#
```

91-8 switchport private-vlan trunk allowed vlan

Эта команда используется для поддержки передачи обычных VLANS на магистральном порту promiscuous или магистральном вторичном порту. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

switchport private-vlan trunk allowed vlan {all | [add | remove | except] *VLAN-ID* **[, | -]}**
no switchport private-vlan trunk allowed vlan

Параметры

VLAN-ID	Указывает идентификатор сети VLAN. Допустимый диапазон - от 2 до 4094.
,	Указывает серию сетей VLAN или отделяет диапазон сетей VLAN от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	Указывает диапазон сетей VLAN. До и после дефиса пробел не допускается.
all	Указывает на добавление порта во все существующие сети VLAN.
add	Указывает на добавление порта в указанную сеть (сети) VLAN.
remove	Указывает на удаление порта из указанной сети (сетей) VLAN.
except	Указывает на добавление порта в не указанную(ые) VLAN(ы).

По умолчанию

По умолчанию разрешена сеть VLAN 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для конфигурации физического порта и интерфейса порт-канала.
Команда вступает в силу, только если интерфейс установлен в режим private VLAN trunk promiscuous mode или trunk secondary mode.
Если VLAN разрешена на частном магистральном порту VLAN, порт станет тегированным членом VLAN.
Эта команда используется для поддержки обычных VLAN на магистральных портах promiscuous или магистральных вторичных портах. Пакет, полученный на магистральном промискуитетном порту, может

принадлежать к первичной или обычной VLAN в зависимости от входящей VLAN. Пакет, полученный на магистральном вторичном порту, может принадлежать вторичной или нормальной VLAN в зависимости от входящей VLAN.

Пример

В этом примере показано, как настроить магистральный вторичный порт ethernet 1/0/2 как обычный порт-член VLAN 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# switchport private-vlan trunk allowed vlan add 2
Switch(config-if)#
```

91-9 show vlan private-vlan

Данная команда используется для просмотра настроек Private VLAN.

show vlan private-vlan

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда используется для отображения списка Private VLAN, находящегося в домене VLAN, ассоциации второстепенного VLAN с основным VLAN и портов каждого Private VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение настроек Private VLAN. В данном примере настроено 2 домена Private VLAN.

```
Switch#show vlan private-vlan

Primary VLAN   Secondary VLAN   Type        Interface
-------------  ---------------  ----------  ----------------------------
1000           1001             Isolated    eth1/0/1, eth1/0/16
               1002             Community
               1003             Community
2000           2001             Isolated    eth1/0/2, eth1/0/3
2000           2002             Community   eth1/0/2, eth1/0/5
2000           2003             Community   eth1/0/4, eth1/0/13, eth1/0/15

Total Entries: 6

Switch#
```

92. Команды Protocol Independent

92-1 clear ip prefix-list counter (только в ПО с расширенным функционалом)

Данная команда используется для сброса счетчика попаданий в список префиксов IPv4.

clear ip prefix-list counter {*LIST-NAME* **[***NETWORK-ADDRESS***] | all}**

Параметры

LIST-NAME	Указывает имя списка префиксов IPv4.
NETWORK-ADDRESS	(Опционально) Указывает сетевой адрес списка префиксов IPv4.
all	Указывает на сброс счетчика попаданий для всех списков префиксов IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для сброса счетчика попаданий в список IP-префиксов.

Пример

В этом примере показано, как сбросить счетчик попаданий для всех списков IP-префиксов.

```
Switch#clear ip prefix-list counter all
Switch#
```

92-2 clear ipv6 prefix-list counter (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для сброса счетчика попаданий в список префиксов IPv6.

clear ipv6 prefix-list counter {*LIST-NAME* **[***NETWORK-ADDRESS***] | all}**

Параметры

LIST-NAME	Указывает имя списка префиксов IPv6.
NETWORK-ADDRESS	(Опционально) Указывает сетевой адрес списка префиксов IPv6.
all	Указывает на сброс счетчика попаданий для всех списков

	префиксов IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для сброса счетчика попаданий в список префиксов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как сбросить счетчик попаданий для всех списков IP-префиксов.

```
Switch#clear ipv6 prefix-list counter all
Switch#
```

92-3 distance default

Данная команда используется для определения административного расстояния для статического маршрута по умолчанию. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

distance [vrf *VRF-NAME***] default** *DISTANCE*
no distance [vrf *VRF-NAME***] default**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF**. (Только в ПО с расширенным функционалом)**
DISTANCE	Указывает административное расстояние. Диапазон составляет от 1 до 255.

По умолчанию

Расстояние по умолчанию для статического маршрута по умолчанию равно 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки расстояния - это целое число от 1 до 255, представляющее рейтинг доверия маршрута. Маршрут с меньшим значением расстояния предпочтительнее маршрута с большим значением расстояния.

Пример

В этом примере показано, как настроить расстояние статического маршрута по умолчанию на 150.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#distance default 150
Switch(config)#
```

92-4 distance static

Эта команда используется для определения административного расстояния для статических маршрутов. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

distance [vrf *VRF-NAME***]static** *DISTANCE*
no distance [vrf *VRF-NAME***] static**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF**. (Только в ПО с расширенным функционалом)**
DISTANCE	Указывает административное расстояние. Диапазон составляет от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию расстояние статического маршрута равно 60.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки расстояния - это целое число от 1 до 255, представляющее рейтинг доверия маршрута. Маршрут с меньшим значением расстояния предпочтительнее маршрута с большим значением расстояния.

Пример

В этом примере показано, как настроить расстояние статического маршрута на 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#distance static 100
Switch(config)#
```

92-5 distribute-list in (OSPF)

Эта команда используется для настройки списка распределения, который фильтрует обновления маршрутов протокола OSPF на основе указанного списка доступа. Для удаления фильтра используйте форму **no** этой команды.

distribute-list *ACCESS-LIST-NAME* **in** [*INTERFACE-ID*]
no distribute-list *ACCESS-LIST-NAME* **in** [*INTERFACE-ID*]

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Указывает стандартный список доступа IP для определения того, какие полученные обновления маршрута должны быть приняты, а какие - рекламированы.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс для применения списка распределения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда список доступа применяется к интерфейсу с помощью команды **distribute-list in**, обновления маршрутов, полученные указанным интерфейсом, будут фильтроваться на основе списка доступа.

Если идентификатор интерфейса не указан, список распространения применяется ко всем интерфейсам.

Пример

В этом примере показано, как настроить список доступа "East-ranch" для фильтрации обновлений маршрутов протокола OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#distribute-list East-ranch in
Switch(config-router)#
```

92-6 distribute-list in (RIP)

Эта команда используется для настройки списка распределения, который фильтрует обновления маршрутов протокола RIP на основе указанного списка доступа. Для удаления фильтра используйте форму **no** этой команды.

distribute-list *ACCESS-LIST-NAME* **in** *INTERFACE-ID*
no distribute-list *ACCESS-LIST-NAME* **in** *INTERFACE-ID*

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Указывает стандартный список доступа IP для определения того, какие полученные обновления маршрута должны быть приняты, а какие - рекламированы.
INTERFACE-ID	Указывает интерфейс для применения списка распределения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда список доступа применяется к интерфейсу с помощью команды **distribute-list in**, обновления маршрутов, получаемые указанным интерфейсом, будут фильтроваться на основе списка доступа.

Пример

В этом примере показано, как настроить список доступа "branch-route" для фильтрации обновлений маршрутов протокола RIP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#distribute-list branch-route in vlan1
Switch(config-router)#
```

92-7 ip prefix-list (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания записи префиксного списка. Для удаления записи префиксного списка используйте форму **no** этой команды.

ip prefix-list *LIST-NAME* **{[seq** *NUMBER***] {deny | permit }** *NETWORK-ADDRESS/MASK-LENGTH* **[ge** *GE-LENGTH***] [le** *LE-LENGTH***] | description** *DESCRIPTION***}**
no ip prefix-list *LIST-NAME* **{seq** *NUMBER* **| description}**

Параметры

LIST-NAME	Указывает имя префиксного списка. Максимальная длина составляет 32 байта.
deny	Указывает, что маршруты, соответствующие этой записи, разрешены.
permit	Указывает, что маршруты, соответствующие этой записи, запрещены.
seq *NUMBER*	(Опционально) Указывает номер последовательности Диапазон от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила разрешения/запрета.

NETWORK-ADDRESS/MASK-LENGTH	Указывает сетевой адрес и длину бита маски.
GE-LENGTH	(Опционально) Указывает минимальную длину префикса маршрута, который может быть сопоставлен.
LE-LENGTH	(Опционально) Указывает максимальную длину префикса маршрута, который может быть сопоставлен.
DESCRIPTION	Указывает описание для префиксного списка.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если запись правила создана без порядкового номера, порядковый номер будет присвоен автоматически. Если это первая запись, присваивается порядковый номер 5. Последующим записям правил будет присвоен приоритет, который на 5 больше самого большого порядкового номера в этом списке доступа, и они будут помещены в конец списка.

При ручном назначении номера последовательности лучше иметь резервный интервал для будущих записей с меньшим номером последовательности. В противном случае это создаст дополнительные усилия для вставки записи с меньшим порядковым номером.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. Если вы введете значение приоритета, которое уже присутствует, новая запись отменит старую.

Будет сопоставлен только тот маршрут, который равен или более определен, чем указанная сеть.

Пример

В этом примере показано, как создать 2 правила, первое из которых будет точно соответствовать 10.20.0.0/16, а второе - разрешать маршруты из 10.50.0.0/16, длина маски которых меньше или равна 24 битам.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip prefix-list CUSTOMER permit 10.20.0.0/16
Switch(config)#ip prefix-list CUSTOMER seq 20 permit 10.50.0.0/16 le 24
Switch(config)#
```

92-8 ip route

Эта команда используется для создания записи статического маршрута. Для удаления записи статического маршрута используйте форму **no** этой команды.

ip route *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **{***IP-ADDRESS* **[primary | backup | weight** *NUMBER***] | null0 |** *IP-TUNNEL-NAME***}**

ip route vrf *VRF-NAME NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **{***IP-ADDRESS* **[primary | backup | weight** *NUMBER***] | null0 } (Только в ПО с расширенным функционалом)**

no ip route *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **{***IP-ADDRESS* **| null0 |** *IP-TUNNEL-NAME***}**

no ip route vrf *VRF-NAME NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **{***IP-ADDRESS* **| null0 } (Только в ПО с расширенным функционалом)**

Параметры

NETWORK-PREFIX	Указывает сетевой адрес.
NETWORK-MASK	Указывает сетевую маску.
VRF-NAME	Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес следующего хопа, который может быть использован для достижения сети назначения.
primary	(Опционально) Указывает маршрут в качестве основного маршрута к месту назначения.
backup	(Опционально) Указывает маршрут в качестве резервного маршрута к месту назначения.
weight *NUMBER*	(Опционально) Указывает весовое число больше нуля, но меньше максимального числа путей. Это число используется для репликации идентичного пути маршрута (несколько копий) в таблице маршрутизации, чтобы путь имел больше шансов на попадание для маршрутизации трафика. Если весовое число не указано для статического маршрута, то по умолчанию для пути, существующего в таблице хэширования, используется одна копия.
null0	Указывает маршрут "черной дыры".
IP-TUNNEL-NAME	Указывает на использование туннеля в качестве следующего хопа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте **0.0.0.0.0 0.0.0** для указания маршрута по умолчанию.

Поддерживается маршрут с плавающим состоянием. Это означает, что могут существовать два маршрута с одинаковым сетевым адресом назначения, но разными следующими хопами. Если не указан ни один из параметров primary или backup, статический маршрут будет автоматически определен как основной или резервный. Основной маршрут предпочтительнее, и всегда будет использоваться для пересылки, если он активен. Если основной маршрут не работает, будет использоваться резервный маршрут.

Если весовой параметр одинаков для нескольких маршрутов, то это маршруты с равными затратами (Equal-cost Multi-path - ECMP).

Например:

- - ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1 вес 1
- - ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2 вес 1
- - ip route 100.1.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.3 вес 1
- - ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.4 вес 1

Если весовой параметр различен для нескольких путей маршрута, то это маршруты с взвешенными затратами (Weighted-cost Multi-path, WCMP).

Например:

- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1 вес 1
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2 вес 2
- ip route 100.1.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.3 вес 3
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.4 вес 4

Пример

В этом примере показано, как добавить запись статического маршрута для 20.0.0.0/8 со следующим хопом 10.1.1.254.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip route 20.0.0.0 255.0.0.0 10.1.1.254
Switch(config)#
```

92-9 ip route static bfd

Эта команда используется для создания BFD peer. Используйте форму **no** этой команды для удаления BFD peer.

ip route static bfd *INTERFACE-NAME IP-ADDRESS*
no ip route static bfd *INTERFACE-NAME IP-ADDRESS*

Параметры

INTERFACE-NAME	Указывает имя интерфейса для создания сессии BFD.
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес BFD peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IP-адрес должен быть реальным IP-адресом реального устройства в подсети указанного интерфейса. Между интерфейсом и его аналогом создается сеанс BFD. Если сессия прервется, интерфейс удалит ARP-адрес аналога и отключит статический маршрут.

Пример

В этом примере показано, как создать BFD peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip route static bfd vlan1 10.0.0.2
Switch(config)#
```

92-10 ipv6 prefix-list (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания записи префиксного списка IPv6. Для удаления записи префиксного списка используйте форму **no** этой команды.

ipv6 prefix-list *LIST-NAME* **{[seq** *NUMBER***] {deny | permit}** *IPV6-NETWORK-ADDRESS/MASK-LENGTH* **[ge** *GE-LENGTH***] [le** *LE-LENGTH***] | description** *DESCRIPTION***}**
no ipv6 prefix-list *LIST-NAME* **{seq** *NUMBER* **| description}**

Параметры

LIST-NAME	Указывает имя префиксного списка. Максимальная длина составляет 32 байта.
deny	Указывает, что маршруты, соответствующие этой записи, разрешены.
permit	Указывает, что маршруты, соответствующие этой записи, запрещены.
seq *NUMBER*	(Опционально) Указывает номер последовательности Диапазон от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила разрешения/запрета.
NETWORK-ADDRESS/MASK-LENGTH	Указывает сетевой адрес и длину бита маски.
GE-LENGTH	(Опционально) Указывает минимальную длину префикса маршрута, который может быть сопоставлен.
LE-LENGTH	(Опционально) Указывает максимальную длину префикса маршрута, который может быть сопоставлен.
DESCRIPTION	Указывает описание для префиксного списка.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если запись правила создана без порядкового номера, порядковый номер будет присвоен автоматически. Если это первая запись, присваивается порядковый номер 5. Последующим записям правил будет присвоен приоритет, который на 5 больше самого большого порядкового номера в этом списке доступа, и они будут помещены в конец списка.

При ручном назначении номера последовательности лучше иметь резервный интервал для будущих записей с меньшим номером последовательности. В противном случае это создаст дополнительные усилия для вставки записи с меньшим порядковым номером.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. Если вы введете значение приоритета, которое уже присутствует, новая запись отменит старую.

Будет сопоставлен только тот маршрут, который равен или более определен, чем указанная сеть.

Пример

В этом примере показано, как создать 2 записи правил, первая - для точного совпадения с 1000::/64, вторая - для разрешения маршрутов из 2000::/64, которые имеют длину маски меньше или равную 90 битам.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 prefix-list CUSTOMER permit 1000::/64
Switch(config)#ipv6 prefix-list CUSTOMER permit 2000::/64 le 90
Switch(config)#
```

92-11 ipv6 route

Эта команда используется для создания записи статического маршрута IPv6. Для удаления записи статического маршрута IPv6 используйте команду **no**.

ipv6 route {default | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***} {[**_INTERFACE-ID_**]** *NEXT-HOP-ADDRESS* **[{primary | backup}] [**_DISTANCE_**] | Tunnel** *TUNNEL-NUM***}**

ipv6 route vrf *VRF-NAME* **{default |** *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***} {[**_INTERFACE-ID_**]** *NEXT-HOP-ADDRESS* **[{primary | backup}] [**_DISTANCE_**]} (Только в ПО с расширенным функционалом)**

no ipv6 route {default | *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***} {[**_INTERFACE-ID_**]** *NEXT-HOP-ADDRESS* **| Tunnel** *TUNNEL-NUM***}**

no ipv6 route vrf *VRF-NAME* **{default |** *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***} {[INTERFACE-ID]** *NEXT-HOP-ADDRESS***} (Только в ПО с расширенным функционалом)**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**
default	Указывает на добавление или удаление маршрута по умолчанию.
NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Указывает сетевой префикс и длину префикса статического маршрута.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс пересылки для маршрутизации пакета.
NEXT-HOP-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес следующего хопа для достижения сети назначения. Если адрес является адресом link-local,

	необходимо также указать идентификатор интерфейса.
primary	(Опционально) Указывает маршрут в качестве основного маршрута к месту назначения.
backup	(Опционально) Указывает маршрут в качестве резервного маршрута к месту назначения.
DISTANCE	(Опционально) Указывает административное расстояние статического маршрута. Диапазон расстояния составляет от 1 до 254. Чем меньше значение, тем лучше маршрут. Если не указано, административное расстояние по умолчанию для статического маршрута равно 1.
Tunnel *TUNNEL-NUM*	Указывает на использование IP-туннеля в качестве следующего хопа.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Поддерживается маршрут с плавающим состоянием. Это означает, что могут существовать два маршрута с одинаковым сетевым адресом назначения, но разными следующими хопами. Если не указан ни один из параметров **primary** или **backup**, статический маршрут будет автоматически определен как основной или резервный. Основной маршрут предпочтительнее, и всегда будет использоваться для пересылки, если он активен. Если основной маршрут не работает, будет использоваться резервный маршрут.

Пример

В этом примере показано, как создать статический маршрут, предназначенный для сети, в которой находится прокси-сервер.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 route 2001:0101::/32 vlan1 fe80::0000:00ff:1111:2233
Switch(config)#
```

92-12 ipv6 route static bfd

Эта команда используется для создания BFD peer. Используйте форму **no** этой команды для удаления BFD peer.

ipv6 route static bfd *INTERFACE-NAME IPv6-ADDRESS*
no ipv6 route static bfd *INTERFACE-NAME IPv6-ADDRESS*

Параметры

INTERFACE-NAME	Указывает имя интерфейса для создания сессии BFD.
IPv6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес BFD peer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

IPv6-адрес должен быть реальным IPv6-адресом реального устройства в подсети указанного интерфейса. Между интерфейсом и его аналогом создается сеанс BFD. Если сеанс не работает, интерфейс удалит кэш соседей для адреса аналога и отключит статический маршрут IPv6.

Пример

В этом примере показано, как создать BFD peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 route static bfd vlan1 1001::2
Switch(config)#
```

92-13 ip route ecmp advance-control mode

Эта команда используется для увеличения или уменьшения количества ECMP или многопутевого маршрута. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip route ecmp advance-control mode {*VALUE1* | *VALUE2* | *VALUE3* | *VALUE4* | *VALUE5***}**
no ip route ecmp advance-control mode

Параметры

VALUE1 ... VALUE5	Указывает количество маршрутов ECMP или multipath и количество next-hop каждого маршрута ECMP или multipath, которые должны быть изменены в соответствии с указанным значением. Значение 1024, 512, 256, 128 и 64.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 128.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для увеличения или уменьшения количества ECMP или многопутевых маршрутов.

Пример

В этом примере показано, как настроить количество ECMP или многопутевых маршрутов на 512.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip route ecmp advance-control mode 512

WARNING: The command does not take effect until after the next reboot.
Switch(config)#
```

92-14 ip route ecmp load-balance

Эта команда используется для настройки алгоритма балансировки хэш-нагрузки для определения записи следующего хопа из различных путей, предназначенных для одного и того же пункта назначения. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip route ecmp load-balance {[sip | crc32_lower | crc32_upper] [dip] [port]}
no ip route ecmp load-balance [sip | crc32_lower | crc32_upper] [dip] [port]

Параметры

sip	(Опционально) Указывает, что алгоритм балансировки нагрузки будет включать младшие 5 бит IP-адреса источника.
crc32_lower	(Опционально) Указывает, что алгоритм балансировки нагрузки будет включать младшие 5 битов CRC.
crc32_upper	(Опционально) Указывает, что алгоритм балансировки нагрузки будет включать старшие 5 битов CRC.
dip	(Опционально) Указывает, что алгоритм балансировки нагрузки будет включать IP-адрес назначения.
port	(Опционально) Указывает, что алгоритм балансировки нагрузки будет включать порт TCP или UDP.

По умолчанию

По умолчанию используется **sip**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки алгоритма балансировки хэш-нагрузки для определения записи следующего хопа из различных путей, предназначенных для одного и того же пункта назначения.

Пример

В этом примере показано, как настроить алгоритм балансировки нагрузки на dip.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip route ecmp load-balance dip
Switch(config)#
```

92-15 maximum-paths

Эта команда используется для указания максимального количества параллельных маршрутов настроенного протокола маршрутизации, которые могут быть установлены в таблице маршрутизации одновременно. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

maximum-paths *NUMBER-PATHS*
no maximum-paths

Параметры

NUMBER-PATHS	Указывает максимальное количество параллельных маршрутов.

По умолчанию

По умолчанию значение равно 1.

Режим ввода команды

OSPF Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Существуют различные источники, из которых может быть получен маршрут. Каждый маршрут ассоциируется с расстоянием. Маршрут с наименьшим расстоянием будет установлен в таблицу маршрутизации.

Значение **maximum-paths** определяет максимальное количество параллельных маршрутов к одной и той же сети назначения, полученных из сконфигурированного протокола, которые могут быть установлены в таблице маршрутизации одновременно. Установленные параллельные маршруты должны принадлежать одному источнику.

Пример

В этом примере показано, как настроить максимальное количество путей OSPF на 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf 1
Switch(config-router)#maximum-paths 4

ERROR:The ip route maximum paths changed, can't change the ospf maximum paths until after
the next reboot.
Switch(config-router)#
```

92-16 show ip prefix-list (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения настроенных записей префиксного списка.

show ip prefix-list [detail] [*PREFIX-LIST-NAME*]

Параметры

detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации о списках префиксов.
PREFIX-LIST-NAME	(Опционально) Указывает на отображение записей списка префиксов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроенных записей префиксного списка.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настроенные записи префиксного списка.

```
Switch#show ip prefix-list
ip prefix-list customer-prefix:
  Description: This prefix list is used for East-Branch.
  count: 2
  Seq 5 permit 10.20.0.0/16
  Seq 10 permit 20 10.50.0.0/16 le 24

Total Entries: 1
Switch#
```

92-17 show ip protocols

Эта команда используется для отображения состояния процесса маршрутизации.

show ip protocols [rip | ospf | bgp | isis] [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

rip	(Опционально) Указывает на отображение общей конфигурации протокола RIP.
ospf	(Опционально) Указывает на отображение общей конфигурации протокола OSPF.
bgp	(Опционально) Указывает на отображение общей конфигурации протокола BGP. **(Только режим EI)**
isis	(Опционально) Указывает на отображение общей конфигурации протокола IS-IS. **(Только режим EI)**
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает для отображения процесса маршрутизации VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения состояния процессов маршрутизации. Если параметр не указан, отображаются все запущенные процессы маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о протоколе маршрутизации.

```
Switch#show ip protocols

Routing Protocol is RIP
  Sending updates every 30 seconds, next due in 24 seconds
  Invalid 180 secs,  flush 120 secs
  Default redistribution metric is 0
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface     Send       Recv
    vlan30        2          2
    vlan100       2          2
  Maximum path: 1
  Routing for Networks:
    vlan30  (30.0.0.1/255.255.255.0)
    vlan100 (100.0.0.2/255.255.255.0)
  Routing Information Sources:
    Gateway          Last Update
  Distribute list:
    East branch (in)
    Interface   in
  Distance:100

OSPF Routing Process 1 with Router ID 100.0.0.2
  Number of areas in this router is 1. 1 normal, 0 stub, 0 nssa
  Maximum path: 1
  Routing for Networks:
    100.0.0.2/24
    30.0.0.1/24
  Routing Information Sources:
    Gateway
      100.0.0.1
  Distribute list:
    Distribute list for incoming update is not set
  External-1 distance 110, External-2 distance 115, Inter-area distance 90, Intra-area
distance 80

Routing Protocol is "BGP 2"
  Router ID 2.2.2.2
  IGP synchronization is disabled
  Default local preference is 100
  Aggregated network(s)
  Neighbor(s)
      100.0.0.1
      1000::1
  Maximum path: 1
  External distance 70, internal distance 130


Switch#
```

92-18 show ip route

Эта команда используется для отображения записи в таблице маршрутизации.

show ip route [vrf *VRF-NAME*] [*IP-ADDRESS* [*MASK*] | *PROTOCOL* | **hardware]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает на отображение таблицы маршрутизации VRF. **(Только режим EI)**
IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает сетевой адрес, информация о маршрутизации которого должна отображаться.
MASK	(Опционально) Укажите маску подсети для указанной сети.
PROTOCOL	(Опционально) Указывает следующие протоколы маршрутизации или ключевые слова: **connected, static, rip, bgp (только в ПО с расширенным функционалом), isis (только в ПО с расширенным функционалом)** и **ospf**.
hardware	(Опционально) Указывает отображение маршрутов, которые были записаны в микросхему.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

В таблице маршрутизации собраны маршруты, полученные от различных протоколов. Если несколько маршрутов могут достичь одной и той же сети, то тот, у которого наилучшее расстояние и следующий хоп достижим, будет выбран как лучший и установлен в аппаратное обеспечение для маршрутизации пакетов. Это и есть текущая запись маршрута. То есть, если маршрут с лучшим расстоянием имеет недостижимый следующий хоп, будет выбран маршрут со следующим предпочтительным расстоянием.

Пример

В этом примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации.

```
Switch#show ip route
Code: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, I - IS-IS, O - OSPF,
      IA - OSPF inter area,
      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2,
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2,
      * - candidate default


Gateway of last resort is not set

S    170.10.0.0/16 [60/1] via 11.0.0.2, vlan11
O    1.0.0.0/8 [80/2] via 11.0.0.1, vlan11
O    2.0.0.0/8 [80/2] via 11.0.0.1, vlan11
C    11.0.0.0/8 is directly connected, vlan11
O    12.0.0.0/8 [80/3] via 11.0.0.1, vlan11
O    13.0.0.0/8 [80/3] via 11.0.0.1, vlan11
O    17.0.0.0/8 [80/3] via 11.0.0.1, vlan11
O    18.0.0.0/8 [80/3] via 11.0.0.1, vlan11
O    30.0.0.0/8 [80/2] via 11.0.0.1, vlan11
O    40.0.0.0/8 [80/3] via 11.0.0.1, vlan11
I    41.0.0.0/8 [116/10] via 11.0.0.2, vlan11
R    105.100.0.0/24 [100/2] via 11.0.0.5, vlan11
C    107.100.0.0/16 is directly connected, vlan1
C    172.18.64.0/21 is directly connected, mgmt_ipif
R    212.254.254.0/24 [100/2] via 11.0.0.254, vlan11

Total Entries: 15


Switch#
```

92-19 show ip route summary

Эта команда используется для отображения краткой информации для рабочих записей маршрутизации.

show ip route summary [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает краткую информацию для рабочих записей маршрутизации.

Пример

В этом примере показано, как отобразить краткую информацию для рабочих записей маршрутизации.

```
Switch#show ip route summary

Route Source    Networks
Connected       3
Static          1
RIP             2
OSPF            8
BGP             0
ISIS            1
Total           15
Multi-path      0

Switch#
```

92-20 show ipv6 prefix-list (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения настроенных записей префиксного списка.

show ipv6 prefix-list [detail] [*PREFIX-LIST-NAME*]

Параметры

detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации о списках префиксов IPv6.
PREFIX-LIST-NAME	(Опционально) Указывает на отображение записей списка префиксов IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроенных записей списка префиксов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настроенные записи списка префиксов IPv6.

```
Switch#show ipv6 prefix-list

IPv6 prefix list CUSTOMER
  Description:
  count: 3
  Seq 5 permit 1002::/64
  Seq 10 permit 2000::/64 le 90
  Seq 15 permit 1001::/64

Total Entries: 1
Switch#
```

92-21 show ipv6 route

Эта команда используется для отображения записи в таблице маршрутизации.

show ipv6 route [vrf *VRF-NAME*] **[[***IPV6-ADDRESS* **|** *NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH* **[longer-prefixes] |** *INTERFACE-ID* **|** *PROTOCOL*] **[database] | hardware]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. (Только режим EI)
IPV6-ADDRESS	(Опционально) Указывает IPv6-адрес для поиска IPv6-маршрута с самым длинным префиксом.
NETWORK-PREFIX	Указывает сетевой адрес, информация о маршрутизации которого должна отображаться.
PREFIX-LENGTH	Указывает длину префикса для указанной сети
longer-prefixes	Указывает на отображение маршрута и всех более конкретных маршрутов.
INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, который будет использоваться при отображении.
PROTOCOL	Указывает протокол маршрутизации.
database	Указывает на отображение всех связанных записей в базе данных маршрутизации, а не только наилучшего маршрута.
hardware	Указывает на отображение маршрутов, которые были записаны в чип.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

В таблице маршрутизации собраны маршруты, полученные от различных протоколов. Если несколько маршрутов могут достичь одной и той же сети, то тот, у которого наилучшее расстояние и следующий хоп достижим, будет выбран как лучший и установлен в аппаратное обеспечение для маршрутизации пакетов. Это и есть текущая запись маршрута. То есть, если маршрут с лучшим расстоянием имеет недостижимый следующий хоп, будет выбран маршрут со следующим предпочтительным расстоянием.

Пример

В этом примере показано, как отобразить записи маршрутизации для IPv6.

```
Switch#show ipv6 route

IPv6 Routing Table
Code: C - connected, S - static, R - RIP, B - BGP, I - IS-IS, O - OSPF,
      IA - OSPF inter area
      E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2
      SLAAC - Stateless address autoconfiguration

S     1234::/64 [1/1] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
R     2000:17::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
R     2000:18::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
C     2001:DB8:0:5::/64 [0/1] is directly connected, vlan11
O     2001:DB8:0:5::1/128 [110/10] via FE80::206:28FF:FED8:FE94, vlan11
R     2001:DB8:0:3600::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
R     2001:DB8:0:3620::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FE94, vlan11
R     2016:3630::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
I     2016:3630:A::/64 [116/10] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
I     2016:3630:B::/64 [116/10] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
O     2105:5000:A::/64 [110/430] via FE80::206:28FF:FED8:FE94, vlan11
C     2107:100:A::/64 [0/1] is directly connected, vlan1
O     2207:7000:AC::/64 [110/8030] via FE80::206:28FF:FED8:FE94, vlan11
O     2207:7171:ABCD::/64 [110/8040] via FE80::206:28FF:FED8:FE94, vlan11
R     6000::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11
R     7100::/64 [71/2] via FE80::206:28FF:FED8:FEAC, vlan11

Total Entries: 16 entries, 16 routes
Switch#
```

92-22 show ipv6 route summary

Эта команда используется для отображения текущего состояния таблицы маршрутизации IPv6.

show ipv6 route summary [vrf *VRF-NAME***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. (Только режим EI)

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Когда система предоставляет услуги пересылки для трафика IPv6, очень важно и полезно проверить таблицу пересылки/маршрутизации, чтобы понять, каким будет путь трафика в сети в настоящее время.

Пример

В этом примере показано, как отобразить текущее состояние таблицы маршрутизации IPv6.

```
Switch#show ipv6 route summary

Route Source    Networks
Connected       2
Static          1
RIPng           7
BGP             0
OSPF            4
ISIS            2
SLAAC           0
Total           16

Switch#
```

93. Команды независимой многоадресной рассылки протокола (PIM) (только в ПО с расширенным функционалом)

93-1 ip pim

Эта команда используется для включения PIM на интерфейсе для работы в разреженном (SM) или плотном (DM) режиме. Используйте форму **no** этой команды для отключения функции PIM на интерфейсе.

ip pim {sparse-mode | dense-mode | sparse-dense-mode}
no ip pim

Параметры

sparse-mode	Указывает на работу в режиме SM.
dense-mode	Указывает на работу в режиме DM.
sparse-dense-mode	Указывает на работу в режиме SM-DM.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если для интерфейса настроен IP-адрес.

Укажите один из трех режимов для интерфейса: разреженный режим, плотный режим или разреженно-плотный режим. Чтобы переключить PIM, используйте команду **no ip pim**, чтобы сначала отключить PIM, а затем установить новый режим.

Dense Mode - PIM-DM предполагает, что когда источник начинает отправку, все нижележащие маршрутизаторы хотят получить поток многоадресных данных. Первоначально поток многоадресных данных рассылается на все нижележащие маршрутизаторы и интерфейсы, имеющие членов группы. Если нет ни одного маршрутизатора или члена группы, маршрутизатор посылает сообщение prune, чтобы указать, что поток многоадресных данных нежелателен.

Sparse Mode - Когда многоадресный трафик принимается на интерфейс с разреженным режимом, маршрутизатор первого хопа инкапсулирует и отправляет сообщение register на RP. Если маршрутизатор не является маршрутизатором первого перехода, трафик будет перенаправлен на основе записи mroute.

Интерфейс с разреженным режимом будет заполнен как интерфейс-член mroute, только если получит сообщение о присоединении от нижестоящего маршрутизатора или если член группы на интерфейсе с

разреженным режимом, будет запущен процесс присоединения PIM для создания общего дерева или дерева источника.

Sparse-Dense Mode - Когда интерфейс настроен как PIM Sparse-Dense mode, многоадресная группа, полученная интерфейсом, может работать либо в разреженном, либо в плотном режиме. Когда интерфейс получает многоадресный трафик, если есть известный RP для группы, эта группа будет работать в разреженном режиме, в противном случае эта многоадресная группа будет работать в плотном режиме.

Пример

В этом примере показано, как включить протокол PIM-SM на указанном интерфейсе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip pim sparse-mode
Switch(config-if)#
```

93-2 ip pim bsr-border

Эта команда используется для настройки запрета отправки и получения сообщений BSR через интерфейс. Для разрешения сообщений используйте форму **no** этой команды.

ip pim bsr-border
no ip pim bsr-border

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда вступает в силу, только если на интерфейсе включен PIM. Используйте эту команду на интерфейсе, граничащем с другим доменом, чтобы избежать обмена сообщениями BSR между двумя доменами.

Пример

В этом примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве пограничного интерфейса BSR.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ip pim bsr-border
Switch(config-if)#
```

93-3 ip pim bsr-candidate

Эта команда используется для настройки маршрутизатора на объявление себя в качестве Candidate Bootstrap Router (CBSR). Используйте форму **no** этой команды, чтобы запретить маршрутизатору действовать в качестве CBSR.

ip pim [vrf *VRF-NAME*] **bsr-candidate** *INTERFACE-ID* [*HASH-MASK-LENGTH* [*PRIORITY*]] **[interval** *SECONDS*]
no ip pim [vrf *VRF-NAME*] **bsr-candidate**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, IP-адрес которого будет объявлен в качестве адреса загрузочного маршрутизатора.
HASH-MASK-LENGTH	(Опционально) Указывает для настройки длины хэш-маски для выбора RP. Диапазон составляет от 0 до 32.
PRIORITY	(Опционально) Указывает на настройку приоритета для CBSR. Предпочтение отдается кандидату с наивысшим приоритетом. Если значения приоритетов одинаковы, предпочтение отдается маршрутизатору с самым высоким IP-адресом. Диапазон составляет от 0 до 255.
interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал между отправкой загрузочных сообщений. Допустимый диапазон от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не является CBSR.
HASH-MASK-LENGTH: 30
PRIORITY: 64
interval *SECONDS*: 60 секунд

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если интерфейс, указанный командой, имеет настроенный IP-адрес и включен PIM-SM.

Эта команда заставляет маршрутизатор отправлять сообщения bootstrap для объявления IP-адреса указанного интерфейса в качестве адреса CBSR. Хеш-маска используется всеми маршрутизаторами в домене

для сопоставления группы с одним из RP из соответствующего набора карт "группа-диапазон-RP" (этот набор имеет одинаковую длину маски и одинаковый наивысший приоритет). Алгоритм принимает на вход адрес группы и адреса кандидатов в RP из карт, а на выходе выдает один адрес RP для использования.

Пример

В этом примере показано, как настроить IP-адрес маршрутизатора в VLAN 1 на CBSR с длиной хэш-маски 20, приоритетом 192 и интервалом 120 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim bsr-candidate vlan1 20 192 interval 120
Switch(config)#
```

93-4 ip pim dr-priority

Эта команда используется для настройки значения приоритета назначенного маршрутизатора (DR). Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip pim dr-priority *PRIORITY*
no ip pim dr-priority

Параметры

PRIORITY	Указывает значение приоритета DR в диапазоне от 0 до 4294967295. Большее значение представляет более высокий приоритет.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда действует только в том случае, если на интерфейсе включен PIM-SM.

В режиме DM опция приоритета DR не будет передаваться в сообщении Hello. Маршрутизатор с наивысшим значением приоритета будет DR. Если несколько маршрутизаторов имеют одинаковый статус приоритета, то DR будет маршрутизатор с наибольшим IP-адресом. Если в локальной сети есть маршрутизатор, который не поддерживает приоритет DR в своем сообщении Hello, все маршрутизаторы в локальной сети будут игнорировать приоритет DR и использовать только IP-адрес для выбора DR.

Пример

В этом примере показано, как настроить приоритет DR для интерфейса VLAN 1 на 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip pim dr-priority 200
Switch(config-if)#
```

93-5 ip pim jp-timer

Эта команда используется для настройки значения интервала Join/Prune. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip pim jp-timer *SECONDS*
no ip pim jp-timer

Параметры

SECONDS	Определяет интервал между сообщениями Join/Prune. Диапазон составляет от 1 до 18000.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 60 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если на интерфейсе включен PIM-SM.

При настройке интервала Join/Prune учитывайте такие факторы, как настроенная пропускная способность и ожидаемое среднее количество записей многоадресных маршрутов для присоединенной сети или канала. Для SM-режима маршрутизаторы будут периодически отправлять сообщения о присоединении на основе этого интервала. Время ожидания в сообщении Join/Prune в 3,5 раза больше интервала join-prune. Принимающий маршрутизатор запустит таймер, основанный на этом времени ожидания, и отстроит интерфейс, если на этот интерфейс не было получено сообщение о присоединении.

Пример

В этом примере показано, как настроить таймер PIM Join/Prune на 120 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip pim jp-timer 120
Switch(config-if)#
```

93-6 ip pim passive

Эта команда используется для указания интерфейса, работающего в пассивном режиме. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить пассивный режим.

ip pim passive
no ip pim passive

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу только тогда, когда PIM включен на интерфейсе.

Когда включен пассивный режим, интерфейс не будет ни отправлять сообщения PIM, ни принимать сообщения PIM от этого интерфейса. Маршрутизатор будет действовать так, как будто он является единственным PIM-маршрутизатором в сети.

Используйте эту команду только в том случае, если в локальной сети есть только один PIM-маршрутизатор.

Пример

В этом примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве пассивного интерфейса PIM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 100
Switch(config-if)#ip pim passive
Switch(config-if)#
```

93-7 ip pim query-interval

Эта команда используется для настройки частоты сообщения PIM hello. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip pim query-interval *SECONDS*
no ip pim query-interval

Параметры

SECONDS	Определяет интервал, через который отправляется сообщение hello.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 30 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда действует только тогда, когда PIM включен на интерфейсе.

Маршрутизатор PIMv2 узнает о соседях PIM через сообщение PIM hello. Эта команда настраивает частоту сообщений hello. Маршрутизаторы, настроенные на IP-мультикастинг, отправляют сообщения PIM hello для обнаружения маршрутизаторов PIM. Для SM сообщения hello также определяют маршрутизатор, который будет действовать как назначенный маршрутизатор для каждого сегмента локальной сети. Настроенный интервал запроса также используется в качестве значения времени удержания. Настроив меньший интервал, можно быстрее обнаружить неотвечающего соседа, что повысит эффективность обхода отказа и восстановления.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал запросов PIM на 45 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#ip pim query-interval 45
Switch(config-if)#
```

93-8 ip pim register-checksum-wholepkt

Эта команда используется для включения вычисления значения контрольной суммы регистра по всему пакету. Используйте **no** для отключения подсчета контрольной суммы регистра по всему пакету.

ip pim [vrf *VRF-NAME***] register-checksum-wholepkt rp-address-list** *ACCESS-LIST-NAME*
no ip pim [vrf *VRF-NAME***] register-checksum-wholepkt**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
ACCESS-LIST-NAME	Указывает имя списка доступа IP, который определяет список адресов RP. Это адрес в поле адреса источника в записи списка доступа.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если эта настройка отключена, контрольная сумма для зарегистрированных пакетов вычисляется только по заголовку. Эта команда может быть задана только один раз. Последующая команда отменяет предыдущую настройку.

Пример

В этом примере показано, как включить контрольную сумму регистра для всего пакета при отправке на RP с адресом 10.1.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list rp_filter
Switch(config-ip-acl)#permit host 10.1.1.1
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip pim register-checksum-wholepkt rp-address-list rp_filter
Switch(config)#
```

93-9 ip pim register-probe

Данная команда используется для настройки времени зондирования регистра. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

ip pim [vrf *VRF-NAME***] register-probe** *SECONDS*
no ip pim [vrf *VRF-NAME***] register-probe**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
SECONDS	Указывает значение времени зондирования регистра в секундах. Диапазон составляет от 1 до 127.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 5 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Время зондирования регистра - это время до истечения таймера остановки регистра (RST), когда DR может отправить нулевой регистр в RP, чтобы заставить его повторно отправить сообщение Register-Stop.

Пример

В данном примере показано, как настроить время зондирования регистра на 7 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim register-probe 7
Switch(config)#
```

93-10 ip pim register-suppression

Данная команда используется для настройки времени подавления регистра. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip pim [vrf *VRF-NAME***] register-suppression** *SECONDS*
no ip pim [vrf *VRF-NAME***] register-suppression**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
SECONDS	Указывает значение тайм-аута подавления регистра в секундах. Диапазон составляет от 3 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 60 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда DR получает сообщение о прекращении регистрации, он запускает таймер подавления. В течение периода подавления DR прекращает отправку сообщения о регистре на RP.

Используйте эту команду на маршрутизаторе первого перехода. Значение времени зондирования регистра должно быть меньше половины значения времени подавления регистра, чтобы предотвратить возможное отрицательное значение при установке таймера остановки регистра. Минимальное значение времени подавления регистра равно 3.

Пример

В этом примере показано, как настроить время подавления регистра на 30 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim register-suppression 30
Switch(config)#
```

93-11 ip pim rp-address

Эта команда используется для статической настройки RP-адреса для многоадресных групп. Используйте форму **no** этой команды чтобы удалить RP-адрес.

ip pim [vrf *VRF-NAME*] **rp-address** *IP-ADDRESS* **[group-list** *ACCESS-LIST-NAME*]
no ip pim [vrf *VRF-NAME*] **rp-address** *IP-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес RP.
group-list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает стандартный список доступа, содержащий несколько групп. Если список групп не указан, RP будет сопоставлен со всеми многоадресными группами.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для задания сопоставления статических многоадресных групп с RP. В многоадресном домене статическое сопоставление многоадресных групп и RP может использоваться вместе с BSR. Все маршрутизаторы в домене должны иметь согласованное отображение многоадресных групп и RP. Маршрутизатор первого перехода, инициирующий сообщение о регистрации, будет использовать записи отображения для определения RP для отправки сообщения о регистрации PIM, предназначенного для конкретной группы. Маршрутизатор последнего хопа, инициирующий сообщение присоединения, использует записи отображения для определения RP для отправки сообщений присоединения и обрезки для конкретной группы. Когда маршрутизатор получает сообщение join, он проверяет записи отображения для пересылки сообщения. Когда RP получает сообщение register, если маршрутизатор не является правильным RP для многоадресной группы, будет отправлено сообщение register-stop.
Можно определить несколько RP, каждый из которых имеет один список доступа.

Пример

В этом примере показано, как настроить адрес PIM RP на 10.90.90.90 только для многоадресной группы 225.2.2.2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list PIM-Control
Switch(config-ip-acl)#permit any host 225.2.2.2
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip pim rp-address 10.90.90.90 group-list PIM-Control
Switch(config)#
```

93-12 ip pim rp-candidate

Эта команда используется для настройки маршрутизатора в качестве кандидата RP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить команду маршрутизатора в качестве кандидата RP.

ip pim [vrf *VRF-NAME***] rp-candidate {***INTERFACE-ID* **[group-list** *ACCESS-LIST-NAME***] | interval** *SECONDS* **| priority** *PRIORITY* **| wildcard-prefix-cnt {0 | 1}}**
no ip pim [vrf *VRF-NAME***] rp-candidate [***INTERFACE-ID***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
IP-ADDRESS	Указывает идентификатор интерфейса. IP-адрес, связанный с этим интерфейсом, рекламируется в качестве адреса RP-кандидата.
group-list *ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Указывает имя стандартного списка доступа IP, определяющего префиксы групп, которые рекламируются в связи с адресом RP. Если не указано, коммутатор является кандидатом RP для всех групп.
interval *SECONDS*	Указывает интервал объявления кандидатов RP. Диапазон составляет от 1 до 16383 секунд.
priority *PRIORITY*	Указывает значение приоритета RP. Диапазон составляет от 0 до 255.
wildcard-prefix-cnt	Указывает для установки количества префиксов подстановочного знака (224.0.0.0/4) 1 или 0 в сообщении C-RP.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не является кандидатом в RP.
interval *SECONDS*: 60
priority *PRIORITY*: 192
wildcard-prefix-cnt: 0

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если на интерфейсе включен PIM-SM. Для каждого интерфейса может быть указан только один список группового доступа. Эта команда заставляет маршрутизатор отправить сообщение PIMv2, рекламирующее себя в качестве кандидата RP, на BSR.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршрутизатор на рекламу себя в качестве кандидата RP в BSR в своем домене PIM. Основной список доступа IP, названный PIM-Control, который определяет префикс группы (239.0.0.0/8), связан с RP, имеющим адрес, идентифицированный интерфейсом VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list PIM-Control
Switch(config-ip-acl)#permit any 239.0.0.0 0.255.255.255
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip pim rp-candidate vlan1 group-list PIM-Control
Switch(config)#
```

93-13 ip pim rp-register-kat

Эта команда используется для настройки времени ожидания (S, G) на RP при получении сообщения о регистре. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip pim [vrf *VRF-NAME***] rp-register-kat** *SECONDS*
no ip pim [vrf *VRF-NAME***] rp-register-kat**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
SECONDS	Указывает время поддержания жизни. Значение составляет от 1 до 65525 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 185 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда DR получает многоадресный поток, он отправляет сообщение о регистрации в RP группы. Когда RP получит это сообщение, он установит таймер для этой записи (S, G). Эта команда настраивает значение этого таймера.

Пример

В этом примере показано, как настроить время ожидания регистра PIM на 500 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim rp-register-kat 500
Switch(config)#
```

93-14 ip pim spt-threshold

Эта команда используется для настройки условия переключения на дерево-источник. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip pim [vrf *VRF-NAME***] spt-threshold {0 | infinity}**
no ip pim [vrf *VRF-NAME***] spt-threshold**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
0	Указывает на создание дерева источника сразу после получения первого пакета.
infinity	Указывает всегда полагаться на общее tree.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр равен **infinity**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду на последнем хопе маршрутизатора. В режиме PIM-SM первоначально многоадресный трафик от источника будет течь по дереву долей RPT к приемнику. После прибытия первого пакета на маршрутизатор последнего хопа, для каждой группы трафика он может работать в одном из следующих двух режимов. В режиме **infinity** трафик продолжает следовать за деревом общего доступа. В режиме 0 будет установлено дерево источника, и трафик переключится на дерево источника.

Пример

В этом примере показано, как установить порог SPT на **infinity**.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim spt-threshold infinity
Switch(config)#
```

93-15 ip pim ssm

Эта команда используется для настройки диапазона адресов многоадресных групп SSM. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить PIM-SSM.

ip pim [vrf *VRF-NAME*] **ssm {default | range** *ACCESS-LIST*}
no ip pim [vrf *VRF-NAME*] **ssm**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
default	Указывает на использование адресов групп SSM по умолчанию. Диапазон адресов группы SSM по умолчанию - 232.0.0.0/8.
ACCESS-LIST	Указывает стандартный список доступа IP, определяющий указанные пользователем адреса групп SSM. Адрес группы должен быть определен в поле IP-адреса назначения в записи правила.

По умолчанию

По умолчанию PIM-SSM отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM. Используйте эту команду только на последнем хопе маршрутизатора.

Когда SSM включен, маршрутизатор последнего хопа будет инициировать создание дерева на основе источника для канала (S,G) при получении IGMPv3 include (S, G) запроса, который попадает в диапазон SSM от присоединенных хостов.

Пример

В этом примере показано, как настроить список доступа IP-стандарта и указать определенный групповой адрес в качестве диапазона SSM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list SSM-GROUP
Switch(config-ip-acl)#permit any 224.2.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-acl)#exit
Switch(config)#ip pim ssm range SSM-GROUP
Switch(config)#
```

93-16 show ip pim

Эта команда используется для отображения глобальной информации PIM.

show ip pim [vrf *VRF-NAME*]

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения глобальной информации PIM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную информацию PIM.

```
Switch#show ip pim

PIM Configurations:

Register Checksum Wholepkt     : (Not configured)
Register Probe Time            : 5 seconds
Register Suppression Time      : 60 seconds
Register Keepalive Time on RP  : 185 seconds
SPT Threshold                  : Infinity

RP Address
  90.1.1.1, group-list: static-rp

RP Candidate
  priority: 192, interval: 60 seconds, wildcard-prefix-cnt: 0
  vlan100, group-list: rp-cand

BSR Candidate
  vlan100, hash-mask-length: 30, priority: 1, interval: 60 seconds

SSM group : Movies

Switch#
```

93-17 show ip pim bsr-router

Эта команда используется для отображения информации о BSR.

show ip pim [vrf *VRF-NAME***] bsr-router**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации об избранном BSR и информации о локально настроенной рекламе кандидата RP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию BSR на маршрутизаторе BSR с информацией о Candidate RP на интерфейсе маршрутизатора, VLAN 100.

```
Switch#show ip pim bsr-router

PIMv2 Bootstrap information
This system is the Bootstrap Router (BSR)
  BSR address: 90.1.1.3
  BSR Priority: 3, Hash mask length: 30
  Next bootstrap message in 0DT00H00M21S
  Candidate RP: 90.1.1.3(vlan100), Group ACL: crp-list
    Next Cand_RP_advertisement in 0DT00H00M13S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию BSR на не-BSR маршрутизаторе с информацией о Candidate RP на интерфейсе маршрутизатора

```
Switch#show ip pim bsr-router

PIMv2 Bootstrap information
  BSR address: 192.168.53.113
  BSR Priority: 255, Hash mask length: 30
  Next bootstrap message in 0DT00H02M04S
  Candidate RP: 192.168.38.111(loopback2), Group ACL: d235.1.3-4/24
    Next Cand_RP_advertisement in 0DT00H00M41S

Switch#
```

93-18 show ip pim interface

Эта команда используется для отображения информации об интерфейсе.

show ip pim [vrf *VRF-NAME*] **interface [dense-mode | sparse-mode | sparse-dense-mode]** [*INTERFACE-ID*] **[detail]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
dense-mode	(Опционально) Указывает отображение информации только для плотного режима PIM.
sparse-mode	(Опционально) Указывает отображение информации только для режима PIM sparse-mode.
sparse-dense-mode	(Опционально) Указывает отображение информации только для режима PIM sparse-dense-mode.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс, для которого необходимо отобразить информацию об интерфейсе. Применяются только идентификаторы интерфейсов VLAN.
detail	(Опционально) Указывает на подробное отображение информации об интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения информации, связанной с интерфейсом. Если интерфейс не указан, будет показана информация PIM для всех соответствующих интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе.

```
Switch#show ip pim interface

p: passive, Nbr Cnt: Neighbor Count
Address         Interface  Mode   Nbr DR      DR              Generation
                                  Cnt Priorty                 ID
--------------- ---------- ------ --- ------- --------------- ----------
90.1.1.1        vlan100    SM(p)  0   1       90.1.1.1        1645d8a00
30.1.1.1        vlan200    DM     1   0       0.0.0.0         3a5f93
12.1.1.1        vlan300    SM-DM  1   0       12.1.1.2        37c693

Total Entries: 3

Switch#
```

В этом примере показано, как подробно отобразить информацию об интерфейсе.

```
Switch#show ip pim interface detail

vlan100
  Address                    : 90.1.1.1
  PIM                        : Enabled
  Mode                       : Sparse
  Neighbor Count             : 1
  DR                         : 90.1.1.1
  DR Priotity                : 1
  Generation ID              : 1645d8a00
  Query Interval             : 30 seconds
  Join Prune timer           : 60 seconds
  BSR Domain Border          : Disabled
  PIM Passive Mode           : Disabled

vlan200
  Address                    : 50.111.111.111
  PIM                        : Enabled
  Mode                       : Dense
  Neighbor Count             : 0
  Generation ID              : 3a5f93
  Query Interval             : 30 seconds
  PIM Passive Mode           : Enabled

Vlan300
  Address                    : 12.1.1.1
  PIM                        : Enabled
  Mode                       : Sparse-Dense
  Neighbor Count             : 0
  DR                         : 192.168.124.113
  DR Priority                : 1
  Generation ID              : 9e3d65
  Query Interval             : 30 seconds
  Join Prune Timer           : 60 seconds
  BSR Domain Border          : Disabled
  PIM Passive Mode           : Disabled

Total Entries: 3

Switch#
```

93-19 show ip pim neighbor

Эта команда используется для отображения информации о соседе PIM-SM.

show ip pim [vrf *VRF-NAME***] neighbor [***INTERFACE-ID***]**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки

	многоадресной VPN.
dense-mode	(Опционально) Указывает интерфейс для отображения информации о соседях PIM-SM. Если идентификатор интерфейса не настроен, будет отображаться информация обо всех интерфейсах.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы определить, какие маршрутизаторы в локальной сети настроены на PIM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседях PIM на всех интерфейсах.

```
Switch#show ip pim neighbor

Mode: DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
      G - Generation ID
Neighbor        Interface  Uptime/Expires            Ver            DR Pri/Mode
-----------------------------------------------------------------------------
10.10.0.9       vlan1      0DT00H55M33S/0DT00H01M44S  v2            1 /G
10.10.0.136     vlan1      0DT00H55M20S/0DT00H01M25S  v2            1 /G
10.10.0.172     vlan1      0DT00H55M33S/0DT00H01M32S  v2            1 /DR,G
192.168.0.100   vlan2      0DT00H55M30S/0DT00H01M20S  v2            N /G

Total Entries: 4

Switch#
```

Отображаемые параметры

DR Pri/Mode	Приоритет и режим назначенного маршрутизатора (DR). **Priority**: - **N** - neighbor не поддерживает опцию DR Priority Option в сообщении Hello. - **Numbers** - значение приоритета DR. **Mode**: - **DR** - neighbor является назначенным маршрутизатором. - **G** - neighbor поддерживает Generation ID, что сокращает время повторной конвергенции после переключения.

93-20 show ip pim rp mapping

Эта команда используется для отображения сопоставлений группы с RP (точкой рандеву) и набора RP.

show ip pim [vrf *VRF-NAME***] rp mapping**

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения активных точек рандеву (RP), которые кэшируются с соответствующими записями многоадресной маршрутизации. Эта команда используется для отображения информации о сопоставлении RP, просматриваемой маршрутизатором

Пример

В этом примере показано, как отобразить сопоставления группы с RP (точкой рандеву) и набор RP.

```
Switch#show ip pim rp mapping
Group(s): 224.0.0.0/4
  RP: 90.1.1.3
  Info source: 90.1.1.3, via bootstrap, priority 0
  Uptime: 0DT16H52M39S, expires: 0DT00H02M50S
Group(s): 225.0.0.0/8
  RP: 1.1.1.10
  Info source: static
Switch#
```

Отображаемые параметры

RP	Адрес RP для указанной группы.
Info source	Указывает, из какой системы маршрутизатор узнал эту информацию RP.
Via bootstrap	Информация о сопоставлении RP узнается из BSR.
Priority	Приоритет RP.
Uptime	Продолжительность времени (в днях, часах, минутах и секундах), в течение которого маршрутизатор знает об этом RP.
Expires	Время (в днях, часах, минутах и секундах), после которого

	истекает срок действия информации об этом RP. Если маршрутизатор не получит ни одного сообщения обновления за это время, он отбросит информацию об этом RP.

93-21 show ip pim rp-hash

Эта команда используется для отображения RP, который будет выбран на основе выбранной группы.

show ip pim [vrf *VRF-NAME***] rp-hash** *GROUP-ADDRESS*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	(Опционально) экземпляр VRF маршрутизации и пересылки многоадресной VPN.
GROUP-ADDRESS	Указывает адрес группы для отображения выбранного RP для группы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает RP, выбранный для указанной группы.

Пример

В этом примере показано, как отобразить RP с групповым адресом 238.10.10.10.

```
Switch#show ip pim rp-hash 238.10.10.10

RP: 10.20.30.1
Info source: 10.20.30.1, via bootstrap
Uptime: 0DT01H42M15S, expires: 0DT00H02M16S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить RP с групповым адресом 225.1.1.1.

```
Switch#show ip pim rp-hash 225.1.1.1

RP: 1.1.1.10
Info source: static

Switch#
```

94. Команды протокола независимой многоадресной рассылки (PIM) IPv6 (только в ПО с расширенным функционалом)

94-1 ipv6 pim sparse-mode

Эта команда используется для включения PIM-SM для IPv6 на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить эту функцию.

ipv6 pim sparse-mode
no ipv6 pim sparse-mode

Параметры

Нет

По умолчанию

PIM-SM для IPv6 отключен на всех интерфейсах.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Перед включением функции PIM на интерфейсе включите многоадресную маршрутизацию IPv6, выдав команду **ipv6 multicast-routing** в режиме глобальной конфигурации.

Пример

В этом примере показано, как включить IPv6 PIM-SM на указанном интерфейсе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim sparse-mode
Switch(config-if)#
```

94-2 ipv6 pim bsr border

Эта команда используется для указания того, что интерфейс является границей домена PIM. Используйте форму no этой команды, чтобы удалить настройку границы.

ipv6 pim bsr border
no ipv6 pim bsr border

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию граница не настроена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда интерфейс настроен как пограничный, через него не будут отправляться или приниматься сообщения загрузочного маршрутизатора (BSR).

Пример

В этом примере показано, как включить границу PIM на указанном интерфейсе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim bsr border
Switch(config-if)#
```

94-3 ipv6 pim bsr candidate bsr

Эта команда используется для настройки маршрутизатора на рекламу себя как кандидата в BSR. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить этот маршрутизатор как кандидата в BSR.

ipv6 pim bsr candidate bsr *INTERFACE-ID* [*HASH-MASK-LENGTH*] [**priority** *PRIORITY-VALUE*]
no ipv6 pim bsr candidate bsr

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, чей IPv6-адрес будет объявлен в качестве адреса загрузочного маршрутизатора.
HASH-MASK-LENGTH	(Опционально) Указывает для настройки длины хэш-маски для выбора точки рандеву (RP). Диапазон составляет от 0 до 128. Маска (максимум 128 бит), которая должна быть логически И с адресом группы перед выполнением хэш-функции. Все группы с одинаковым семенем хэшируются (соответствуют) одной и той же RP. Поэтому один RP может

	быть получен для нескольких групп.
priority *PRIORITY-VALUE*	(Опционально) Указывает для настройки приоритета для кандидата BSR. Диапазон составляет от 0 до 255. Предпочтение отдается BSR с большим приоритетом. Если значения приоритетов одинаковы, то маршрутизатор с большим IPv6-адресом является BSR.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не является кандидатом в BSR.
HASH-MASK-LENGTH: 126.
priority *PRIORITY-VALUE*: 64.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM. Эта команда заставляет маршрутизатор отправлять сообщения bootstrap всем своим PIM-соседям с адресом назначенного интерфейса в качестве адреса BSR. Домен PIM-SM должен содержать уникальный BSR, который отвечает за сбор и рекламу информации RP.

Пример

В этом примере показано, как настроить IPv6-адрес VLAN 1 на маршрутизаторе в качестве кандидата BSR с длиной хэш-маски 120 и приоритетом 192.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim bsr candidate bsr vlan1 120 priority 192
Switch(config)#
```

94-4 ipv6 pim bsr candidate rp

Эта команда используется для настройки кандидата RP на отправку объявлений PIM RP в BSR. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить отправку объявлений PIM RP на BSR.

ipv6 pim bsr candidate rp *INTERFACE-ID* **[group-list** *ACCESS-LIST***] [priority** *PRIORITY-VALUE***] [interval** *SECONDS***]**
no ipv6 pim bsr candidate rp *INTERFACE-ID*

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, чей IPv6-адрес будет объявлен в качестве кандидата RP (C-RP).
group-list *ACCESS-LIST*	(Опционально) Указывает имя списка доступа IPv6, определяющего групповые префиксы, которые рекламируются в связи с адресом RP. Если этот параметр не указан, коммутатор является кандидатом RP для всех групп.

priority *PRIORITY-VALUE*	(Опционально) Указывает значение приоритета RP. Диапазон составляет от 0 до 255.
interval *SECONDS*	(Опционально) Указывает интервал объявления кандидата RP. Диапазон составляет от 1 до 16383 секунд.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не является кандидатом в RP.
HASH-MASK-LENGTH: 192.
interval *SECONDS*: 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM. Для каждого интерфейса может быть задан только один список группового доступа. Последняя конфигурация отменяет предыдущую. Эта команда может быть выполнена несколько раз для разных интерфейсов.

Эта команда заставляет маршрутизатор отправить сообщение PIMv2 с рекламой себя как кандидата RP на BSR.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршрутизатор с интерфейсом VLAN 1 на рекламу в качестве кандидата RP с приоритетом 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim bsr candidate rp vlan1 priority 10
Switch(config)#
```

94-5 ipv6 pim dr-priority

Эта команда используется для изменения значения приоритета назначенного маршрутизатора (DR), вставляемого в опцию DR priority сообщений PIM Hello. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim dr-priority *PRIORITY*
no ipv6 pim dr-priority

Параметры

PRIORITY	Указывает значение приоритета DR в диапазоне от 0 до 4294967295. Большее значение означает более высокий приоритет.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса VLAN. Эта команда вступает в силу только тогда, когда на интерфейсе включен режим PIM-SM.

Когда DR является кандидатом на избрание, действуют следующие условия:

- Маршрутизатор с наивысшим значением приоритета, настроенный на интерфейсе, будет избран в качестве DR. Если несколько маршрутизаторов имеют одинаковый наивысший приоритет, в качестве DR будет выбран маршрутизатор с наивысшим IPv6-адресом, настроенным на интерфейсе.
- Если маршрутизатор не объявляет значение приоритета в своих сообщениях hello, считается, что он имеет наивысший приоритет и будет избран в качестве DR. Если несколько маршрутизаторов не включают опцию приоритета DR в свои сообщения hello, маршрутизатор с наибольшим IPv6-адресом будет избран в качестве DR.

Пример

В этом примере показано, как установить приоритет DR для интерфейса VLAN 1 на 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim dr-priority 200
Switch(config-if)#
```

94-6 ipv6 pim hello-interval

Эта команда используется для настройки частоты сообщений PIM hello. Используйте форму **no** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim hello-interval *SECONDS*
no ipv6 pim hello-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал в секундах между сообщениями Hello. Диапазон составляет от 1 до 18000.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 30 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Маршрутизатор PIM узнает о соседях PIM через сообщение hello. Маршрутизаторы, настроенные на IP-мультикаст, отправляют сообщения PIM hello для обнаружения PIM-маршрутизаторов. Для SM сообщения hello также используются для определения маршрутизатора, который будет выбран в качестве назначенного маршрутизатора для каждого сегмента локальной сети.

Пример

В этом примере показано, как настроить интервал PIM hello на 45 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim hello-interval 45
Switch(config-if)#
```

94-7 ipv6 pim join-prune-interval

Эта команда используется для настройки частоты периодических сообщений PIM join и prune. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim join-prune-interval *SECONDS*
no ipv6 pim join-prune-interval

Параметры

SECONDS	Указывает интервал в секундах между сообщениями Join и Prune. Диапазон составляет от 1 до 18000.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 60 секундам.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда вступает в силу, только если интерфейс включен PIM-SM.

При настройке интервала Join/Prune пользователь должен учитывать такие факторы, как настроенная пропускная способность и ожидаемое среднее количество записей многоадресных маршрутов для подключенной сети или канала (например, период будет больше для низкоскоростных каналов или для маршрутизаторов в центре сети, которые ожидают иметь большее количество записей).

Для SM-режима маршрутизатор будет периодически отправлять сообщение о присоединении, основываясь на этом интервале. Время ожидания в сообщении Join/Prune в 3,5 раза больше интервала join-prune. Принимающий маршрутизатор запустит таймер, основанный на этом времени удержания, и отстроит интерфейс, если на этот интерфейс не будет получено сообщение о присоединении.

Пример

В этом примере показано, как настроить таймер PIM Join/Prune на 120 секунд на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim join-prune-interval 120
Switch(config-if)#
```

94-8 ipv6 pim passive

Эта команда используется для указания интерфейса, работающего в пассивном режиме. Для отключения пассивного режима используйте форму **no** этой команды.

ipv6 pim passive
no ipv6 pim passive

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда действует только в том случае, если на интерфейсе включен IPv6 PIM. Когда включен пассивный режим, интерфейс не будет ни отправлять сообщения PIM, ни принимать сообщения PIM от этого интерфейса. Маршрутизатор будет действовать так, как будто он является единственным PIM-маршрутизатором в сети. Используйте эту команду только в том случае, если в локальной сети есть только один PIM-маршрутизатор.

Пример

В этом примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве пассивного интерфейса PIM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ipv6 pim passive
Switch(config-if)#
```

94-9 ipv6 pim register-checksum-wholepkt

Эта команда используется для настройки маршрутизатора на подсчет контрольной суммы сообщения регистра по всему сообщению PIM, включая часть данных. Используйте форму no этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim register-checksum-wholepkt
no ipv6 pim register-checksum-wholepkt

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

По умолчанию методология контрольной суммы регистра соответствует стандарту PIM RFC, исключая часть данных в сообщении Register.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM. Если эта команда указана, настройка будет применена ко всем RP-адресам.

Пример

В этом примере показано, как включить контрольную сумму регистра для всего сообщения регистра.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim register-checksum-wholepkt
Switch(config)#
```

94-10 ipv6 pim register-probe

Эта команда используется для настройки времени зондирования регистра. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам настройкам по умолчанию.

ipv6 pim register-probe *SECONDS*
no ipv6 pim register-probe

Параметры

SECONDS	Указывает значение времени зондирования регистра в секундах. Диапазон составляет от 1 до 127.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 5 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Время зондирования регистра - это время до истечения таймера остановки регистра (RST), когда DR может отправить нулевой регистр в RP, чтобы заставить его повторно отправить сообщение остановки регистра.

Пример

В этом примере показано, как настроить время зондирования регистра на 10 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim register-probe 10
Switch(config)#
```

94-11 ipv6 pim register-suppression

Эта команда используется для настройки времени подавления регистра. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim register-suppression *SECONDS*
no ipv6 pim register-suppression

Параметры

SECONDS	Указывает значение тайм-аута подавления регистра в секундах. Диапазон составляет от 3 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 60 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM.

Когда DR получает сообщение register-stop, он запускает таймер подавления. В течение времени подавления DR прекратит отправку данных, инкапсулированных в регистр, на RP. Этот таймер должен быть настроен на назначенном маршрутизаторе. Значение Register Probe Time должно быть меньше половины значения Register Suppression Time, чтобы предотвратить возможное отрицательное значение в настройке Register-Stop Timer. Минимальное значение для Register Suppression Time равно 3.

Пример

В этом примере показано, как настроить время подавления регистра на 30 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim register-suppression 30
Switch(config)#
```

94-12 ipv6 pim rp embedded

Эта команда используется для включения поддержки встроенного RP в PIMv6. Для отключения поддержки встроенного RP используйте форму **no** этой команды.

ipv6 pim rp embedded
no ipv6 pim rp embedded

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда действует только в том случае, если интерфейс включен PIM-SM.

Embedded RP определяет политику распределения адресов, в которой адрес RP закодирован в адресе многоадресной группы IPv6. Это позволяет легко развернуть масштабируемую междоменную многоадресную рассылку и упрощает конфигурацию внутридоменной многоадресной рассылки. Адреса многоадресных групп IPv6, содержащие информацию о RP, начинаются с ff70::/12, где значение флага 7 означает встроенный RP.

Поскольку поддержка встроенного RP включена по умолчанию, обычно используется форма no этой команды, которая отключает поддержку встроенного RP. Команда **ipv6 pim rp embedded** применяется только к диапазонам групп встроенных RP ff7x::/12.

Пример

В этом примере показано, как отключить поддержку встроенного RP в IPv6 PIM-SM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ipv6 pim rp embedded
Switch(config)#
```

94-13 ipv6 pim rp-address

Эта команда используется для настройки адреса PIM RP для определенного диапазона групп. Для удаления адреса RP используйте форму **no** этой команды.

ipv6 pim rp-address *IPV6-ADDRESS* [*GROUP-ACCESS-LIST*] **[override]**
no ipv6 pim rp-address *IPV6-ADDRESS*

Параметры

IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес маршрутизатора, который должен быть PIM RP.
GROUP-ACCESS-LIST	(Опционально) Указывает имя списка доступа, который определяет, для каких многоадресных групп должен использоваться RP. Если список доступа не настроен, RP используется для всех групп.
override	(Опционально) Указывает, что статический RP имеет приоритет над динамически выученным RP.

По умолчанию

Адреса RP не конфигурируются заранее.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM. Используйте эту команду для статического определения адреса RP для многоадресных групп, которые должны работать в разреженном режиме.

Пользователи могут использовать один RP для более чем одной группы. Условия, указанные в списке доступа, определяют, для каких групп может использоваться RP. Можно определить несколько RP, каждый из которых имеет один список доступа. Новая настройка отменяет старую.

Все маршрутизаторы в домене должны иметь согласованное отображение многоадресной группы и RP. Маршрутизатор первого перехода, инициирующий сообщение о регистрации, будет использовать записи отображения для определения RP для отправки сообщения о регистрации PIM, предназначенного для конкретной группы. Маршрутизатор последнего хопа, инициирующий сообщение присоединения, использует записи отображения для определения RP для отправки сообщений присоединения и обрезки для конкретной группы. Когда маршрутизатор получает сообщение join, он проверяет записи отображения для пересылки сообщения. Когда RP получает сообщение register, если маршрутизатор не является правильным RP для многоадресной группы, будет отправлено сообщение register-stop.

Если домен PIM использует embedded-RP, только RP должен быть статически настроен как RP для диапазонов embedded RP. Остальные маршрутизаторы узнают адрес RP из адреса группы IPv6. Если эти маршрутизаторы хотят выбрать статический RP вместо встроенного RP, конкретный диапазон групп встроенного RP должен быть настроен в списке доступа статического RP.

Пример

В этом примере показано, как настроить RP-адрес 3ffe:6000:3000::123 для списка доступа группы "G1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 access-list G1
Switch(config-ipv6-acl)#permit any ff75::/16
Switch(config-ipv6-acl)#exit
Switch(config)#ipv6 pim rp-address 3ffe:6000:3000::123 G1
Switch(config)#
```

94-14 ipv6 pim sg-keepalive-time

Эта команда используется для настройки таймера ожидания PIM6-SM для записей многоадресной маршрутизации. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim sg-keepalive-time *SECONDS*
no ipv6 pim sg-keepalive-time

Параметры

SECONDS	Указывает период, в течение которого маршрутизатор PIM будет поддерживать состояние (S, G) при отсутствии явного (S, G) локального членства или (S, G) сообщений о присоединении, полученных для его поддержания. Диапазон времени составляет от 120 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 210 секундам.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на IPv6 PIM-SM. Эта команда используется для настройки таймера keep-alive, который представляет собой период, в течение которого PIM-маршрутизатор будет поддерживать состояние (S, G) при отсутствии явного (S, G) локального членства или (S, G) сообщений о присоединении, полученных для его поддержания.

Пример

В этом примере показано, как настроить время ожидания (S, G) на 300 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim sg-keepalive-time 300
Switch(config)#
```

94-15 ipv6 pim spt-threshold

Эта команда используется для настройки порогового значения PIM Shortest Path Tree (SPT) для указанных групп. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ipv6 pim spt-threshold {0 | infinity}
no ipv6 pim spt-threshold

Параметры

0	Указывает на создание дерева источника сразу после получения первого пакета.
infinity	Указывает всегда полагаться на общее tree.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр настроен как **infinity** (бесконечность).

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте параметр **infinity**, чтобы разрешить всем источникам для указанных групп использовать общее дерево. Используйте параметр **0**, чтобы присоединиться к SPT сразу после получения первого пакета от нового источника.

Пример

В этом примере показано, как настроить маршрутизатор PIM last-hop, чтобы он оставался в общем доступе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim spt-threshold infinity
Switch(config)#
```

94-16 ipv6 pim ssm

Эта команда используется для настройки диапазона адресов многоадресных групп SSM. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить PIM-SSM.

ipv6 pim ssm {default | range *ACCESS-LIST***}**
no ipv6 pim ssm

Параметры

default	Указывает на использование адресов групп SSM по умолчанию. Диапазон адресов группы SSM по умолчанию - FF3x::/32.
ACCESS-LIST	Указывает стандартный список доступа IP, определяющий указанные пользователем адреса групп SSM.

По умолчанию

По умолчанию PIM-SSM отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда влияет только на работу PIM-SM.

PIM-SSM строит деревья, корни которых уходят только в один источник. Функция SSM направляет дейтаграммный трафик получателям только из тех источников многоадресной рассылки, к которым получатели явно присоединились. В результате оптимизируется использование полосы пропускания и запрещается нежелательный широковещательный трафик Интернета. Более того, вместо использования RP и разделяемых деревьев, SSM использует информацию, найденную в адресах источников для многоадресной группы. Эта информация предоставляется получателями через адреса источников, передаваемые устройствам последнего хопа в отчетах о членстве MLD, что приводит к созданию деревьев кратчайшего пути непосредственно к источникам.

В SSM доставка дейтаграмм основана на каналах (S, G). Трафик для одного канала (S, G) состоит из дейтаграмм с адресом источника одноадресной рассылки IPv6 S и адресом многоадресной группы G в качестве адреса назначения IPv6. Системы получают этот трафик, становясь членами канала (S, G). Сигнализация не требуется, но получатели должны подписываться или отписываться от каналов (S, G), чтобы получать или не получать трафик от определенных источников. Для работы SSM требуется MLD версии 2.

Чтобы получить все преимущества SSM, все маршрутизаторы в домене должны иметь согласованную конфигурацию диапазона адресов групп SSM.

Пример

В этом примере показано, как настроить службу SSM для диапазона адресов IPv6, ff30::/96, определенного в списке доступа как ssm-group.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 access-list ssm-group
Switch(config-ipv6-acl)#permit any ff30::/96
Switch(config-ipv6-acl)#exit
Switch(config)#ipv6 pim ssm range ssm-group
Switch(config)#
```

94-17 show ipv6 pim sparse-mode

Эта команда используется для отображения глобальной информации PIM-SM.

show ipv6 pim sparse-mode

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения глобальной информации PIM-SM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную информацию PIM-SM.

```
Switch#show ipv6 pim sparse-mode

Register checksum wholepkt: Enabled
Register probe time       : 10 seconds
Register suppression time : 60 seconds
SPT Threshold             : Infinity
(S,G) keepalive time      : 300 seconds
Embedded RP support       : Enabled

RP Address
  3FFE:6000:3000::123, group-list: G1

RP Candidate
  vlan100, group-list: rp-cand, interval: 60, priority: 192

BSR Candidate
  vlan100, hash-mask-length: 30, priority: 1

SSM Group : Movies

Switch#
```

94-18 show ipv6 pim bsr

Эта команда используется для отображения информации о BSR.

show ipv6 pim bsr {candidate-rp | election | rp-cache}

Параметры

candidate-rp	Указывает для отображения состояния C-RP на маршрутизаторах, которые настроены как C-RP.
election	Указывает для отображения состояния BSR, выборов BSR и таймеров, связанных с загрузочным сообщением (BSM).
rp-cache	Указывает для отображения кэша точек рандеву кандидатов (C-RP), полученных из одноадресных объявлений C-RP на выбранном BSR.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения сведений о машине состояния выборов BSR, машине состояния рекламы C-RP и кэше C-RP. Информация о машине состояния C-RP отображается только на маршрутизаторе, настроенном как C-RP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о выборах BSR.

```
Switch#show ipv6 pim bsr election

PIMv2 BSR Information
BSR Election Information
This system is the Bootstrap Router (BSR)
BSR Address: 3FFE:6000:3000::123
Uptime: 0DT00H18M50S, BSR Priority: 0, Hash mask length: 126
BS Timer: 0DT00H00M21S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию, полученную от различных C-RP на BSR. В этом примере два кандидата RP отправили объявления для диапазона многоадресной рассылки FF00::/8 или IPv6 по умолчанию.

```
Switch#show ipv6 pim bsr rp-cache

PIMv2 BSR C-RP Cache
BSR Candidate RP Cache
Group(s) FF00::/8
  RP 3FFE:1000:10:5::153
    Priority 192
    Uptime: 0DT00H08M36S, expires: 0DT00H01M21S
  RP 3FFE:2000:10:5::100
    Priority 192
    Uptime: 0DT00H08M36S, expires: 0DT00H01M21S

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию о кандидате RP, который был настроен на маршрутизаторе.

```
Switch#show ipv6 pim bsr candidate-rp

PIMv2 C-RP Information
Candidate RP: 3FFE:1000:10:5::100 (vlan10)
  Priority 192, Holdtime 150
  Advertisement interval 60 seconds
  Next advertisement in 0DT00H00M54S

Switch#
```

Отображаемые параметры

This system is the Bootstrap Router (BSR)	Указывает, что данный маршрутизатор является BSR, и предоставляет информацию о связанных с ним параметрах.
BS Timer	На выбранном BSR таймер BS показывает время, в которое будет инициирован следующий BSM. На всех других маршрутизаторах в домене таймер BS показывает время, в которое в которое истекает срок действия выбранного BSR.

94-19 show ipv6 pim group-map

Данная команда используется для отображения информации о сопоставлении группы с RP.

show ipv6 pim group-map [*IPV6-GROUP-ADDR/PREFIX-LENGTH***] [info-source {bsr | embedded-rp | static}]**

Параметры

IPV6-GROUP-ADDR/PREFIX-LENGTH	(Опционально) Указывает диапазон адресов многоадресной группы IPv6.
info-source	(Опционально) Указывает на отображение всех сопоставлений, полученных из определенного источника, например, BSR или статической конфигурации.
bsr	(Опционально) Указывает отображение диапазонов,

	изученных через BSR.
embedded-rp	(Опционально) Указывает отображение диапазонов групп, изученных с помощью встроенного RP.
static	(Опционально) Указывает на отображение диапазонов, включенных статической конфигурацией.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если эта команда выдана без параметров, будут отображены все сопоставления групп. Укажите диапазон адресов группы или извлеченный источник для фильтрации групповых сопоставлений.

Пример

В этом примере показано, как отобразить отображение RP для группы FF04::10.

```
Switch#show ipv6 pim group-map ff04::10/128

FF04::10/128
  RP: 3FFE:10:10:5::153
  Info source: 3FFE:10:10:5::153, via bootstrap

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить сопоставления RP, полученные из определенного источника, включенного статическими конфигурациями.

```
Switch#show ipv6 pim group-map info-source static

FF00::/8
    RP: 2013:1:1:11::1
   Info source:  static

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить сопоставления RP, полученные с помощью встроенного RP.

```
Switch#show ipv6 pim group-map info-source embedded-rp

FF7E:640:2002:6666::/96
    RP: 2002:6666::6
    Info source: embedded

Switch#
```

94-20 show ipv6 pim interface

Данная команда используется для отображения информации об интерфейсе с поддержкой PIM-SM.

show ipv6 pim interface sparse-mode [*INTERFACE-ID***] [detail]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс, который будет отображаться.
detail	(Опционально) Указывает на подробное отображение информации об интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы проверить, включен ли PIM на интерфейсе, количество соседей и назначенный маршрутизатор (DR) на интерфейсе. Если интерфейс не указан, будет показана информация IPv6 PIM для всех соответствующих интерфейсов.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию интерфейса PIM sparse mode.

```
Switch#show ipv6 pim interface sparse-mode

Nbr Count: Neighbor Count

PIM6 Interface Table

Interface     Mode    Nbr    DR          Hello     J/P       BSR
                      Count  Priority    Interval  Interval  Border
------------  ------  -----  ----------  --------  --------  --------
vlan1         Sparse  0      2           30        60        disabled
    Address       : FE80::211:11FF:FE11:1111
    Global Address: 2000:1::3630
    DR            : this system
vlan2         Sparse  1      1           30        60        disabled
    Address       : FE80::211:11FF:FE11:1114
    Global Address: 2000:2::3630
    DR            : FE80::202:2FF:FE03:401

Total Entries : 2

Switch#
```

В этом примере показано, как подробно отобразить информацию PIM на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#show ipv6 pim interface sparse-mode vlan1 detail

Interface                          : vlan1
Interface Link-Local Address       : FE80::207:E9FF:FE02:81D
Interface Global Address           : 3FFE:192:168:1::53
Mode                               : Sparse
Designated Router                  : FE80::20E:CFF:FE01:FACC
Designated Router Priority         : 1
Designated Router Priority Enabled : True
Generation ID                      : 0
Hello Interval                     : 30 seconds
Triggered Hello Interval           : 5 seconds
Hello Holdtime                     : 105 seconds
Join Prune Interval                : 60 seconds
Join Prune Holdtime                : 210 seconds
LAN Delay Enabled                  : True
Propagation Delay                  : 1 seconds
Override Interval                  : 3 seconds
Effective Propagation Delay        : 1 seconds
Effective Override Interval        : 3 seconds
Join Suppression Enabled           : False
Bidirectional Capable              : False
BSR Domain Border                  : Disabled
PIM Passive Mode                   : Disabled

Total Entries : 1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Идентификатор интерфейса, который настроен на выполнение PIM.
Mode	Режим PIM для этого интерфейса.
Nbr Count	Количество соседей PIM, которые были выучены на интерфейсе.
DR Priority	Приоритет DR, настроенный на интерфейсе.
Hello Interval	Значение интервала hello, настроенное на интерфейсе.
J/P Interval	Значение интервала Join-Prune, которое настроено на интерфейсе.
BSR Border	Состояние границы BSR Border - включено или отключено.
Address	Link-Local IPv6-адрес интерфейса.
Global Address	Глобальный IPv6-адрес интерфейса.
DR	IPv6-адрес назначенного маршрутизатора интерфейса.
Designated Router Priority Enabled	Оценивает, все ли маршрутизаторы на этом интерфейсе используют опцию DR Priority.
LAN Delay Enabled	Оценивает, все ли маршрутизаторы на этом интерфейсе используют опцию LAN Prune Delay.
Propagation Delay	Значение задержки распространения для интерфейса.

Override Interval	Значение интервала переопределения для интерфейса.
Effective Propagation Delay	Эффективная задержка распространения на этом интерфейсе.
Effective Override Interval	Эффективный интервал переопределения на этом интерфейсе.
Join Suppression Enabled	Отображает, включено ли подавление присоединения на этом интерфейсе.

94-21 show ipv6 pim mroute sparse-mode

Эта команда используется для отображения таблицы многоадресной маршрутизации IPv6 PIM-SM.

show ipv6 pim mroute sparse-mode

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения всех записей в таблице многоадресной маршрутизации IPv6 PIM-SM. Коммутатор заполняет таблицу многоадресной маршрутизации путем создания записей источника, группы (S,G) из записей звезды, группы (*,G). Звезда (*) относится ко всем адресам источника, "S" относится к одному адресу источника, а "G" - это адрес группы многоадресной рассылки назначения. При создании записей (S,G) программное обеспечение использует наилучший путь к группе назначения, найденный в таблице одноадресной маршрутизации, посредством обратной переадресации (RPF).

Пример

В данном примере показано отображение таблицы многоадресной маршрутизации IPv6 PIM-SM.

```
Switch#show ipv6 pim mroute sparse-mode

PIM-SM Multicast Routing Table:
JP State- Join Prune State, ET - Expiry Timer, PPT - Prune Pending Timer,
KAT - Keep Alive Timer

Flags: S - Sparse, T - SPT-bit set, s - SSM Group.

(*, FF13::10) Uptime: 0DT00H04M43S, Flags:S
  RP: 3FFE:6000:1005::36, RPF nbr: FE80::217:55FF:FEC0:16, RPF interface: vlan101
  Upstream interface:
   Join State: Joined, Join Timer: 17 secs
  Downstream Interface List:
   vlan11:
     JP State: Join, ET: 166 secs, PPT: off
     Assert State: No Info, Assert Timer: off
      Assert Winner: ::, Metric: 0, Pref: 0

(3FFE:6000:1005::DD, FF13::10) Uptime: 0DT00H00M05S, Flag:ST
  RPF nbr: FE80::217:55FF:FEC0:16, RPF Interface: vlan101
  Upstream Interface:
   Join State: Joined, Join Timer: 55 secs, KAT: off
  Downstream Interface List:
   vlan11:
     JP State: Join, ET: 205 secs, PPT: off
     Assert State: No Info, Assert Timer: off
      Assert Winner: ::, Metric: 0, Pref: 0

(3FFE:6000:1005::DD, FF13::10, rpt) Uptime: 0DT00H00M05S, Flags:S
  RP: 3FFE:6000:1005::36, RPF nbr: FE80::217:55FF:FEC0:16, RPF Interface: vlan101
  Upstream Interface:
   Prune State: Not Pruned, Override Timer: off
  Downstream Interface List:
   vlan11:
     Prune State: No Info, ET: off, PPT: off

Total Entries: 3

Switch#
```

Отображаемые параметры

Uptime	Время создания записи.
Flags	Информация о Sparse/SPT-бите записи.
RP	Rendezvous Point (RP) записи (*, G) mroute.
RPF nbr	Адрес соседа резервного пути переадресации (RPF).
RPF interface	Имя локального интерфейса, который подключается к восходящему маршрутизатору.
Join State	Upstream Join определяет, должен ли локальный маршрутизатор присоединиться к дереву RP для группы или присоединиться к дереву кратчайшего пути для

	источника и группы, представленных этой записью.
Join Timer	Время, оставшееся до следующей отправки локальным маршрутизатором периодического сообщения Join.
Downstream Interface List	Информация о состоянии протокола интерфейса(ов) нисходящего потока.
vlan11	Имя интерфейса нисходящего потока.
JP State	Состояние, полученное в результате сообщений (*, G) или (S, G) Join/Prune, полученных на этом интерфейсе.
PPT	Prune Pending Timer. Оставшееся время, в течение которого другой маршрутизатор может отменить присоединение или обрезку.
ET	Таймер истечения срока действия. Оставшееся время до истечения состояния Join для интерфейса.
Assert State	Состояние утверждения интерфейса.
Assert Timer	Таймер утверждения. Если интерфейс является победителем Assert, этот таймер - оставшееся время до отправки интерфейсом сообщения assert. Если интерфейс проигрывает в Assert, этот таймер - оставшееся время до истечения срока действия Assert State.
Assert Winner	Когда состояние утверждения - Проигравший, это поле является IP-адресом победителя утверждения. В противном случае это всегда "::".
Metric	Когда Assert State является Loser, это поле является метрикой маршрута к RP/Source, который рекламируется Assert Winner.
Pref	Preference. Когда состояние Assert - Loser, это поле является метрическим предпочтением маршрута к RP/Source, рекламируемого победителем Assert.

94-22 show ipv6 pim neighbor sparse-mode

Эта команда используется для отображения информации о соседе PIM-SM.

show ipv6 pim neighbor sparse-mode [detail] [*INTERFACE-ID***]**

Параметры

detail	(Опционально) Указывает на подробное отображение информации о соседе IPv6 PIM.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает интерфейс, для которого следует отображать информацию о соседях PIM. Если идентификатор интерфейса не указан, будет отображаться информация обо всех интерфейсах.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы определить, какие маршрутизаторы в локальной сети настроены на PIMv6.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседе PIM.

```
Switch#show ipv6 pim neighbor sparse-mode

Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
      G - Supports Generation ID
Neighbor-Address Interface Uptime/Expires              Ver   DR Pri/Mode
---------------------------------------------------------------------------
FE80::233:38FF:FE10:1700
                 vlan2 0DT01H14M18S /0DT00H01M16S      v2        N /G
FE80::200:FF:FE26:6667
                 vlan4 4DT18H22M00S /0DT00H01M43S      v2        1 /DR,G

Total Entries: 2

Switch#
```

Отображаемые параметры

Neighbor-Address	IPv6-адрес соседа PIM (link-local address).
Interface	Имя интерфейса соседа.
Uptime	Продолжительность времени, в течение которого маршрутизатор знает об этом соседе.
Expires	Время, через которое истекает срок действия информации об этом соседе. Если за это время маршрутизатор не получит ни одного сообщения hello, он отбросит информацию об этом соседе.
Ver	Указывает версию PIM, используемую этим соседом.
DR Pri/Mode	Приоритет и режим назначенного маршрутизатора (DR). **Priority**: - **N** - neighbor не поддерживает опцию DR Priority Option в сообщении Hello. - **Numbers** - значение приоритета DR. **Mode**: - **DR** - neighbor является назначенным маршрутизатором. - **B** - neighbor поддерживает PIM в двунаправленном режиме. - **G** - neighbor поддерживает Generation ID, что сокращает время повторной конвергенции после переключения.

95. Команды Protocol Independent Multicast (PIM) Snooping

95-1 ip pim snooping

Эта команда используется для включения функции PIM snooping. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

ip pim snooping
no ip pim snooping

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена глобально и на всех интерфейсах VLAN.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode
VLAN Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы VLAN работала с PIM snooping, должны быть включены как глобальное состояние, так и состояние для каждого интерфейса.

Пример

В этом примере показано, как включить глобальное состояние PIM snooping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip pim snooping
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как включить PIM snooping в сети VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# ip pim snooping
Switch(config-vlan)#
```

95-2 clear ip pim snooping statistics

Эта команда используется для очистки статистики, связанной с PIM snooping.

clear ip pim snooping statistics {all | vlan *VLAN-ID***}**

Параметры

all	Указывает на очистку всей статистики, связанной с PIM snooping, для всех VLAN.
vlan *VLAN-ID*	Указывает на очистку статистики, связанной с PIM snooping, для этой указанной VLAN.

По умолчанию

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена глобально и на всех интерфейсах VLAN.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки статистики, связанной с PIM snooping.

Пример

В этом примере показано, как очистить статистику, связанную с PIM snooping.

```
Switch# clear ip pim snooping statistics all
Switch#
```

95-3 show ip pim snooping

Эта команда используется для отображения информации о PIM snooping на коммутаторе.

show ip pim snooping [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN для отображения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить глобальную информацию PIM snooping на коммутаторе.

```
Switch# show ip pim snooping

PIM snooping global state        : Enabled
Number of user enabled VLANs     : 2
User enabled VLANs: 1, 2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить информацию PIM snooping для конкретной сети VLAN.

```
Switch# show ip pim snooping vlan 1

2 neighbors, 10 mroutes, DR is 36.90.90.100
Learned neighbor on ports:
  1/0/23, Local

Switch#
```

95-4 show ip pim snooping neighbor

Эта команда используется для отображения информации о соседях PIM snooping на коммутаторе.

show ip pim snooping neighbor [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN для отображения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о соседях PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о соседе PIM snooping на коммутаторе.

```
Switch# show ip pim snooping neighbor

Mode: DR - Designated Router, L - LAN Prune Delay , T - Tracking

VLAN  Neighbor        Port        Uptime/Expires                Option Flags
1     36.90.90.90     1/0/23       0DT00H09M30S/0DT00H01M45S
1     36.90.90.100    Local        0DT00H09M28S/0DT00H01M18S      DR

Total Entries: 2

Switch#
```

95-5 show ip pim snooping mroute

Эта команда используется для отображения информации о многоадресной маршрутизации PIM snooping на коммутаторе.

show ip pim snooping mroute [vlan *VLAN-ID* **| group** *GROUP-ADDRESS***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN для отображения.
group *GROUP-ADDRESS*	(Опционально) Укажите адрес группы для отображения маршрута mroute для группы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о многоадресной маршрутизации PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о многоадресной маршрутизации PIM snooping на коммутаторе.

```
Switch# show ip pim snooping mroute

Timers: PPT - Prune Pending Timer, ET - Expiry Timer

VLAN 1, (*, 226.1.1.1)
  Uptime/Expire: 0DT00H07M21S/0DT00H03M08S
  Downstream ports: 1/0/23
  Outgoing ports: 1/0/23, Local
    Port 1/0/23, JPState:Join, Exp:0DT00H03M08S
        Upstream neighbor: 36.90.90.100 learned on port Local
            PPT/ET: -/0DT00H03M08S

VLAN 1, (*, 226.1.1.2)
  Uptime/Expire: 0DT00H07M21S/0DT00H03M08S
  Downstream ports: 1/0/23
  Outgoing ports: 1/0/23, Local
    Port 1/0/23, JPState:Join, Exp:0DT00H03M08S
        Upstream neighbor: 36.90.90.100 learned on port Local
            PPT/ET: -/0DT00H03M08S

VLAN 1, (1.3.3.5, 226.1.1.2, rpt)
  Uptime/Expire: 0DT00H07M18S/0DT00H03M08S
  Downstream ports: 1/0/23
  Outgoing ports: 1/0/23, Local
    Port 1/0/23, JPState:Pruned, Exp:0DT00H03M08S
        Upstream neighbor: 36.90.90.100 learned on port Local
            PPT/ET: -/0DT00H03M08S

Total Entries: 3

Switch#
```

95-6 show ip pim snooping statistics

Эта команда используется для отображения статистической информации PIM snooping на коммутаторе.

show ip pim snooping statistics [vlan *VLAN-ID***]**

Параметры

vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите VLAN для отображения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения статистической информации PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о статистике PIM snooping на коммутаторе.

```
Switch# show ip pim snooping statistics

VLAN ID: 1
Received PIMv2 hello: 41
Received PIMv2 join/prune: 18
Received PIM error: 0
Received PIMv1 messages in total: 0
Received PIMv2 messages in total: 69

VLAN ID: 2
Received PIMv2 hello: 0
Received PIMv2 join/prune: 0
Received PIM error: 0
Received PIMv1 messages in total: 0
Received PIMv2 messages in total: 0

Total Entries: 2

Switch#
```

96. Команды качества обслуживания (QOS)

96-1 class

Данная команда используется для указания имени карты класса (Class-map) для привязки к политике трафика с дальнейшем переходом в режим Policy-map Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить описание политики указанного класса.

class *NAME*
no class *NAME*
class class-default

Параметры

NAME	Укажите имя карты класса (Class-map) для привязки к политике трафика.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Policy-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации класса карты политики. Весь трафик, который не соответствует заданному классу, будет классифицирован как класс по умолчанию. Если указанное имя карты класса не существует, трафик не будет классифицирован в класс.

Пример

В этом примере показано, как определить карту политики, policy1, которая содержит карту классов, class-dscp-red.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#policy-map policy1
Switch(config-pmap)#class class-dscp-red
Switch(config-pmap-c)#
```

96-2 class-map

Данная команда используется для входа в режим Class-map Configuration Mode или для создания/изменения карты класса, в которой определены критерии соответствия пакетов. Используйте форму **no**, чтобы удалить существующую карту класса на коммутаторе.

class-map [match-all | match-any] *NAME*
no class-map *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя карты класса. Максимально допустимое количество символов – 32.
match-any	(Опционально) Укажите, чтобы критерии соответствия карты класса были оценены на основе логического OR. Если ключевое слово **match-all** или **match-any** не указано, по умолчанию будет использовано **match-any**.
match-all	(Опционально) Укажите, чтобы критерии соответствия карты класса были оценены на основе логического AND. Если ключевое слово **match-all** или **match-any** не указано, по умолчанию будет использовано **match-any.**

По умолчанию

По умолчанию используется только Class-Default.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать или изменить карту класса, в которой определены критерии соответствия пакетов, настраиваемые в режиме Class-map Configuration Mode.

Если для класса настроено несколько команд соответствия, необходимо использовать ключевое слово **match-all** или **match-any**, чтобы указать, на основе чего (логического AND или логического OR) будут оцениваться критерии соответствия.

Пример

Этот пример показывает, как создать карту класса, class_home_user, и оценить несколько операторов соответствия на основе логического AND.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#class-map match-all class_home_user
Switch(config-cmap)#
```

96-3 match

Данная команда используется для настройки критериев соответствия для карты класса. Используйте форму **no**, чтобы удалить критерии соответствия.

match {access-group name *ACCESS-LIST-NAME* **| cos [inner]** *COS-LIST* **| [ip] dscp** *DSCP-LIST* **|[ip] precedence** *IP-PRECEDENCE-LIST* **| protocol** *PROTOCOL-NAME* **| vlan [inner]** *VLAN-LIST***}**
no match {access-group name *ACCESS-LIST-NAME* **| cos [inner]** *COS-LIST* **| [ip] dscp** *DSCP-LIST* **| [ip] precedence** *IP PRECEDENCE-LIST* **| protocol** *PROTOCOL-NAME* **| vlan [inner]** *VLAN-ID- LIST***}**

Параметры

access-group name *ACCESS-LIST-NAME*	Укажите список доступа в качестве критерия соответствия. Трафик, разрешенный указанным списком доступа, будет классифицирован.
cos [inner] *COS-LIST*	Укажите значение(я) определенного IEEE 802.1Q в качестве критерия соответствия. Доступный диапазон значений: от 0 до 7. Для перечисления нескольких значений CoS используется запятая, а для обозначения диапазона значений – дефис. **inner** – (Опционально) Укажите, чтобы сопоставить внутренний CoS пакетов QinQ с маркировкой 2 уровня класса обслуживания (Class of Service, CoS).
[ip] dscp *DSCP-LIST*	Укажите значения DSCP-метки в качестве критерия соответствия. Доступный диапазон значений: от 0 до 63. Для перечисления нескольких значений DSCP используется запятая, а для обозначения диапазона значений – дефис. **ip** – (Опционально) Укажите, чтобы настроить критерий соответствия только для пакетов IPv4. Если не указано, проверка критерий настраивается для пакетов IPv4 и IPv6.
[ip] precedence *IP-PRECEDENCE-LIST*	Укажите значения приоритета IP в качестве критерия соответствия. Доступный диапазон значений: от 0 до 7. Для перечисления нескольких значений приоритета используется запятая, а для обозначения диапазона значений – дефис. **ip** – (Опционально) Укажите, чтобы настроить критерий соответствия только для пакетов IPv4. Если не указано, критерий соответствия настраивается для пакетов IPv4 и IPv6. Для пакетов IPv6 приоритетом являются три наиболее значимых бита класса трафика заголовка IPv6.
protocol *PROTOCOL-NAME*	Укажите имя протокола в качестве критерия соответствия.
vlan [inner] *VLAN-LIST*	Укажите номер(а) или диапазон номеров идентификации VLAN в качестве критерия соответствия. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094. Для перечисления нескольких значений VLAN используется запятая, а для обозначения диапазона значений – дефис. **inner** – (Опционально) Укажите, чтобы настроить критерий соответствия внутреннего VLAN ID в кадре с двойным тегом 802.1Q.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Class-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Перед применением данной команды используйте команду **class-map**, чтобы указать имя класса, для которого будут настроены критерии соответствия. Политика обработки данных соответствующих пакетов настраивается в режиме Policy-map Class Configuration Mode.

В списке ниже представлены протоколы, доступные для данной команды:

- **arp** - IP Address Resolution Protocol (ARP)
- **bgp** - Border Gateway Protocol
- **dhcp** - Dynamic Host Configuration
- **dns** - Domain Name Server lookup
- **egp** - Exterior Gateway Protocol
- **ftp** - File Transfer Protocol
- **ip** - IP (version 4)
- **ipv6** - IP (version 6)
- **netbios** – NetBIOS
- **nfs** - Network File System
- **ntp** - Network Time Protocol
- **ospf** - Open Shortest Path First
- **pppoe** - Point-to-Point Protocol over Ethernet
- **rip** - Routing Information Protocol
- **rtsp** - Real-Time Streaming Protocol
- **ssh** - Secured shell
- **telnet** – Telnet
- **tftp** - Trivial File Transfer Protocol

Пример

В данном примере показано, как настроить карту класса и список доступа, который будет использован в качестве критерия соответствия для данного класса. Имя настроенной карты класса – class-home-user. Имя настроенного списка доступа – acl-home-user.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map class-home-user
Switch(config-cmap)# match access-group name acl-home-user
Switch(config-cmap)#
```

В данном примере показано, как настроить карту класса и значения CoS, которые будут использованы в качестве критериев соответствия для данного класса. Имя настроенной карты класса – cos. Настроенные значения CoS – 1, 2 и 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map cos
Switch(config-cmap)# match cos 1,2,3
Switch(config-cmap)#
```

В данном примере показано, как настроить классы для классификации трафика на основе значений CoS. Имена настроенных классов: voice и video-n-data. Обработка QoS предназначена для соответствующих пакетов в карте политики «cos-based-treatment». Для обработки QoS класса «voice» используется Single Rate Policer, для класса «video-n-data» – Two Rate Policer. Настроенная политика обслуживания привязана к интерфейсу Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map voice
Switch(config-cmap)# match cos 7
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# class-map video-n-data
Switch(config-cmap)# match cos 5
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# policy-map cos-based-treatment
Switch(config-pmap)# class voice
Switch(config-pmap-c)# police 8000 1000 exceed-action drop
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# class video-n-data
Switch(config-pmap-c)# police cir 500000 bc 10000 pir 1000000 be 10000 exceed-action set-dscp-
transmit 2 violate-action drop
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# service-policy input cos-based-treatment
Switch(config-if)#
```

96-4 mls qos aggregate-policer

Данная команда используется для настройки Aggregate Policer, который будет использован в картах политики. Используйте форму no, чтобы удалить Aggregate Policer. Команда **mls qos aggregate-policer** применяется для использования Single Rate Policing, а команда **mls qos aggregate-policer cir** для использования Two Rate Policing.

mls qos aggregate-policer *NAME KBPS* [*BURST-NORMAL* [*BURST-MAX*]] **[conform-action** *ACTION*] **exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION*] **[color-aware]**

mls qos aggregate-policer *NAME* **cir** *CIR* **[bc** *CONFORM-BURST*] **pir** *PIR* **[be** *PEAK-BURST*]**[conform-action** *ACTION*] **[exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION*]] **[color-aware]**

no mls qos aggregate-policer *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя правила Aggregate Policing. Максимально допустимое количество символов – 32. Символы, используемые в данном параметре, чувствительны к регистру. Имена Aggregate Policer не должны совпадать и начинаться с цифры. Первым символом в имени обязательно должна быть буква.
KBPS	Укажите среднюю скорость в Кбит/с.
BURST-NORMAL	(Опционально) Укажите нормальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
BURST-MAX	(Опционально) Укажите максимальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
CIR	Укажите гарантированную полосу пропускания (Committed Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является первым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
PIR	Укажите пиковую скорость передачи (Peak Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является вторым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
PEAK-BURST	(Опционально) Укажите размер всплеска (Burst) для

	первого параметра алгоритма «корзина маркеров» (Token Bucket). Единица измерения – Кбайт.
conform-action	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к Green Color Packets (пакетам, «окрашенным» в зелёный цвет). Если не указано, будет выполнено действие по умолчанию **transmit** (передача пакетов).
exceed-action	Укажите, чтобы действие было выполнено к пакетам, превышающим разрешенную скорость. Если при использовании Two Rate Policer данный параметр не указан, будет выполнено действие по умолчанию **drop** (отбрасывание).
violate-action	(Опционально) Укажите, чтобы при использовании Single Rate Policing действие было выполнено к пакетам, нормальный и максимальный размеры всплеска которых не соответствуют заданным параметрам. Укажите, чтобы действие было выполнено к пакетам, не соответствующим обоим параметрам CIR и PIR. Если при использовании Single Rate Policer данный параметр не указан, будет создан Single Rate Two Color Policer. Если при использовании Two Rate Policer данный параметр не указан, будет выполнено действие по умолчанию **drop** (отбрасывание).
ACTION	Укажите, чтобы действие было выполнено к пакетам. Ниже указаны ключевые слова: **drop** – отбрасывание пакетов. **set-dscp-transmit** *VALUE* – укажите значение IP DSCP-метки и передачупакетов с новой IP DSCP-меткой. **set-1p-transmit** – укажите значение 802.1p и передачу пакетов с новым значением. **transmit** – передача пакетов без изменений.
color-aware	(Опционально) Укажите данный параметр для Single Rate Three Color Policer или Two Rate Three Color Policer. Если данный параметр не указан, Policer работает в режиме Color Blind. Если данный параметр указан, Policer работает в режиме Color Aware.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Aggregate Policer может быть общим для разных классов в карте политики. Для разных карт политики настройка общего Aggregate Policer невозможна.

Пример

В этом примере показано, как настроить агрегированный полисер с именем "agg_policer5" с односкоростным двухцветным полисером.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mls qos aggregate-policer agg_policer5 10 1000 exceed-action drop
Switch(config)#
```

96-5 mls qos cos

Данная команда используется для настройки значения CoS по умолчанию для порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mls qos cos {*COS-VALUE***| override}**
no mls qos cos

Параметры

COS-VALUE	Укажите значение CoS по умолчанию, которое будет применено к входящим нетегированным пакетам, полученным на порту.
override	Укажите, чтобы отменить CoS пакетов. Для всех полученных на порту пакетов (тегированных и нетегированных) будет применен CoS по умолчанию.

По умолчанию

Значение CoS по умолчанию – 0.
По умолчанию параметр **override** не указан.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если параметр **override** не указан, для тегированных пакетов применяется CoS, назначенный пакету; для нетегированных пакетов будет применен CoS по умолчанию.

Если параметр **override** указан, для всех полученных на порту пакетов будет применен CoS по умолчанию. Используйте ключевое слово **override**, если все входящие пакеты на определенных портах заслуживают приоритет выше или ниже, чем пакеты, поступающие из других портов. При использовании данной команды, ранее настроенные доверенные DSCP и CoS будут перезаписаны, и все значения CoS входящих пакетов будут изменены на CoS по умолчанию, настроенный в команде **mls qos cos**. Если входящие пакеты тегированные, их значение CoS изменяется на входном порту.

CoS по умолчанию пакетов, поступающих на порт 802.1Q VLAN tunnel, имеет два значения: внутренний CoS, назначенный пакету, и CoS в теге VLAN tunnel передаваемого пакета.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение CoS по умолчанию на Ethernet-порту 1/0/1. Настроенное значение – 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface  ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos cos 3
Switch(config-if)#
```

96-6 mls qos dscp-mutation

Данная команда используется для привязки карты изменения входящего DSCP (DSCP Mutation) к интерфейсу. Используйте форму **no**, чтобы удалить привязку карты DSCP Mutation к интерфейсу.

mls qos dscp-mutation *DSCP-MUTATION-TABLE-NAME*
no mls qos dscp-mutation

Параметры

DSCP-MUTATION-TABLE-NAME	Укажите имя таблицы DSCP Mutation без пробелов. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы привязать таблицу DSCP Mutation к интерфейсу. Значение DSCP пакета, полученного на интерфейсе, будет изменено с помощью DSCP Mutation. Пакет с новым значением DSCP будет обработан QoS и отправлен из порта коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как преобразовать значение DSCP и привязать карту изменений внутреннего DSCP (DSCP Mutation) к порту Ethernet 1/0/1. Ранее настроенное значение DSCP – 30. Новое значение – 8. Карта DSCP Mutation – mutemap1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap1 30 to 8
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos dscp-mutation mutemap1
Switch(config-if)#
```

96-7 mls qos map cos-color

Данная команда используется для настройки цветовой привязки CoS пакета. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mls qos map cos-color *COS-LIST* **to {green | yellow | red}**
no mls qos map cos-color

Параметры

COS-LIST	Укажите список значений CoS для привязки к цвету. Доступный диапазон значений: от 0 до 7. Несколько значений CoS могут быть отделены запятой или списком диапазонов.
green	Укажите для привязки к зеленому цвету.
yellow	Укажите для привязки к желтому цвету.
red	Укажите для привязки к красному цвету.

По умолчанию

По умолчанию все значения CoS привязаны к зеленому цвету.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Пакеты, поступающие на входной порт, могут быть «окрашены» на основе цветовой привязки DSCP (если порт является доверенным портом DSCP) или на основе цветовой привязки CoS (если порт является доверенным портом CoS).

Используйте данную команду в режиме Interface Configuration Mode, чтобы настроить цветовую привязку CoS. Если входной порт является доверенным портом CoS, полученный пакет будет инициализирован с цветом на основе настроенной привязки.

Пример

В данном примере показано, как настроить цветовую привязку CoS пакетов, поступающих на интерфейс Ethernet 1/0/1. Пакеты со значением CoS от 1 до 7 привязаны к красному цвету, а пакеты со значением 0 – к зеленому.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos map cos-color 1-7 to red
Switch(config-if)#
```

96-8 mls qos map dscp-color

Данная команда используется для настройки цветовой привязки DSCP пакета. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mls qos map dscp-color *DSCP-LIST* **to {green | yellow | red}**
no mls qos map dscp-color *DSCP-LIST*

Параметры

DSCP-LIST	Укажите список DSCP-меток для привязки к цвету. Доступный диапазон значений: от 0 до 63. Несколько значений DSCP могут быть отделены запятой или списком диапазонов.
green	Укажите для привязки к зеленому цвету.
yellow	Укажите для привязки к желтому цвету.
red	Укажите для привязки к красному цвету.

По умолчанию

По умолчанию привязка не настроена. Все значения DSCP привязаны к зеленому цвету.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки цветовой привязки DSCP пакета.

Пример

В данном примере показано, как привязать пакеты с DSCP-меткой от 61 до 63 к желтому цвету на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Другие IP-пакеты будут инициализированы с зеленым цветом.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos map dscp-color 61-63 to yellow
Switch(config-if)#
```

96-9 mls qos map dscp-cos

Данная команда используется для привязки DSCP-меток к CoS. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mls qos map dscp-cos *DSCP-LIST* **to** *COS-VALUE*
no mls qos map dscp-cos *DSCP-LIST*

Параметры

dscp-cos *DSCP-LIST* **to** *COS-VALUE*	Укажите список DSCP-меток для привязки к значению CoS. Доступный диапазон значений: от 0 до 63. Несколько DSCP могут быть отделены запятой (,) или дефисом (-). Пробелы до и после дефиса недопустимы.
DSCP-LIST	Укажите диапазон DSCP-меток.

По умолчанию

Значение CoS:	0	1	2	3	4	5	6	7
Значение DSCP:	0-7	8-15	16-23	24-31	32-39	40-47	48-55	56-63

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда позволяет привязать DSCP-метку доверенного порта DSCP к значению внутреннего CoS. Данное значение CoS будет привязано к очереди CoS на основе CoS в карте очереди, настроенной в команде **priority-queue cos-map**.

Пример

В данном примере показано, как привязать DSCP к CoS на интерфейсе Ethernet 1/0/6. DSCP-метки 12, 16 и 18 привязаны к CoS 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/6
Switch(config-if)# mls qos map dscp-cos 12,16,18 to 1
Switch(config-if)#
```

96-10 mls qos map dscp-mutation

Данная команда используется для настройки карты DSCP Mutation. Используйте форму **no**, чтобы удалить карту Mutation.

mls qos map dscp-mutation *MAP-NAME INPUT-DSCP-LIST* **to** *OUTPUT-DSCP*
no mls qos map dscp-mutation *MAP-NAME*

Параметры

MAP-NAME	Укажите имя карты DSCP Mutation без пробелов. Максимально допустимое количество символов – 32.
INPUT-DSCP-LIST	Укажите список DSCP, значения которых необходимо «мутировать». Доступный диапазон значений: от 0 до 63. Несколько DSCP могут быть отделены запятой (,) или дефисом (-). Пробелы до и после дефиса недопустимы.
OUTPUT-DSCP	Укажите значение DSCP, которое будет применено после «мутации» Mutation. Доступный диапазон значений: от 0 до 63.

По умолчанию

По умолчанию параметры *OUTPUT-DSCP* и *INPUT-DSCP* равны.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Значение внутреннего DSCP пакета, полученного на интерфейсе, будет изменено на основе карты DSCP Mutation перед другими QoS-операциями. DSCP Mutation способствует объединению доменов с разными назначениями DSCP.

При настройке карты DSCP Mutation обратите внимание на то, что для каждых новых значений DSCP, которых нужно изменить, и для каждых новых значений, которые будут применены после «мутации» Mutation, необходимо использовать команду несколько раз.

Привязки DSCP-CoS и DSCP-color будут основываться на исходном DSCP пакета, а все последующие действия – на значении DSCP, которое будет применено после «мутации» Mutation.

Пример

В данном примере показано, как преобразовать DSCP 30 в DSCP 8 и DSCP 20 в DSCP 10. Имя карты Mutation – mutemap1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap1 30 to 8
Switch(config)# mls qos map dscp-mutation mutemap1 20 to 10
Switch(config)#
```

96-11 mls qos scheduler

Данная команда используется для настройки механизма обслуживания очередей. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mls qos scheduler {sp | rr | wrr | wdrr}
no mls qos scheduler

Параметры

sp	Укажите алгоритм Strict Priority, SP для всех очередей.
rr	Укажите алгоритм Round-Robin, RR для всех очередей.
wrr	Укажите алгоритм Weighted Round-Robin, WRR по числу кадров для всех очередей. Если настроенный вес (Weight) очереди равен нулю, для данной очереди будет включен алгоритм Strict Priority, SP.
wdrr	Укажите алгоритм Weighted Deficit Round-Robin, WDRR по длине кадров (Quantum) для очередей всех портов. Если настроенный вес (Weight) очереди равен нулю, для данной очереди включен алгоритм Strict Priority, SP.

По умолчанию

Алгоритм механизма обслуживания очередей для очереди по умолчанию – WRR.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Укажите алгоритм обслуживания очередей (WRR, SP, RR или WDRR) для выходной очереди. Алгоритм обслуживания очередей для очереди по умолчанию – WRR. WDRR предназначен для набора накопившихся кредитов в очереди передачи в режиме Round-Robin. Изначально для каждой очереди установлен свой счетчик кредита (настроенное значение Quantum). Каждый раз, когда пакет отправляется из очереди CoS, размер пакета вычитается из соответствующего счетчика кредитов, и право на обслуживание переходит к очереди с более низким CoS. Если счетчик кредитов опускается ниже нуля, очередь не обслуживается до тех пор, пока ее кредиты не будут снова пополнены.
Счетчики кредитов всех очередей CoS при достижении нуля пополняются за одни раз.

Обслуживание всех пакетов прекращается, когда их счетчики достигают нуля или становятся меньше нуля, а также после полного осуществления передачи последнего пакета. При выполнении данного условия к каждому счетчику в очереди CoS будет добавлено значение Quantum кредитов. Значение Quantum для каждой очереди может отличаться в зависимости от пользовательских настроек.

Для включения режима Strict Priority для очереди CoS необходимо, чтобы для всех других очередей CoS с более высоким приоритетом также был установлен режим Strict Priority.

WDRR предназначен для передачи разрешенных пакетов в очереди передачи в режиме Round-Robin. Изначально вес каждой очереди установлен на основе настроенного веса. Каждый раз, когда пакет отправляется из очереди CoS с более высоким приоритетом, из соответствующего веса вычитается 1, и право на обслуживание переходит к пакету из очереди CoS с приоритетом ниже предыдущего. Если вес очереди CoS достигает нуля, очередь не обслуживается до тех пор, пока ее вес не будет возобновлен. Вес всех очередей CoS при достижении нуля возобновляется за один раз.

Пример

В данном примере показано, как настроить алгоритм Strict Priority, SP для очереди.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos scheduler sp
Switch(config-if)#
```

96-12 mls qos trust

Данная команда используется для настройки доверенного статуса (Trust) на порту для поля CoS или DSCP поступающего пакета для последующих QoS-операций. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mls qos trust {cos | dscp}
no mls qos trust

Параметры

cos	Укажите, чтобы назначить биты CoS поступающих пакетов доверенными для последующих QoS-операций.
dscp	Укажите, чтобы назначить биты ToS/DSCP (если доступны в

	поступающих пакетах) доверенными для последующих операций. Для не IP-пакетов: доверенной будет назначена информация 2 уровня CoS для классификации трафика.

По умолчанию

По умолчанию доверенным является CoS.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После настройки статуса Trust для DSCP на интерфейсе, для последующих QoS-операций DSCP приходящих пакетов будет доверенным. Сначала DSCP будет привязан к значению внутреннего CoS, которое в дальнейшем будет использовано для определения очереди CoS. Привязка DSCP к CoS настраивается с помощью команды **mls qos map dscp-co**s. Чтобы настроить CoS в карте очереди, используйте команду **priority-queue cos-map**. Если приходящий пакет не IP-пакет, доверенным будет CoS. В передаваемом пакете также будет CoS, полученный в результате привязки DSCP.

После настройки статуса Trust для CoS на интерфейсе, CoS приходящих пакетов будет применен в качестве внутреннего CoS и использован для определения очереди CoS. Очередь CoS определяется на основе таблицы соответствия CoS и очереди.

Пакету, прибывшему на порт 802.1Q VLAN tunnel, будет добавлен внешний тег VLAN для передачи через VLAN tunnel. Если на порту настроен статус Trust для CoS, тег внутреннего CoS будет являться CoS пакета и значением CoS во внешнем теге VLAN пакета. Если при вводе команды **mls qos cos** был указан параметр **override**, то внутренним CoS пакета и значением CoS во внешнем теге VLAN пакета будет CoS, настроенный в команде **mls qos cos**. Если на порту настроен статус Trust для DSCP, то внутренним CoS пакета и значением CoS во внешнем теге VLAN пакета будет CoS, полученный в результате привязки DSCP.

Пакет, полученный портом, будет инициализирован с цветом на основе команды **mls qos map dscp- color** (если на порту настроен статус Trust для DSCP) или с цветом на основе MLS QoS преобразованного CoS (если на порту настроен статус Trust для CoS).

Пример

В данном примере показано, как настроить режим Trust для DSCP на порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos trust dscp
Switch(config-if)#
```

96-13 police

Данная команда используется для настройки Traffic Policing (ограничения трафика) с использованием Single Rate. Используйте форму **no**, чтобы оменить Traffic Policing.

police *KBPS* [*BURST-NORMAL* [*BURST-MAX*]] **[conform-action** *ACTION*] **exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION*] **[color-aware]no police**

Параметры

KBPS	Укажите среднюю скорость в Кбит/с.
BURST-NORMAL	(Опционально) Укажите нормальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
BURST-MAX	(Опционально) Укажите максимальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
conform-action	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к Green Color Packets (пакетам «окрашенным» в зелёный цвет). Если не указано, будет выполнено действие по умолчанию **transmit** (передача пакетов).
exceed-action	Укажите, чтобы действие было выполнено к Yellow Color Packets (пакетам, «окрашенным» в желтый цвет), превышающим разрешенную скорость.
violate-action	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к Red Color Packets (пакетам, «окрашенным» в красный цвет). Если данный параметр не указан, используется Single Rate Two Color Policer. Если данный параметр указан, используется Single Rate Three Color Policer.
ACTION	Укажите, чтобы действие было выполнено к пакетам. Ниже указаны ключевые слова: **drop** – отбрасывание пакетов. **set-dscp-transmit** *VALUE* – укажите значение IP DSCP-метки и передачу пакетов с новой IP DSCP-меткой. **set-1p-transmit** – укажите значение 802.1p и передачу пакетов с новым значением. **transmit** – передача пакетов без изменений.
color-aware	(Опционально) Укажите данный параметр для Single Rate Three Color Policer. Если данный параметр не указан, Policer работает в режиме Color Blind. Если данный параметр указан, Policer работает в режиме Color Aware.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Policy-map Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **police**, чтобы отбросить или отметить пакеты со значениями QoS, не соответствующими уровню пакета.

Используйте команду **police** *KBPS*, чтобы создать Single Rate Policer. Используйте команду **police cir**, чтобы создать Two Rate Policer. Single Rate Policer может быть Two Color Policer (если указан параметр violate-action) или Three Color Policer (если **violate-action** не указан).

Прибывший на порт пакет будет инициализирован с цветом. Если на получающем порту настроен статус Trust для DSCP, то начальный цвет пакета будет соответствовать входящему DSCP на основе DSCP в карте цветов. Если на получающем порту настроен статус Trust для CoS, то начальный цвет пакета будет соответствовать входящему CoS на основе CoS в карте цветов.

Настроить Single Rate Two Color Policer можно только в режиме Color Blind. В режиме Color Aware может работать как Single Rate Three Color Policer, так и Two Rate Three Color Policer. В режиме Color Blind окончательный цвет пакета определяется только результатом работы policer metering. В режиме Color Aware окончательный цвет пакета определяется начальным цветом пакета и результатом работы policer metering. В данном случае Policer может понизить начальный цвет пакета.

После завершения работы policer metering действие будет выполнено на основе окончательного цвета. Для Green Color Packets применяется действие **conform**, для Yellow Color Packets – действие **exceed**, а для Red Color Packets – **violate**. Действия должны быть согласованы, то есть, например, нельзя указать действие **violate** с **transmit** (передачей) или **exceed** с **drop** (отбрасыванием).

Действия, настроенные в данной команде для класса трафика, будут применены ко всем пакетам, принадлежащим к данному классу трафика.

Пример

В данном примере показано, как настроить класс трафика и критерии соответствия для политики, которую необходимо привязать к настроенному классу трафика в карте политики. Команда **service-policy** используется для привязки данной политики обслуживания к интерфейсу. Traffic Policing настроено для всех входящих пакетах на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Настроенная средняя скорость – 8 Кбит/с. Нормальный размер всплеска – 1 Кбайт.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map access-match
Switch(config-cmap)# match access-group name acl_rd
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# policy-map police-setting
Switch(config-pmap)# class access-match
Switch(config-pmap-c)# police 8 1 exceed-action drop
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# service-policy input police-setting
Switch(config-if)#
```

96-14 police aggregate

Данная команда используется для настройки Aggregate Policer в качестве политики для класса трафика в карте политик. Используйте форму **no**, чтобы удалить Aggregate Policer из политики класса.

police aggregate *NAME*
no police

Параметры

NAME	Укажите ранее настроенное имя Aggregate Policer в качестве Aggregate Policer для класса трафика.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Policy-map Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **mls qos aggregate-policer** в режиме Global Configuration Mode, чтобы создать Aggregate Policer. Затем используйте команду **police aggregate** в режиме Policy-map Class Configuration Mode, чтобы настроить Aggregate Policer в качестве политики для класса трафика. Для разных карт политики настройка общего Aggregate Policer невозможна. Если именованный Aggregate Policer привязан к нескольким входным портам, работа функции Metering будет применена только к трафику, полученному на определенном порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить параметры Aggregate Policer и применить его к нескольким классам в карте политики. Имя Aggregate Policer – agg_policer1. Данный Policer создан с использованием Single Rate Policing и настроен в качестве политики для класса трафика 1, 2 и 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mls qos aggregate-policer agg_policer1 10000 16384 exceed-action drop
Switch(config)# policy-map policy2
Switch(config-pmap)# class class1
Switch(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# class class2
Switch(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# class class3
Switch(config-pmap-c)# police aggregate agg_policer1
Switch(config-pmap-c)#
```

96-15 police cir

Данная команда используется для настройки Two-Rate Traffic Policing (CIR и PIR). Используйте форму **no**, чтобы отменить Two-Rate Traffic Policing.

police cir *CIR* **[bc** *CONFORM-BURST***] pir** *PIR* **[be** *PEAK-BURST***] [conform-action** *ACTION***][exceed-action** *ACTION* **[violate-action** *ACTION***]] [color-aware]**
no police

Параметры

CIR	Укажите гарантированную полосу пропускания (Committed Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является первым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
PIR	Укажите пиковую скорость передачи (Peak Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является вторым в алгоритме

	«корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
CONFORM-BURST	(Опционально) Укажите размер всплеска (Burst) для первого параметра алгоритма «корзина маркеров» (Token Bucket). Единица измерения – Кбайт.
PEAK-BURST	(Опционально) Укажите размер всплеска (Burst) для второго параметра алгоритма «корзина маркеров» (Token Bucket). Единица измерения – Кбайт.
conform-action	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к Green Color Packets (пакетам, «окрашенным» в зелёный цвет). Если не указано, будет выполнено действие по умолчанию **transmit** (передача пакетов).
exceed-action	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к Yellow Color Packets (пакетам, «окрашенным» в желтый цвет), которые соответствуют PIR, но не соответствуют CIR. Если не указано, будет выполнено действие по умолчанию **drop** (отбрасывание).
violate-action	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к Red Color Packets (пакетам, «окрашенным» в красный цвет), которые не соответствуют CIR и PIR. Если не указано, будет выполнено действие по умолчанию **drop** (отбрасывание).
ACTION	(Опционально) Укажите, чтобы действие было выполнено к пакетам. Ниже указаны ключевые слова: **drop** – отбрасывание пакетов. **set-dscp-transmit** *VALUE* – укажите значение IP DSCP-метки и передачу пакетов с новой IP DSCP-меткой. **set-1p-transmit** – укажите значение 802.1p и передачу пакетов с новым значением. **transmit** – передача пакетов без изменений.
color-aware	(Опционально) Укажите данный параметр для Two Rate Three Color Policer. Если данный параметр не указан, Policer работает в режиме Color Blind. Если данный параметр указан, Policer работает в режиме Color Aware.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Policy-map Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Прибывший на порт пакет будет инициализирован с цветом. Начальный цвет пакета будет определен в соответствии с DSCP входящего пакета (если на получающем порту настроен статус Trust для DSCP) или в соответствии с CoS входящего пакета (если на получающем порту настроен статус Trust для CoS).

Single Rate Three Color Policer и Two Rate Three Color Policer могут работать в режиме Color Aware. В режиме Color Blind окончательный цвет пакета определяется только результатом работы policer metering. В режиме

Color Aware окончательный цвет пакета определяется начальным цветом пакета и результатом работы policer metering. В данном случае Policer может понизить начальный цвет пакета.

После завершения работы policer metering действие будет выполнено на основе окончательного цвета. Для Green Color Packets применяется действие **conform**, для Yellow Color Packets – действие **exceed**, а для Red Color Packets – **violate**. Действия должны быть согласованы, то есть, например, нельзя указать действие **violate** с **transmit** (передача) или **exceed** с **drop** (отбрасыванием).

Действия, настроенные в данной команде для класса трафика, будут применены ко всем пакетам, принадлежащим к данному классу трафика.

Пример

В данном примере показано, как настроить Two-Rate Traffic Policing для класса «police». Для ограничения трафика настроены средняя согласованная скорость 500 Кбит/с и пиковая скорость передачи 1 Мбит/с. Карта политики под именем «policy1» привязана к интерфейсу Ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map police
Switch(config-cmap)# match access-group name myAcl101
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# policy-map policy1
Switch(config-pmap)# class police
Switch(config-pmap-c)# police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 exceed-action set-dscp-transmit 2
violate-action drop
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# service-policy output policy1
Switch(config-if)#
```

96-16 policy-map

Данная команда используется для входа в режим Policy-map Configuration Mode и создания/изменения карты политики, которая может быть привязана к одному или нескольким интерфейсам в качестве политики обслуживания. Используйте форму **no**, чтобы удалить карту политики.

policy-map *NAME*
no policy-map *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя карты политики. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим Policy-map Configuration Mode и настроить/изменить политику для класса трафика. Одна карта политики может быть привязана к нескольким интерфейсам одновременно. Предыдущие привязки карты политики будут перезаписаны новыми.

Карты политики содержат классы трафика, которые включают в себя одну или более команд для соответствия пакетов и для организации пакетов в группы на основе типа протокола или приложения.

Пример

В этом примере показано, как создать карту политики под названием policy.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#policy-map policy
Switch(config-pmap)#
```

96-17 priority-queue cos-map

Данная команда используется для привязки CoS к карте очереди. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

priority-queue cos-map *QUEUE-ID COS1* [*COS2* [*COS3* [*COS4* [*COS5* [*COS6* [*COS7* [*COS8*]]]]]]]
no priority-queue cos-map

Параметры

QUEUE-ID	Укажите ID очереди, к которой будет привязан CoS.
COS1	Укажите значение CoS для привязки. Доступный диапазон значений: от 0 до 7.
COS2 ... COS8	(Опционально) Укажите значение CoS для привязки. Доступный диапазон значений: от 0 до 7.

По умолчанию

Привязка приоритета CoS к очереди по умолчанию: 0 к 2, 1 к 0, 2 к 1, 3 к 3, 4 к 4, 5 к 5, 6 к 6, 7 к 7.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Полученному пакету присваивается внутренний CoS, который используется для выбора очереди передачи на основе привязки карты CoS к карте очереди. Чем выше значение CoS очереди, тем выше приоритет.

Пример

В данном примере показано, как привязать приоритет CoS 3, 5 и 6 к очереди 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# priority-queue cos-map 2 3 5 6
Switch(config)#
```

96-18 queue rate-limit

Данная команда используется для указания/изменения полосы пропускания (Bandwidth), предназначенной для очереди. Используйте форму **no**, чтобы удалить полосу пропускания, предназначенную для очереди.

queue *QUEUE-ID* **rate-limit {***MIN-BANDWIDTH-KBPS* **| percent** *MIN-PERCENTAGE***} {***MAX-BANDWIDTH-KBPS* **| percent** *MAX PERCENTAGE***}**
no queue *QUEUE-ID* **rate-limit**

Параметры

QUEUE-ID	Укажите ID очереди, для которой необходимо настроить минимальную разрешенную и максимальную полосу пропускания.
MIN-BANDWIDTH-KBPS	Укажите минимальную разрешенную полосу пропускания в Кбит/с для указанной очереди.
MAX-BANDWIDTH-KBPS	Укажите максимальную полосу пропускания в Кбит/с для указанной очереди.
MIN-PERCENTAGE	Укажите минимальную полосу пропускания в процентах. Доступный диапазон значений: от 1 до 100.
MAX PERCENTAGE	Укажите максимальную полосу пропускания в процентах. Доступный диапазон значений: от 1 до 100.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить минимальную и максимальную полосу пропускания для определенной очереди. Если минимальная полоса пропускания настроена, пакет, передаваемый из данной очереди, гарантирован. Если настроена максимальная полоса пропускания, пакеты, передаваемые из данной очереди, не могут превышать максимальную полосу пропускания, даже если полоса пропускания доступна.

Значение всей минимальной полосы пропускания должно быть меньше 75 процентов полосы пропускания интерфейса. Для очереди с наивысшим приоритетом настройка минимальной разрешенной полосы пропускания необязательна, так как трафик данной очереди обслуживается в первую очередь, если все очереди соответствуют заданной минимальной полосе пропускания.

Данная команда используется для настройки физического порта, для port-channel команда недоступна. На физических портах невозможна настройка минимальной разрешенной полосы пропускания одного CoS.

Пример

В данном примере показано, как настроить полосу пропускания очереди для интерфейса Ethernet 1/0/1. Для очереди 1 «queue 1» настроены минимальная разрешенная полоса пропускания 100 Кбит/с и максимальная полоса пропускания 2000 Кбит/с. Для очереди 2 «queue 2» настроены минимальная разрешенная полоса пропускания 10% и максимальная полоса пропускания 50%.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# queue 1 rate-limit 100 2000
Switch(config-if)# queue 2 rate-limit percent 10 percent 50
Switch(config-if)#
```

96-19 rate-limit {input | output}

Данная команда используется для настройки значений ограничения полосы пропускания для входящего и исходящего трафика на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отменить ограничение полосы пропускания.

rate-limit {input | output} {*NUMBER-KBPS***| percent** *PERCENTAGE***} [***BURST-SIZE***]**
no rate-limit {input | output}

Параметры

input	Укажите ограничение полосы пропускания для входящих пакетов.
output	Укажите ограничение полосы пропускания для исходящих пакетов.
NUMBER-KBPS	Укажите ограничение максимальной полосы пропускания в Кбит/с.
PERCENTAGE	Укажите для настройки ограничения в процентах. Доступный диапазон значений: от 1 до 100.
BURST-SIZE	(Опционально) Укажите ограничение для трафика всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Настроенное ограничение не должно превышать максимальную скорость на указанном интерфейсе. Если полученный трафик превышает настроенное ограничение входящей полосы пропускания, отправляются кадры PAUSE или кадры Flow Control (управления потоком).

Пример

В данном примере показано, как настроить ограничения максимальной полосы пропускания на интерфейсе Ethernet 1/0/5. Настроенные ограничения входящей полосы пропускания: 2000 Кбит/с и 4096 Кбайт для трафика всплеска (Burst).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/5
Switch(config-if)# rate-limit input 2000 4096
Switch(config-if)#
```

96-20 service-policy

Данная команда используется для привязки карты политики к типу input или output на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы удалить политику обслуживания из входящего интерфейса (input).

service-policy {input | output} *NAME*
no service-policy {input | output}

Параметры

input	Укажите, чтобы привязать карту политики к входящему потоку на интерфейсе.
output	Укажите, чтобы привязать карту политики к исходящему потоку на интерфейсе.
NAME	Укажите имя карты политики обслуживания. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы привязать карту политики к типу input или output на интерфейсе. К каждому типу (input или output) может быть привязана только одна карта политики. Политика, привязанная к интерфейсу, позволяет объединять и контролировать число или скорость пакетов.
Поступающий на порт пакет будет обработан на основе политики обслуживания, привязанной к данному интерфейсу.

Пример

В данном примере показано, как настроить две карты политики: (1) cust1-classes и (2) cust2-classes. Для cust1-classes: карта класса «gold» настроена для привязки CoS 6 с использованием Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 800 Кбит/с; карта класса «silver» настроена для привязки CoS 5 с использованием Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 2000 Кбит/с; карта класса «bronze» настроена для привязки CoS 0 с использованием Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 8000 Кбит/с.

Для cust2-classes: карта класса «gold» настроена с использованием очереди CoS 6 и Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 1600 Кбит/с; карта класса «silver» настроена с использованием Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 4000 Кбит/с; карта класса «bronze» настроена с использованием Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 16000 Кбит/с.

Настроенная карта политики «cust1-classes» привязана к интерфейсам Ethernet 1/0/1 и 1/0/2 для входящего трафика.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map match-all gold
Switch(config-cmap)# match cos 6
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# class-map match-all silver
Switch(config-cmap)# match cos 5
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# class-map match-all bronze
Switch(config-cmap)# match cos 0
Switch(config-cmap)# exit
Switch(config)# policy-map cust1-classes
Switch(config-pmap)# class gold
Switch(config-pmap-c)# police 800 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# class silver
Switch(config-pmap-c)# police 2000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# class bronze
Switch(config-pmap-c)# police 8000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 0
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# service-policy input cust1-classes
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# service-policy input cust1-classes
Switch(config-if)#
```

96-21 set

Данная команда используется для настройки полей нового приоритета (Precedence), DSCP и CoS исходящего пакета. Также возможна настройка очереди CoS для пакета.

set {[ip] precedence *PRECEDENCE* **| [ip] dscp** *DSCP* **| cos** *COS* **| cos-queue** *COS-QUEUE***}**
no set {[ip] precedence *PRECEDENCE* **| [ip] dscp** *DSCP* **| cos** *COS* **| cos-queue** *COS-QUEUE***}**

Параметры

precedence *PRECEDENCE*	Укажите новый приоритет пакета. Доступный диапазон значений: от 0 до 7. Если указано ключевое слово **ip**, будет отмечен приоритет IPv4. Если не указано, будут отмечены приоритеты IPv4 и IPv6. Для пакетов IPv6 приоритетом являются три наиболее значимых бита класса трафика заголовка IPv6. Настройка приоритета не повлияет на выбор очереди CoS.

dscp *DSCP*	Укажите новый DSCP пакета. Доступный диапазон значений: от 0 до 63. Если указано ключевое слово ip, будет отмечен IPv4 DSCP. Если не указано, будут отмечены IPv4 и IPv6 DSCP. Настройка DSCP не повлияет на выбор очереди CoS.
cos *COS*	Укажите новое значение CoS пакета. Доступный диапазон значений: от 0 до 7. Настройка CoS не повлияет на выбор очереди CoS.
cos-queue *COS-QUEUE*	Укажите очередь CoS для пакетов. Новое значение очереди CoS заменит первоначальное. Очередь CoS не будет назначена, если карта политики привязана к исходящему потоку на интерфейсе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Policy-map Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить новое значение полей приоритета (Precedence), DSCP и CoS соответствующих пакетов. Используйте команду **set cos-queue**, чтобы сразу же назначить очередь CoS для соответствующих пакетов.

Возможна настройка нескольких команд для класса, если они не конфликтуют.

Команда **set dscp** не повлияет на выбор очереди CoS. Команда **set cos-queue** не изменит поле CoS исходящего пакета. Команды police и set могут быть использованы для одного класса. Команда set применяется к пакетам всех цветов.

Пример

В данном примере показано, как настроить карту политики «policy1» для класса «class1». Пакеты в настроенном классе «class1» будут помечены DSCP 10 с использованием Single Rate Policer, настроенная согласованная скорость передачи – 1 Мбит/с.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# policy-map policy1
Switch(config-pmap)# class class1
Switch(config-pmap-c)# set ip dscp 10
Switch(config-pmap-c)# police 1000000 2000 exceed-action set-dscp-transmit 10
Switch(config-pmap-c)# exit
Switch(config-pmap)#
```

96-22 show class-map

Данная команда используется для отображения настроек карты класса.

show class-map [*NAME*]

Параметры

NAME	(Опционально) Укажите имя карты класса. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить все карты класса и их критерии соответствия.

Пример

В данном примере показано, как настроены две карты класса. Пакеты, соответствующие списку доступа «acl_home_user», принадлежат настроенному классу «c3». IP-пакеты принадлежат настроенному классу «c2».

```
Switch# show class-map

Class Map match-any class-default
   Match any

 Class Map match-all c2
   Match protocol ip

Class Map match-all c3
   Match access-group acl_home_user

Switch#
```

96-23 show mls qos aggregate-policer

Данная команда используется для отображения настроенного Aggregated Policer.

show mls qos aggregate-policer [*NAME*]

Параметры

NAME	(Опционально) Укажите имя Aggregated Policer.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настроенный Aggregated Policer.

Пример

В данном примере показано, как отобразить Aggregated Policer.

```
Switch# show mls qos aggregate-policer

mls qos aggregate-policer agg-policer5 10 1000 conform-action transmit exceed-action drop
mls qos aggregate-policer agg-policer5 cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit
exceed-action set-dscp-transmit 2 violate-action drop

Switch#
```

96-24 show mls qos interface

Данная команда используется для отображения настроек уровня QoS на указанном интерфейсе.

show mls qos interface *INTERFACE-ID* **[, | -] {cos | scheduler | trust | rate-limit | queue-rate-limit | dscp-mutation | map {dscp-color | cos-color | dscp-cos}}**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
cos	Укажите, чтобы отобразить CoS по умолчанию.
scheduler	Укажите, чтобы отобразить настройки механизма обслуживания очереди передачи.
trust	Укажите, чтобы отобразить статус Trust порта.
rate-limit	Укажите, чтобы отобразить ограничение полосы пропускания, настроенной для порта.
queue-rate-limit	Укажите, чтобы отобразить ограничение полосы пропускания, настроенной для очереди.
dscp-mutation	Укажите, чтобы отобразить карту DSCP Mutation, привязанную к интерфейсу.
map dscp-color	Укажите, чтобы отобразить цветовую привязку DSCP.
map cos-color	Укажите, чтобы отобразить цветовую привязку CoS.
map dscp-cos	Укажите, чтобы отобразить привязку DSCP к CoS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроек уровня QoS на указанном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить CoS по умолчанию для интерфейсов от Ethernet 1/0/2 до Ethernet 1/0/5.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/2-5 cos

Interface  CoS   Override
---------- ----   ---------
eth1/0/2     3      Yes
eth1/0/3     4      No
eth1/0/4     4      No
eth1/0/5     3      No

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить статус Trust порта для интерфейсов от Ethernet 1/0/2 до Ethernet 1/0/5.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/2-1/0/5 trust

Interface   Trust State
---------- ------------
eth1/0/2     trust DSCP
eth1/0/3     trust CoS
eth1/0/4     trust DSCP
eth1/0/5     trust CoS

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки механизма обслуживания очередей для интерфейсов Ethernet 1/0/1 и Ethernet 1/0/2.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/1-1/0/2 scheduler

Interface   Scheduler Method
----------  ------------------
eth1/0/1      sp
eth1/0/2      wrr

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить карты DSCP Mutation, которые привязаны к интерфейсам Ethernet 1/0/1 и Ethernet 1/0/2.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/1-2 dscp-mutation

Interface   DSCP Mutation Map
----------  ------------------
eth1/0/1      Mutate Map 1
eth1/0/2      Mutate Map 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить ограничение полосы пропускания для интерфейсов от Ethernet 1/0/1 до Ethernet 1/0/4.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/1-4 rate-limit

Interface    Rx Rate              Tx Rate             Rx Burst   Tx Burst
----------  ------------------   -----------------   ---------  --------
eth1/0/1    1000 kbps            No Limit            64 kbyte   No Limit
eth1/0/2    No Limit             2000 kbps           No Limit   2000 kbyte
eth1/0/3    10%(100000 kbps)     20%(200000 kbps)    64 kbyte   64 kbyte
eth1/0/4    2%                   2000 kbps           64 kbyte   64 kbyte

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить ограничение полосы пропускания CoS для интерфейсов Ethernet 1/0/1 и Ethernet 1/0/2.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/1-4 rate-limit

 Interface Rx Rate             TX Rate             Rx Burst       Tx Burst
 --------- ------------------- ------------------- -------------- -------------
 eth1/0/1  No Limit            No Limit            No Limit       No Limit
 eth1/0/2  No Limit            No Limit            No Limit       No Limit
 eth1/0/3  No Limit            No Limit            No Limit       No Limit
 eth1/0/4  No Limit            2000 kbps           No Limit       4096 kbyte

Switch#show mls qos interface eth1/0/1-2 queue-rate-limit


eth1/0/1
 QID   Min Bandwidth        Max Bandwidth
 ----  ------------------   ------------------
 0     No Limit             No Limit
 1     16 kbps              10%
 2     1024 kbps            5120 kbps
 3     No Limit             No Limit
 4     No Limit             No Limit
 5     No Limit             No Limit
 6     No Limit             No Limit
 7     No Limit             No Limit

eth1/0/2
 QID   Min Bandwidth        Max Bandwidth
 ----  ------------------   ------------------
 0     No Limit             No Limit
 1     No Limit             No Limit
 2     No Limit             No Limit
 3     No Limit             No Limit
 4     No Limit             No Limit
 5     No Limit             No Limit
 6     No Limit             No Limit
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В данном примере показано, как отобразить цветовую привязку DSCP для интерфейсов Ethernet 1/0/1 и Ethernet 1/0/2.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/1-2 map dscp-color

eth1/0/1
  DSCP 0-7 are mapped to green
  DSCP 8-40 are mapped to red
  DSCP 41-43 are mapped to yellow
eth1/0/2
  DSCP 0 - 7 are mapped to green

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить цветовую привязку CoS для интерфейсов Ethernet1/0/3 и Ethernet 1/0/4.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/3-4 map cos-color

eth1/0/3
  CoS 0,1,2 are mapped to green
  CoS 3-4 are mapped to yellow
  CoS 5 are mapped to red
eth1/0/4
  CoS 0,1-6 are mapped to green

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить привязку DSCP к CoS для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch# show mls qos interface ethernet 1/0/1 map dscp-cos

eth1/0/1
0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
--------------------------------
00  00 00 00 00 00 00 00 00 01 01
10  01 01 01 01 01 01 02 02 02 02
20  02 02 02 02 03 03 03 03 03 01
30  03 03 04 04 04 04 04 04 04 04
40  05 05 05 05 05 05 05 05 06 06
50  06 06 06 06 06 06 07 07 07 07
60  07 07 07 07

Switch#
```

96-25 show mls qos map dscp-mutation

Данная команда используется для отображения настроек карты QoS DSCP Mutation.

show mls qos maps dscp-mutation [*MAP-NAME*]

Параметры

MAP-NAME	(Опционально) Укажите имя карты DSCP Mutation, которую необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроек карты QoS DSCP Mutation.

Пример

В данном примере показано, как отобразить карту DSCP Mutation глобально.

```
Switch#show mls qos map dscp-mutation

DSCP Mutation: mutation
Attaching interface:
   eth1/0/2-1/0/3,1/0/8-1/0/10

       0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
     --------------------------------
   00  00 10 02 10 04 05 06 07 08 09
   10  10 11 12 13 14 15 16 17 18 19
   20  20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
   30  30 31 32 33 34 35 36 37 38 39
   40  40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
   50  50 51 52 53 54 55 56 57 58 59
   60  60 61 62 63


Switch#
```

96-26 show mls qos queueing

Данная команда используется для отображения информации об очередях QoS и настроек веса (Weight) для разных алгоритмов обслуживания очередей на определенном интерфейсе или интерфейсах.

show mls qos queuing [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите ID интерфейса, для которого необходимо отобразить информацию о настройках веса (Weight) разных алгоритмов обслуживания очередей.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

При указании ключевого слова **interface**, на определенном интерфейсе или интерфейсах будет отображен настроенный вес для разных алгоритмов обслуживания очередей (WRR или WDRR). Если **interface** не указан, отображается только системная карта привязки CoS к ID очереди.

Режим Scheduling, который настроен при помощи команды **mls qos scheduler**, определяет, какие настройки будут действовать для веса. Используйте команду **show mls qos interface scheduler**, чтобы отобразить настроенный алгоритм обслуживания очередей на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об очередях QoS.

```
Switch#show mls qos queueing

 CoS-queue map:
   CoS    QID
   ---    ---
    0      2
    1      0
    2      1
    3      3
    4      4
    5      5
    6      6
    7      7


Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки веса для разных алгоритмов обслуживания очередей на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch#show mls qos queueing interface ethernet 1/0/3

Interface: eth1/0/3
 wrr bandwidth weights:
   QID  Weights
   ---  -------
    0     1
    1     1
    2     1
    3     1
    4     1
    5     1
    6     1
    7     0
 wdrr bandwidth weights:
   QID  Quantum
   ---  -------
    0     1
    1     1
    2     1
    3     1
    4     1
    5     1
    6     1
    7     1
 ETS bandwidth weights:
   QID      Weights      Effective Weights
   ---  ---------------  -----------------
    0         4                4
    1         7                7
    2         11               11
    3         14               14
    4         18               18
    5         21               21
    6         25               25
    7   strict priority   strict priority

Switch#
```

96-27 show policy-map

Данная команда используется для отображения настроек карты политики.

show policy-map [*POLICY-NAME* | **interface** *INTERFACE-ID*]

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя карты политики. Если не

	указано, будут отображены все карты политики.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите модуль и номер порта.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить политики класса, настроенные для карты политики. Также команда используется для отображения настроек политики класса определенных или всех существующих карт политики обслуживания.

Пример

В этом примере показано, как отобразить карту политики "policy1".

```
Switch#show policy-map policy1

 Policy Map policy1
  Class Map police
   police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-transmit
2 violate-action drop

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить все карты политик на порту 1.

```
Switch#show policy-map interface eth1/0/1

 Policy Map: policy1 : output
  Class Map police
   police cir 500 bc 10 pir 1000 be 10 conform-action transmit exceed-action set-dscp-transmit
2 violate-action drop

Switch#
```

96-28 wdrr-queue bandwidth

Данная команда используется для настройки значений Quantum для очередей, обслуживаемых механизмом WDRR. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

wdrr-queue bandwidth *QUANTUM1...QUANTUM8*
no wdrr-queue bandwidth

Параметры

QUANTUM1...QUANTUM8	Укажите значение Quantum (число длины кадров) для каждой очереди, обслуживаемой механизмом WDRR.

По умолчанию

Значение Quantum для каждой очереди по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы использовать данную команду, необходимо перейти в режим обслуживания очередей WDRR с помощью команды **mls qos scheduler wdrr**.

Пример

В данном примере показано, как настроить значения Quantum для очередей в режиме обслуживания очередей WDRR на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Для очереди 0 настроено значение 1, для очереди 1 – 2, для очереди 2 – 3, для очереди 3 – 4, для очереди 5 – 6, для очереди 6 – 7 и для очереди 7 – 8.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos scheduler wdrr
Switch(config-if)# wdrr-queue bandwidth 1 2 3 4 5 6 7 8
Switch(config-if)#
```

96-29 wrr-queue bandwidth

Данная команда используется для настройки веса (Weight) для очередей, обслуживаемых механизмом WRR. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

wrr-queue bandwidth *WEIGHT1...WEIGHT8*
no wrr-queue bandwidth

Параметры

WEIGHT1...WEIGHT8	Укажите значение веса (число кадров) для каждой очереди, обслуживаемой механизмом WRR.

По умолчанию

Значение веса для параметров от *WEIGHT1* до *WEIGHT7* по умолчанию – 1.
Значение веса для *WEIGHT8* по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Чтобы использовать данную команду, необходимо перейти в режим обслуживания очередей WRR с помощью команды **mls qos scheduler wrr**. При обслуживании Expedited Forwarding (EF) для очереди с наивысшим приоритетом всегда используется политика Per-hop Behavior (PHB) EF и настраивается режим обслуживания очередей по строгому приоритету (Strict Priority). При использовании Differentiate Service необходимо, чтобы вес последней очереди был равен нулю.

Пример

В данном примере показано, как настроить значения веса (Weight) очередей в режиме обслуживания очередей WRR на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Для очереди 0 настроено значение 1, для очереди 1 – 2, для очереди 2 – 3, для очереди 3 – 4, для очереди 5 – 6, для очереди 6 – 7 и для очереди 7 – 8.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# mls qos scheduler wrr
Switch(config-if)# wrr-queue bandwidth 1 2 3 4 5 6 7 8
Switch(config-if)#
```

97. Команды QoS Amendment Data Center Bridge (DCB)

97-1 class type network-qos

Эта команда используется для указания имени карты классов качества обслуживания (QoS) типа network, которая будет связана с политикой трафика, а затем для входа в режим конфигурации класса QoS класса policy-map type network.

class type network-qos *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя карты классов, которая должна быть связана с политикой трафика.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Policy-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Тип сетевого QoS используется для коммутатора, поддерживающего функцию DCB. Если указанное имя карты классов не существует, трафик не будет классифицирован для данного класса. Об этом будет выдано предупреждающее сообщение.
Используйте команду **глобальной конфигурации policy-map type network-qos**, чтобы определить карту политики (тип сетевого QoS) и войти в режим конфигурации карты политики.

Пример

В этом примере показано, как создать карту классов QoS сети для классификации трафика, приоритет которого равен 1, 3 или 5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map type network-qos match-any my_class_map
Switch(config-cmap-nq)# match cos 3
Switch(config-cmap-nq)# match cos 1
Switch(config-cmap-nq)# match cos 5
Switch(config-cmap-nq)# exit
Switch(config)# policy-map type network-qos my_policy_map
Switch(config-pmap-nq)# class type network-qos my_class_map
Switch(config-pmap-c-nq)# pause
Switch(config-pmap-c-nq)#
```

97-2 class-map type network-qos match-any

Эта команда используется для создания или изменения карты классов QoS сети типа, которая определяет критерии для согласования пакетов.

class-map type network-qos match-any *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя карты класса с максимальным количеством 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда глобальной конфигурации class-map type network-qos match-any используется для указания имени карты классов типа network QoS для создания или изменения критериев соответствия карты классов и если несколько утверждений соответствия в карте классов будут оцениваться на основе логического ИЛИ. Команда class-map type network-qos match-any и ее подкоманды используются для определения классификации пакетов. Эта команда входит в режим конфигурации class-map.

Используйте следующие команды для определения или изменения критериев соответствия:

- **match cos**: Чтобы определить класс трафика в карте классов QoS сети типа, используйте команду match cos.
- **no match cos**: Удаляет оператор соответствия из карты классов.

Пример

В этом примере показано, как создать карту классов QoS сети типа, названную "my_class_map".

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map type network-qos match-any my_class_map
Switch(config-cmap-nq)#
```

97-3 pause

Эта команда используется для включения управления потоком на основе приоритетов (PFC) для класса, указанного в карте политики QoS сети типа. Используйте форму **no** этой команды для отключения PFC для класса.

pause
no pause

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Policy Map Type Network-QoS Class Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Интерфейсы Ethernet используют управление потоком на основе приоритетов (PFC) для обеспечения сервиса без потерь.

PFC, определенный в IEEE 802.1Qbb, расширяет базовую семантику IEEE 802.3x PAUSE и использует значения IEEE 802.1p CoS в теге IEEE 802.1Q VLAN для дифференциации до восьми CoS, которые могут быть подвергнуты управлению потоком независимо друг от друга.
Если PFC всех приоритетов отключен, интерфейс по умолчанию использует настройку управления потоком IEEE 802.3x. Если PFC любого приоритета включен, интерфейс будет распознавать кадры PFC PAUSE. Другими словами, коммутатор приостановит CoS, на котором PFC включен, и полученный PFC PAUSE указывает на то, что CoS должен быть приостановлен. Кадр PFC PAUSE будет передан, если перегрузка будет обнаружена на CoS с включенной PFC.

Чтобы включить PFC на основе каждого CoS, сделайте следующее:

- Используйте команду **class-map type network-qos match-any** глобальной конфигурации для создания карты классов QoS типа network.
  -Используйте команду конфигурации **match cos class-map**, чтобы указать, какой CoS нужно настроить.
- Используйте команду **policy-map type network-qos** для создания карты политики QoS типа network.
  - Используйте команду конфигурации **class type network-qos policy-map**, чтобы указать карту классов QoS типа network, которая будет связана с политикой трафика, а затем войдите в режим конфигурации **policy-map type network-QoS class**.
  - Используйте команду конфигурации **pause policy map type network-qos class** для включения характеристик паузы PFC для класса, на который ссылается карта политик QoS сети типа.
- Используйте команду конфигурации интерфейса **service-policy type network-qos input** для применения карты политики QoS типа network.

Пример

В этом примере показано, как включить PFC на приоритетах 3 и 4 на ethernet 1/0/3.

Шаг 1: Создайте карту классов QoS типа network, назвав ее "my_class_map", и установите критерии соответствия CoS 3 или 4.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# class-map type network-qos match-any my_class_map
Switch(config-cmap-nq)# match cos 3
Switch(config-cmap-nq)# match cos 4
Switch(config-cmap-nq)#
```

Шаг 2: Создайте карту политики QoS сети типа "my_policy_map" и включите PFC для класса "my_class_map", который был создан на шаге 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# policy-map type network-qos my_policy_map
Switch(config-pmap-nq)# class type network-qos my_class_map
Switch(config-pmap-c-nq)# pause
Switch(config-pmap-c-nq)# exit
Switch(config-pmap)#
```

Шаг 3: Примените карту политики QoS сети типа "my_policy_map", созданную в шаге 2, на ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# service-policy type network-qos input my_policy_map
Switch(config-if)#
```

97-4 policy-map type network-qos

Эта команда используется для входа в режим конфигурации policy-map и создания или изменения карты политики QoS сети типа, которая может быть прикреплена к одному или нескольким интерфейсам в качестве политики обслуживания QoS сети типа.

policy-map type network-qos *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя карты политики QoS сети типа. Имя может состоять максимум из 32 буквенно-цифровых символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **policy-map type network-qos** для входа в режим конфигурации policy-map, откуда можно

настраивать или изменять политику для класса трафика.
Используйте команды **class-map type network-qos match-any** и **match cos** для настройки критериев соответствия для класса.
Одна карта политики может быть прикреплена одновременно к нескольким интерфейсам. Последующая прикрепленная карта политики типа network QoS перезаписывает предыдущую.
В режиме конфигурации карты политики типа network QoS используйте следующие команды, чтобы присоединить или отсоединить карту классов от карты политики:

- **class type network-qos**: Прикрепите карту класса QoS типа network, определяющую критерии классификации, к карте политики и войдите в режим конфигурации карты политики типа network QoS class.
- **no class**: Удалить карту классов из этой карты политики.

Карты политики QoS типа network могут содержать более одного класса трафика с помощью команды конфигурации **class type network-qos** команды конфигурации policy-map.
Прикрепите карту политики QoS типа network к интерфейсу на входе с помощью команды **service-policy type network- qos input interface configuration command**.

Пример

В этом примере показано, как создать карту политики QoS сети типа и изменить состояние PFC для карты классов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# policy-map type network-qos my_policy_map
Switch(config-pmap-nq)# class type network-qos my_class_map
Switch(config-pmap-c-nq)# pause
Switch(config-pmap-c-nq)# exit
Switch(config-pmap-nq)# class type network-qos my_class_map_pfc_off
Switch(config-pmap-c-nq)# no pause
Switch(config-pmap-c-nq)#
```

97-5 service-policy type network-qos input

Эта команда используется для прикрепления карты политики QoS сетевого типа к входному интерфейсу.

service-policy type network-qos input *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя карты политики обслуживания QoS типа network (созданной командой **policy-map type network-qos**), которая будет присоединена. Имя может состоять максимум из 32 буквенно-цифровых символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **service-policy type network-qos**, чтобы прикрепить карту политики QoS одного типа к входным интерфейсам. Карта политики не должна быть создана до указания ее в этой команде. Команда не вступит в силу, если она привязывает несуществующую политику обслуживания. Если в карте политики нет никакого утверждения, ничего не будет выполнено.
Помимо одной карты политики (без указания имени типа) для каждого типа (вход или выход) на интерфейсе, на интерфейсе физического порта на входе (ingress) может применяться до одной карты политики QoS сети типа.

Пример

В этом примере показано, как применить карту политики policy1 к физическому входному интерфейсу.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# service-policy type network-qos input my_policy_map
Switch(config-if)#
```

97-6 show class-map type network-qos

Эта команда используется для отображения конфигурации карты классов QoS сети типа.

show class-map type network-qos [*NAME***]**

Параметры

NAME	Указывает имя карты классов. Имя карты классов может состоять максимум из 32 буквенно-цифровых символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте команду **show class-map type network-qos** для отображения карт классов QoS сети типа. Если введен дополнительный аргумент *NAME*, будет отображена указанная карта классов QoS сети типа и ее критерии соответствия.

Пример

В этом примере показано, как отобразить карты классов QoS всех типов сети.

```
Switch# show class-map type network-qos

Type network-qos class-maps
===========================
Class Map my_class_map
match cos 3,4

Class Map my_class_map_2
  match cos 2

Class Map my_class_map_3
  match cos 5

Switch#
```

97-7 show policy-map interface

Эта команда используется для отображения конфигурации карты политики на указанном интерфейсе.

show policy-map interface *INTERFACE-ID*

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает идентификатор интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает конфигурацию карт политики, если таковая имеется, которая была подключена к указанному интерфейсу.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию карт политики, если таковая имеется, которая была подключена к указанному интерфейсу.

```
Switch# show policy-map interface ethernet 1/0/1

Policy Map: policy1(network-qos) : input
Class Map my_class_map_2

pause
Policy Map: policy2 : input
  Class Map police
police cir 500000 bc 10000 pir 1000000 be 10000 exceed-action set-dscp-transmit 2 violate-
action drop

Switch#
```

97-8 show policy-map type network-qos

Эта команда используется для отображения конфигурации карты политики QoS сети типа.

show policy-map type network-qos [*POLICY-NAME* **| interface** *INTERFACE-ID***]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает модуль и номер порта.
POLICY-NAME	Указывает имя карты политики. Если не указано, будут отображены все карты политик QoS сети.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда отображает политики классов, настроенные для карты политики type network QoS. Используйте команду **show policy- map** без указания ключевого слова **type network-qos** для отображения конфигураций политики классов любой или всех существующих карт политик. Укажите интерфейс с ключевым словом **interface** для отображения конфигурации карты политики QoS сети типа.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все карты политики QoS сети.

```
Switch#show policy-map type network-qos

 Type network-qos policy-maps
 ============================
 Policy Map my_policy_map
  Class Map my_class_map
   pause
  Class Map my_class_map_pfc_off


Switch#
```

98. Команды перезагрузки

98-1 reboot

Эта команда используется для перезагрузки коммутатора.

reboot [force_agree]

Параметры

force_agree	(Опционально) Указывает перезапуск коммутатора без подтверждения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для перезагрузки коммутатора.

Пример

В этом примере показано, как перезагрузить коммутатор.

```
Switch#reboot force_agree

Please wait, the switch is rebooting...
```

98-2 reboot schedule

Эта команда используется для настройки расписания перезагрузки. Для отмены расписания перезагрузки используйте форму **no** этой команды.

reboot schedule {in *MINUTES* **| at** *HH:MM* **[***DDMTHYYYY***]} [save_before_reboot]**
no reboot schedule

Параметры

in *MINUTES*	Указывает, что коммутатор должен инициировать перезагрузку по истечении указанного здесь периода

	времени. Диапазон значений времени составляет от 1 до 43200 минут.
at	(Опционально) Указывает перезапуск коммутатора без подтверждения.
DDMTHYYYY	(Опционально) Введите дату, в которую коммутатор должен инициировать перезагрузку. Если дата не указана, коммутатор инициирует перезагрузку в указанное время в текущий день, если указанное время позже текущего времени, или на следующий день, если указанное время раньше текущего времени.
save_before_reboot	(Опционально) Указывает, что коммутатор должен сохранить все конфигурации, сделанные перед началом перезагрузки.
HH:MM	Введите время, в которое коммутатор должен инициировать перезагрузку.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **reboot schedule** для запуска и настройки расписания перезагрузки. После перезагрузки коммутатор сгенерирует сообщение журнала, чтобы определить, что система была перезагружена с использованием расписания перезагрузки.

Конфигурационный файл устройства не будет включать команду **reboot schedule**. После перезагрузки или выключения расписание перезагрузки будет удалено автоматически. Более того, если коммутатор был вручную перезагружен или выключен до вступления в силу расписания перезагрузки, указанное расписание перезагрузки будет отменено.

Пример

В этом примере показано, как перезагрузить коммутатор через 10 минут и сохранить конфигурацию перед перезагрузкой.

```
Switch#reboot schedule in 10 save_before_reboot
Switch#
```

В этом примере показана перезагрузка коммутатора 27 апреля 2018 года в 11 часов вечера.

```
Switch#reboot schedule at 23:00 27apr2018
Switch#
```

98-3 show reboot schedule

Эта команда используется для отображения конфигурации расписания перезагрузки.

show reboot schedule

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения конфигурации расписания перезагрузки.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию расписания перезагрузки.

```
Switch#show reboot schedule

 Reboot Schedule Settings
 ---------------------------
 Reboot scheduled at 27 Apr 2021 23:00:00 (in 35363 minutes)
 Save before reboot: No


Switch#
```

99. Команды Remote Network MONitoring (RMON)

99-1 rmon collection stats

Данная команда используется для включения статистики RMON на настраиваемом интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить статистику.

rmon collection stats *INDEX* **[owner** *NAME***]**
no rmon collection stats *INDEX*

Параметры

INDEX	Укажите индекс таблицы RMON. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
owner *NAME*	Укажите имя владельца. Максимально допустимое количество символов в строке – 127.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Номер записи группы статистики RMON является динамическим. Соответствующая запись в таблице будет доступна только на интерфейсе с включенной статистикой RMON.

Пример

В данном примере показано, как настроить запись статистики RMON на интерфейсе Ethernet 1/0/2. Индекс – 65. Имя владельца – guest.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# rmon collection stats 65 owner guest
Switch(config-if)#
```

99-2 rmon collection history

Данная команда используется для включения сбора истории статистики RMON MIB на настраиваемом интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить сбор истории статистики на интерфейсе.

rmon collection history *INDEX* **[owner** *NAME***] [buckets** *NUM***] [interval** *SECONDS***]**
no rmon collection history *INDEX*

Параметры

INDEX	Укажите индекс таблицы RMON. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
owner *NAME*	Укажите имя владельца. Максимально допустимое количество символов в строке – 127.
buckets *NUM*	Укажите количество ячеек для сбора истории по группе статистики RMON. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535. Если не указано, используется значение по умолчанию – 50.
interval *SECONDS*	Укажите время в секундах для каждого цикла опроса (Polling Cycle). Доступный диапазон значений: от 1 до 3600.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Номер записи группы статистики RMON является динамическим. Соответствующая запись в таблице будет доступна только на интерфейсе с включенной статистикой RMON. Настроенный интерфейс становится источником данных для созданной записи.

Пример

В данном примере показано, как включить сбор истории по группе статистики RMON MIB на интерфейсе Ethernet 1/0/8.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/8
Switch(config-if)# rmon collection history 101 owner it@domain.com interval 2000
Switch(config-if)#
```

99-3 rmon alarm

Данная команда используется для настройки записи уровня alarm (тревога) для мониторинга интерфейса. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись уровня alarm.

rmon alarm *INDEX VARIABLE INTERVAL* **{delta | absolute} rising-threshold** *VALUE* **[***RISING-EVENT-NUMBER***] falling-threshold** *VALUE* **[***FALLING-EVENT-NUMBER***] [owner** *STRING***]**
no rmon alarm *INDEX*

Параметры

INDEX	Укажите индекс alarm. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
VARIABLE	Укажите идентификатор объекта переменной для выборки.

INTERVAL	Укажите интервал в секундах для выборки переменной и проверки соответствия пороговых значений. Доступный диапазон значений: от 1 до 2147483647.
delta	Укажите для мониторинга дельты (Delta) двух последовательных значений выборки.
absolute	Укажите для мониторинга абсолютного значения выборки
rising-threshold *VALUE*	Укажите верхнее пороговое значение. Доступный диапазон значений: от 0 до 2147483647.
RISING-EVENT-NUMBER	(Опционально) Укажите индекс записи события, при котором превышено заданное верхнее пороговое значение. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535. Если не указано, никакие действия при превышении верхнего порогового значения не будут применены.
falling-threshold *VALUE*	Укажите нижнее пороговое значение. Доступный диапазон значений: от 0 до 2147483647.
FALLING-EVENT-NUMBER	(Опционально) Укажите индекс записи события, при котором достигнуто заданное нижнее пороговое значение. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535. Если не указано, никакие действия при достижении нижнего порогового значения не будут применены.
owner *STRING*	(Опционально) Укажите строку владельца. Максимально допустимая длина – 127.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После настройки RMON alarm будут периодически производится выборки переменных, значения которых будут проверены на соответствие настроенным пороговым значениям.

Пример

В данном примере показано, как настроить запись уровня alarm для мониторинга интерфейса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# rmon alarm 783 1.3.6.1.2.1.2.2.1.12.6 30 delta rising-threshold 20 1 falling-
threshold 10 1 owner Name
Switch(config)#
```

99-4 rmon event

Данная команда используется для настройки записи события. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись события.

rmon event *INDEX* **[log] [[trap** *COMMUNITY***] [owner** *NAME***] [description** *TEXT***]**
no rmon event INDEX

Параметры

INDEX	Укажите индекс записи события. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
log	(Опционально) Укажите, чтобы генерировать сообщения в системном журнале для уведомлений.
trap *COMMUNITY*	(Опционально) Укажите, чтобы генерировать сообщения SNMP trap для уведомлений. Максимально допустимая длина – 127.
owner *NAME*	Укажите имя владельца. Максимально допустимая длина – 127.
description *TEXT*	(Опционально) Укажите описание для записи события RMON. Максимально допустимое количество символов в строке – 127.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если указан параметр **log**, а **trap** не указан, при возникновении события генерируется запись в журнале. Если указан параметр **trap**, а **log** не указан, при возникновении события генерируется SNMP-уведомление.

Если указаны оба параметра (**log** и **trap**), при возникновении события генерируется и запись в журнале, и SNMP-уведомление.

Пример

В данном примере показано, как настроить генерирование записи в журнале при возникновении события. Индекс – 13.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# rmon event 13 log owner it@domain.com description ifInNUcastPkts is too much
Switch(config)#
```

99-5 show rmon alarm

Данная команда используется для отображения конфигурации alarm.

show rmon alarm

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить таблицу RMON alarm.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу RMON alarm.

```
Switch# show rmon alarm

Alarm index 23, owned by IT
  Monitors OID: 1.3.6.1.2.1.2.2.1.10.1
  every 120 second(s)
  Taking delta samples, last value was 2500
  Rising threshold is 2000, assigned to event 12
  Falling threshold is 1100, assigned to event 12
  On startup enable rising or falling alarm

Switch#
```

99-6 show rmon events

Данная команда используется для отображения таблицы событий RMON.

show rmon events

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить таблицу событий RMON.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу событий RMON.

```
Switch# show rmon events

Event 1, owned by manager1
  Description is Errors
  Event trigger action: log & trap sent to community manager
  Last triggered time: 13:12:15, 2013-03-02

Event 2, owned by manager2
  Description is Errors
  Event trigger action: log & trap
  Last triggered time:

Switch#
```

99-7 show rmon history

Данная команда используется для отображения информации об истории статистики RMON.

show rmon history

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить историю статистики для всех настроенных записей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить историю статистики RMON Ethernet.

```
Switch# show rmon history

Index 23, owned by Manager, Data source is eth4/0/2
  Interval: 30 seconds
  Requested buckets: 50, Granted buckets: 50
  Sample #1
    Received octets: 303595962, Received packets: 357560
    Broadcast packets: 3289, Multicast  packets: 7287
    Estimated utilization: 19
    Undersized packets: 213, Oversized  packets: 24
    Fragments: 2, Jabbers: 1
    CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events : 0
  Sample #2
    Received octets: 303596354, Received packets: 357898
    Broadcast packets: 3329, Multicast  packets: 7337
    Estimated utilization: 19
    Undersized packets: 213, Oversized  packets: 24
    Fragments: 2, Jabbers: 1
    CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events : 0

Switch#
```

99-8 show rmon statistics

Данная команда используется для отображения статистики RMON Ethernet.

show rmon statistics

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить статистику для всех настроенных записей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику RMON.

```
Switch# show rmon statistics

Index 32, owned by it@domain.com, Data Source is  eth4/0/3
  Received Octets : 234000, Received packets : 9706
  Broadcast packets: 2266, Multicast packets: 192
    Undersized packets: 213, Oversized  packets: 24
    Fragments: 2, Jabbers: 1
    CRC alignment errors: 0, Collisions: 0
  Drop events : 0
  Packets in 64 octets: 256, Packets in 65-127 octets : 236
  Packets in 128-255 octets : 129, Packets in 256-511 octets : 10
  Packets in 512-1023 octets : 38, Packets in 1024-1518 octets : 2200

Switch#
```

99-9 snmp-server enable traps rmon

Данная команда используется для включения отправки RMON trap. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку RMON trap.

snmp-server enable traps rmon [rising-alarm | falling-alarm]
no snmp-server enable traps rmon [rising-alarm | falling-alarm]

Параметры

rising-alarm	(Опционально) Укажите, чтобы настроить отправку trap, уведомляющих о поднятии тревоги.
falling-alarm	(Опционально) Укажите, чтобы настроить отправку trap, уведомляющих об отмене тревоги.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отправку RMON trap.

Пример

В данном показано, как включить отправку RMON trap, уведомляющих о поднятии и об отмене тревоги.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps rmon
Switch(config)#
```

100. Команды Route Map

100-1 match interface

Данная команда используется для настройки правила соответствия маршрутов исходящим интерфейсам. Используйте форму **no**, чтобы отменить правило.

match interface *INTERFACE-ID*
no match interface

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите исходящий интерфейс.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду в режиме Route-map Configuration Mode, чтобы настроить правило соответствия маршрутов исходящим интерфейсам.

Пример

В данном примере показано, как создать запись карты маршрутов (Route Map) с соответствием исходящему интерфейсу.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match interface vlan 1
Switch(config-route-map)#
```

100-2 match ip address

Данная команда используется для настройки правила соответствия маршрута на основе стандартного списка доступа IP или списка IP-префиксов. Используйте форму **no**, чтобы отменить правило.

match ip address {*ACCESS-LIST-NAME* **| prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME***}**
no match ip address {*ACCESS-LIST-NAME* **| prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME***}**

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя стандартного или расширенного списка доступа IP.

prefix-list *PREFIX-LIST-NAME*	Указывает имя списка IP-префиксов. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду в режиме Route-map Configuration Mode, чтобы настроить правило соответствия маршрутов списку доступа IP.

Пример

В данном примере показано, как создать список доступа IP и запись карты маршрутов с соответствием созданному списку доступа IP. Настроенный список доступа IP – myacl.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list myacl
Switch(config-ip-acl)# permit 10.20.0.0 0.0.255.255 any
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match ip address myacl
Switch(config-route-map)#
```

100-3 match ip next-hop

Данная команда используется для настройки правила соответствия маршрутов следующему узлу (Next Hop) на основе стандартного списка доступа IP или списка IP-префиксов. Используйте форму **no**, чтобы отменить правило.

match ip next-hop {*ACCESS-LIST-NAME* **| prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME***}**
no match ip next-hop {*ACCESS-LIST-NAME* **| prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME***}**

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя списка доступа IP.
prefix-list *PREFIX-LIST-NAME*	Указывает имя списка IP-префиксов. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду в режиме Route-map Configuration Mode, чтобы настроить правило соответствия маршрутов следующему узлу, IP-адрес которого будет проверен в соответствии со стандартным списком доступа IP или списком IP-префиксов.

Пример

В данном примере показано, как создать список доступа IP и запись карты маршрутов с соответствием следующему узлу на основе созданного списка доступа IP. Настроенный список доступа IP – myacl.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list myacl
Switch(config-ip-acl)# permit 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match ip next-hop myacl
Switch(config-route-map)#
```

100-4 match ip route-source

Данная команда используется для настройки правила соответствия маршрутов IP-адресу исходного маршрутизатора на основе стандартного списка доступа IP. Используйте форму **no**, чтобы отменить правило.

match ip route-source *ACCESS-LIST-NAME*
no match ip route-source

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя стандартного списка доступа IP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду в режиме Route-map Configuration Mode, чтобы настроить правило соответствия маршрутов исходному маршрутизатору, IP-адрес которого будет проверен в соответствии со стандартным списком доступа IP.

Пример

В данном примере показано, как создать список доступа IP и запись карты маршрутов с соответствием исходному маршрутизатору на основе созданного списка доступа IP. Настроенный список доступа IP – myacl.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list myacl
Switch(config-ip-acl)# permit 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match ip route-source myacl
Switch(config-route-map)#
```

100-5 match ipv6 address (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для определения условия соответствия маршрута на основе стандартного списка доступа IPv6 или списка префиксов IPv6. Для удаления оговорки используйте форму **no** этой команды.

match ipv6 address {*ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME*}
no match ipv6 address {*ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME*}

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя списка доступа IP.
prefix-list *PREFIX-LIST-NAME*	Указывает имя списка IP-префиксов. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду в режиме конфигурации маршрутной карты, чтобы определить правило для сопоставления маршрутов со списком доступа IPv6 или списком префиксов IPv6.

Пример

В этом примере показано, как сначала создать список доступа IPv6 "myacl" и создать запись маршрутной карты для сопоставления со списком префиксов IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 prefix-list myacl permit 1000::/64
Switch(config)#route-map mypolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match ipv6 address prefix-list myacl
Switch(config-route-map)#
```

100-6 match ipv6 next-hop (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для определения условия соответствия следующего хопа маршрута на основе стандартного списка доступа IPv6 или списка префиксов IPv6. Для удаления оговорки используйте форму **no** этой команды.

match ipv6 next-hop {*ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME*}
no match ipv6 next-hop {*ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME*}

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя списка доступа IP.
prefix-list *PREFIX-LIST-NAME*	Указывает имя списка IP-префиксов. **(Только в ПО с расширенным функционалом)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду в режиме конфигурации маршрутной карты, чтобы определить правило для сопоставления маршрутов со следующим хопом. IP-адрес следующего хопа будет сопоставлен со стандартным списком доступа IPv6 или префиксным списком IPv6.

Пример

В этом примере показано, как сначала создать список доступа IPv6 "myacl" и создать запись маршрутной карты для сопоставления со следующим хопом на основе списка префиксов IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 prefix-list myacl permit 1000::/64
Switch(config)#route-map mypolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match ipv6 next-hop prefix-list myacl
Switch(config-route-map)#
```

100-7 match metric

Данная команда используется для настройки правила соответствия метрики (Metric) маршрутов. Используйте форму **no**, чтобы отменить правило.

match metric *VALUE*
no match metric

Параметры

VALUE	Укажите метрику маршрута в диапазоне от 0 до

	4294967294.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду в режиме Route-map Configuration Mode, чтобы настроить правило соответствия метрики маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как создать запись карты маршрутов с соответствием метрике маршрутов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match metric 10
Switch(config-route-map)#
```

100-8 match route-type

Эта команда используется для определения пункта для соответствия типу маршрутов OSPF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить оговорку.

match route-type {internal | external [type-1 | type-2]}
no match route-type {internal | external [type-1 | type-2]}

Параметры

internal	Определяет внутризоновые и межзоновые маршруты Open Shortest Path First (OSPF).
external	Указывает внешний маршрут автономной системы OSPF. Если опции **type-1** и **type-2** не указаны, включаются внешние маршруты type-1 и type-2.
type-1	(Опционально) Указывает внешний маршрут типа-1 для OSPF.
type-2	(Опционально) Указывает внешний маршрут типа-2 для OSPF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду в режиме конфигурации маршрутной карты, чтобы определить правило для соответствия типа маршрутов OSPF.

Пример

В этом примере показано, как создать запись маршрутной карты для сопоставления с внутренним маршрутом OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match route-type internal
Switch(config-route-map)#
```

100-9 route map

Данная команда используется для создания записи правила карты маршрутов (Route Map). Используйте форму **no**, чтобы удалить запись правила карты маршрутов.

route-map *MAP-NAME* **{permit | deny}** *SEQ-NUMBER*
no route-map *MAP-NAME* **{permit | deny}** *SEQ-NUMBER*

Параметры

MAP-NAME	Укажите имя карты маршрутов.
permit	Укажите, чтобы разрешить маршруты, соответствующие записи правила.
deny	Укажите, чтобы заблокировать маршруты, соответствующие записи правила.
SEQ-NUMBER	Укажите порядковый номер записи карты маршрутов. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Возможна настройка нескольких записей карты маршрутов, которые могут быть записи разрешения (permit) или запрета (deny). Если маршрут соответствует карте маршрутов, запись в карте маршрутов проверяется на

соответствие маршруту на основе порядкового номера в карте маршрутов. Если запись соответствует, то к записи будет применено действие без проверки других записей карты маршрута.

Запись карты маршрутов может содержать несколько условий соответствий. Маршрут соответствует записи, если все условия соответствия были выполнены. После проверки записи будут применяться все установленные действия правила, если указано **permit**. При указании **deny** маршрут будет заблокирован.

Пример

В данном примере показано, как создать запись правила. Порядковый номер – 1. Карта маршрутов – myPolicy.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)#
```

100-10 show route-map

Данная команда используется для отображения информации о карте маршрутов.

show route-map [*ROUTE-MAP-NAME*]

Параметры

ROUTE-MAP-NAME	(Опционально) Укажите карту маршрутов, которую необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о карте маршрута.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о карте маршрута.

```
Switch# show route-map

Route Map mypolicy, permit, sequence 1
  Match clauses:
    ip address myacl
  Set clauses:
    next-hop 100.1.1.1

Total Entries: 1

Total Route Map Counts : 1

Switch#
```

100-11 set ip default next-hop

Данная команда используется для настройки на маршрутизаторе следующего узла по умолчанию (Default Next Hop) для маршрутизации пакетов, которые соответствуют настроенным правилам последовательностей карты маршрутов. Используйте форму **no**, чтобы удалить определенные следующие узлы по умолчанию.

set ip default next-hop *IP-ADDRESS* [...*IP-ADDRESS*]
no set ip default next-hop *IP-ADDRESS* [...*IP-ADDRESS*]

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес следующего узла по умолчанию для маршрутизации пакетов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

На маршрутизаторе возможна настройка нескольких Default Next Hop. Если Default Next Hop уже были настроены, новые настроенные Default Next Hop будут добавлены в список ранее настроенных узлов. Если первый указанный следующий Default Next Hop на маршрутизаторе отключен, для маршрутизации пакетов будет выбран второй указанный Default Next Hop.

Пример

В данном примере показан процесс настройки политики PBR, с помощью которой пакеты будут отправлены на следующий узел (Next Hop) 120.1.2.2. IP-адрес источника – 10.1.1.0/24. Принимающий интерфейс – VLAN 100. Сначала создается основной список доступа IP, разрешающий префикс 10.1.1.0/24. Созданный список – Strict-Control. Затем создается карта маршрутов, соответствующая IP- адресу из списка префиксов созданного списка «Strict-Control». Созданная карта маршрутов – myPolicy. Для использования карты

маршрутов «myPolicy» необходимо задать IP-адрес политики PBR в режиме VLAN Interface Configuration Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list Strict-Control
Switch(config-ip-acl)# permit 10.1.1.0 0.0.0.255 any
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match ip address Strict-Control
Switch(config-route-map)# set ip next-hop 120.1.2.2
Switch(config-route-map)# exit
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip policy route-map myPolicy
Switch(config-if)#
```

100-12 set ip next-hop

Данная команда используется для настройки на маршрутизаторе следующего узла (Next Hop) для маршрутизации пакетов, которые соответствуют настроенным правилам последовательностей карты маршрутов. Используйте форму **no**, чтобы удалить определенные следующие узлы.

set ip next-hop {*IP-ADDRESS* **[**...*IP-ADDRESS***] | peer-address |recursive** *IP-ADDRESS***}**
no set ip next-hop {*IP-ADDRESS* **[**...*IP-ADDRESS***] | peer-address |recursive** *IP-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес Next Hop для маршрутизации пакетов.
peer-address	Указывает адрес BGP пира в качестве следующего хопа **(только в ПО с расширенным функционалом).**
recursive	Укажите IP-адрес рекурсивного Next Hop маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

На маршрутизаторе возможна настройка нескольких Next Hop. Если Next Hop уже были настроены, новые настроенные Next Hop будут добавлены в список ранее настроенных узлов. Если первый указанный Next Hop на маршрутизаторе отключен, для маршрутизации пакетов будет выбран второй указанный Next Hop.

Пример

В данном примере показан процесс настройки политики PBR, с помощью которой пакеты будут отправлены на Next Hop 120.1.2.2. IP-адрес источника – 10.1.1.0/24. Принимающий интерфейс – VLAN 100. Сначала создается основной список доступа IP, разрешающий префикс 10.1.1.0/24. Созданный список – Strict-Control. Затем создается карта маршрутов, соответствующая IP-адресу из списка префиксов созданного списка

«Strict-Control». Созданная карта маршрутов – myPolicy. Для использования карты маршрутов «myPolicy» необходимо задать IP-адрес политики PBR в режиме VLAN Interface Configuration Mode.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip access-list Strict-Control
Switch(config-ip-acl)# permit 10.1.1.0 0.0.0.255 any
Switch(config-ip-acl)# exit
Switch(config)# route-map myPolicy permit 1
Switch(config-route-map)# match ip address Strict-Control
Switch(config-route-map)# set ip next-hop 120.1.2.2
Switch(config-route-map)# exit
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip policy route-map myPolicy
Switch(config-if)#
```

100-13 set ipv6 next-hop (Только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для настройки маршрутизатора следующего узла для маршрутизации пакета, который проходит по пунктам соответствия сконфигурированной последовательности маршрутных карт. Для удаления пункта используйте форму **no** этой команды.

set ipv6 next-hop *IPV6-ADDRESS*
no set ipv6 next-hop

Параметры

IPV6-ADDRESS	Указывает IPv6-адрес следующего узла для маршрутизации пакета.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эту команду можно использовать для указания нескольких маршрутизаторов следующего узла IPv6.

Пример

В этом примере показано, как настроить следующий хоп пакетов на соответствие префиксу IPv6 "abc".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 prefix-list abc permit 2000::1/64
Switch(config)#route-map mypolicy permit 1
Switch(config-route-map)#match ipv6 address prefix-list abc
Switch(config-route-map)#set ipv6 next-hop 1000::1
Switch(config-route-map)#
```

100-14 set ip precedence

Данная команда используется для настройки значения приоритета (Precedence) для заголовка IP. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

set ip precedence {*NUMBER* **|** *NAME***}**
no set ip precedence

Параметры

NUMBER	Укажите число для значения приоритета для заголовка IP. Ниже представлены числа и соответствующие имена для них: • 0 – Routine • 1 – Priority • 2 – Immediate • 3 – Flash • 4 – Flash-override • 5 – Critical • 6 – Internet • 7 – Network
NAME	Укажите имя значения приоритета для заголовка IP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить значение приоритета для заголовка IP. Команда доступна, только если политика маршрутизации включает в себя пакеты IPv4. Приоритет можно установить при помощи номера или соответствующего имени.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение приоритета IP для пакетов, соответствующих карте маршрутов. Настроенное значение – 5 (критическое).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# route-map example permit 10
Switch(config-route-map)# match ip address IPACL_01
Switch(config-route-map)# set ip precedence 5
Switch(config-route-map)#
```

100-15 set metric

Данная команда используется для изменения метрики маршрутов. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

set metric *VALUE*
no set metric

Параметры

VALUE	Укажите метрику маршрута в диапазоне от 0 до 4294967294.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы изменить метрику маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как настроить метрику маршрутов, которые соответствуют карте маршрутов. Настроенная метрика – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# route-map example permit 10
Switch(config-route-map)# match ip address IPACL_01
Switch(config-route-map)# set metric 100
Switch(config-route-map)#
```

100-16 set metric-type

Данная команда используется для настройки типа внешнего маршрута OSPF AS.

set metric-type {type-1 | type-2}
no set metric-type

Параметры

type-1	Указывает на использование метрики OSPF external type-1.
type-2	Указывает на использование метрики OSPF external type-2.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для установки типа внешнего маршрута OSPF AS.

Пример

В этом примере показано, как настроить тип маршрута на тип-2 для внешних маршрутов OSPF AS, которые проходят проверку на соответствие карте маршрута.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#route-map example permit 10
Switch(config-route-map)#match ip address IPACL_01
Switch(config-route-map)#set metric-type type-2
Switch(config-route-map)#
```

101. Команды Router Advertisement (RA) Guard

101-1 ipv6 nd raguard policy

Данная команда используется для создания политики Router Advertisement (RA) Guard Policy и для входа в режим RA Guard Policy Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить политику RA Guard Policy.

ipv6 nd raguard policy *POLICY-NAME*
no ipv6 nd raguard policy *POLICY-NAME*

Параметры

POLICY-NAME	Укажите имя политики IPv6 RA Guard Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать политику RA Guard Policy и войти в режим RA Guard Policy Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как создать политику RA Guard Policy под именем «policy1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd raguard policy policy1
Switch(config-ra-guard)#
```

101-2 device-role

Данная команда используется для указания роли подключенного устройства. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

device-role {host | router}
no device-role

Параметры

host	Укажите, чтобы настроить подключенное устройство в качестве узла (Host).
router	Укажите, чтобы настроить подключенное устройство в

качестве маршрутизатора (Router).

По умолчанию

Роль по умолчанию – Host.

Режим ввода команды

RA Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать роль подключенного устройства. Так как по умолчанию устройство выполняет роль узла, получаемые Router Advertisement (RA) и сообщения переадресации будут заблокированы. Если устройство настроено в качестве маршрутизатора, Router Solicitation (RS), Router Advertisement (RA) и сообщения переадресации будут разрешены на данном порту.

Пример

В данном примере показано, как создать политику RA Guard Policy под именем «raguard1» и настроить устройство в качестве узла.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd raguard policy raguard1
Switch(config-ra-guard)# device-role host
Switch(config-ra-guard)#
```

101-3 match ipv6 access-list

Данная команда используется для фильтрации RA-сообщений на основе IPv6-адреса отправителя. Используйте форму **no**, чтобы отключить фильтрацию.

match ipv6 access-list *IPV6-ACCESS-LIST-NAME*
no match ipv6 access-list

Параметры

IPV6-ACCESS-LIST-NAME	Укажите стандартный список доступа IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

RA Guard Policy Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для устройства в роли маршрутизатора (Router), чтобы отфильтровать RA-сообщения на основе IP-адреса отправителя. Если команда match **ipv6 access-list** не настроена, все RA-сообщения будут игнорироваться. Список доступа настраивается с помощью команды **ipv6 access-list**.

Пример

В данном примере показано, как создать политику RA Guard Policy и настроить проверку соответствия IPv6-адресов списку доступа «list1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 nd raguard policy raguard1
Switch(config-ra-guard)# match ipv6 access-list list1
Switch(config-ra-guard)#
```

101-4 ipv6 nd raguard attach-policy

Данная команда используется для применения политики RA Guard Policy на определенном интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы удалить привязку.

ipv6 nd raguard attach-policy [*POLICY-NAME***]**
no ipv6 nd raguard

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики RA Guard Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Может быть применена только одна политика RA Policy. Если имя политики не указано, политика по умолчанию настроит устройство в качестве узла.

Пример

В данном примере показано, как применить политику RA Guard Policy на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)# ipv6 nd raguard attach-policy raguard1
Switch(config-if)#
```

101-5 show ipv6 nd raguard policy

Данная команда используется для отображения информации о политике RA Guard Policy.

show ipv6 nd raguard policy [*POLICY-NAME***]**

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Укажите имя политики RA Guard Policy.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если имя политики указано, отображаться будет информация только для указанной политики. Если имя политики не указано, отображаться будет информация для всех политик.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию политики под именем «raguard1» на всех интерфейсах, на которых применена данная политика.

```
Switch(config)#show ipv6 nd raguard policy raguard1

Policy raguard1 configuration:
    Device Role: host
    Source Address Match Access List: list1
    Target: eth1/0/3

Switch(config)#
```

102. Команды Routing Information Protocol (RIP)

102-1 address-family (RIP) (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов маршрутизатора (RIP) для настройки параметров, специфичных для семейства адресов. Используйте форму **no** этой команды для удаления указанного семейства адресов.

address-family ipv4 vrf *VRF-NAME*
no address-family ipv4 vrf *VRF-NAME*

Параметры

vrf *VRF-NAME*	Указывает имя экземпляра VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации семейства адресов маршрутизатора (RIP) для настройки параметров, специфичных для семейства адресов.

Пример

В этом примере показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов маршрутизатора (RIP) для семейства адресов VRF "branch-route".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf branch-route
Switch(config-router-af)#
```

102-2 auto-summary

Эта команда используется для включения автоматического суммирования маршрутов подсети. Для отключения функции используйте форму **no** этой команды.

auto-summary
no auto-summary

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Суммирование маршрутов уменьшает количество маршрутной информации в таблицах маршрутизации.

RIPv1 всегда использует автоматическое суммирование. Если используется RIPv2, автоматическое суммирование может быть отключено. Автоматическое суммирование должно быть отключено, если выполняется маршрутизация между отсоединенными подсетями. Когда автоматическое суммирование отключено, подсети рекламируются.

Пример

В этом примере показано, как отключить автоматическое суммирование.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#no auto-summary
Switch(config-router)#
```

102-3 default-metric (RIP)

Данная команда используется для указания значения метрики (Metric) по умолчанию для маршрутов, перераспределяемых RIP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

default-metric *METRIC-VALUE*
no default-metric

Параметры

METRIC-VALUE	Укажите значение метрики по умолчанию в диапазоне от 0 до 16.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Метрика по умолчанию используется при перераспределении маршрутов из других протоколов маршрутизации. Перераспределяемые маршруты изучаются другими протоколами и имеют несовместимую с RIP метрику. Указание метрики позволяет синхронизировать метрику.

Пример

В этом примере показано, как настроить метрику по умолчанию 5 для перераспределения статических маршрутов. Другими словами, статическим маршрутам присваивается метрика RIP, равная 5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# default-metric 5
Switch(config-router)# redistribute static
Switch(config-router)#
```

102-4 distance (RIP)

Данная команда используется для указания административного расстояния (Administrative Distance) маршрутов, информация о которых была получена от протоколов маршрутизации IPv4. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

distance *DISTANCE*
no distance

Параметры

DISTANCE	Укажите административное расстояние в диапазоне от 1 до 255. Чем ниже значение, тем выше приоритет маршрута.

По умолчанию

Расстояние RIP по умолчанию – 100.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить расстояние, которое представляет рейтинг доверия маршрута. В качестве расстояния может быть указано целое число от 1 до 255. Маршрут, значение расстояния которого ниже, имеет более высокий приоритет, чем маршрут со значением выше.

Маршруты, расстояние которых равно 255, не будут установлены для маршрутизации пакетов, поскольку в данном случае маршруты не являются доверенными.

Пример

В данном примере показано, как настроить расстояние маршрутов RIP. Настроенное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# distance 100
Switch(config-router)#
```

102-5 ip rip authentication mode

Данная команда используется для указания типа аутентификации, который используется для пакетов RIP Version 2. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip rip authentication mode text
no ip rip authentication mode

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда применима только для RIP Version 2. RIP Version 1 не поддерживает аутентификацию.

Пример

В данном примере показано, как включить аутентификацию на интерфейсе VLAN 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 2
Switch(config-if)# ip rip authentication mode text
Switch(config-if)#
```

102-6 ip rip authentication text-password

Данная команда используется для включения аутентификации для пакетов RIP Version 2 и для указания ключа, который будет использоваться на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отменить аутентификацию.

ip rip authentication text-password *PASSWORD*

no ip rip authentication text-password

Параметры

PASSWORD	Укажите пароль.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения аутентификации для пакетов RIP Version 2 и для указания ключа, который будет использоваться на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как настроить аутентификацию на интерфейсе VLAN 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 3
Switch(config-if)# ip rip authentication mode text
Switch(config-if)# ip rip authentication text-password test1
Switch(config-if)#
```

102-7 ip rip receive version

Данная команда используется для указания RIP Version для пакетов, которые будут получены на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip rip receive version [1] [2]
no ip rip receive version

Параметры

1	(Опционально) Укажите, чтобы получать пакеты RIP Version 1.
2	(Опционально) Укажите, чтобы получать пакеты RIP Version 2.

По умолчанию

По умолчанию используются глобальные настройки.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать RIP Version для пакетов, которые будут получены на интерфейсе. Если версия не указана, применяются глобальные настройки.

Пример

В данном примере показано, как настроить получение пакетов RIP Version 1 и RIP Version 2 на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ip rip receive version 1 2
Switch(config-if)#
```

102-8 ip rip send version

Данная команда используется для указания RIP Version для пакетов, которые будут отправлены с интерфейса. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip rip send version [1 I 2]
no ip rip send version

Параметры

1	(Опционально) Укажите, чтобы отправлять пакеты RIP Version 1.
2	(Опционально) Укажите, чтобы отправлять пакеты RIP Version 2.

По умолчанию

По умолчанию используются глобальные настройки.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать RIP Version для пакетов, которые будут отправлены с интерфейса. Если версия не указана, применяются глобальные настройки.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку пакетов RIP Version 1 на интерфейсе VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 100
Switch(config-if)# ip rip send version 1
Switch(config-if)#
```

102-9 ip rip v2-broadcast

Данная команда используется для включения отправки пакетов обновлений RIP Version 2 в качестве широковещательных пакетов (broadcast), а не многоадресных пакетов (multicast). Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip rip v2-broadcast
no ip rip v2-broadcast

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

RIP Version 2, в отличие от Version 1, позволяет отправлять широковещательные пакеты вместо многоадресных пакетов в целях снижения нагрузки на ненужных узлах в локальной сети для обработки широковещательного пакета.

Используйте данную команду, чтобы настроить широковещательную рассылку обновлений RIP Version 2 на устройствах, которые не прослушивают многоадресные пакеты. При включенной функции пакеты Version 2 будут отправлены на широковещательный IP-адрес вместо IP-адреса multicast 224.0.0.9.

Пример

В данном примере показано, как настроить отправку широковещательных пакетов RIP Version 2 на интерфейсе VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface  vlan 100
Switch(config-if)# ip rip send version 2
Switch(config-if)# ip rip v2-broadcast
Switch(config-if)#
```

102-10 ip rip bfd

Эта команда используется для включения BFD на интерфейсе. Для отключения этой опции используйте форму **no** этой команды.

ip rip bfd
no ip rip bfd

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда BFD включен на интерфейсе, маршрутизатор создает BFD пиры с текущими RIP пирами интерфейса, и BFD пиры будут создаваться при добавлении новых RIP пиров. Если RIP-сверстник удаляется из-за отключения RIP, связанный с ним BFD-сверстник будет удален. Когда сессия BFD завершается, маршруты RIP, выученные на этом пире, будут удалены.

Пример

В этом примере показано, как включить BFD в сети VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ip rip bfd
Switch(config-if)#
```

102-11 bfd all-interface

Эта команда используется для включения BFD на всех интерфейсах. Для отключения этой опции используйте форму **no** этой команды.

bfd all-interface
no bfd all-interface

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда BFD включен на интерфейсе, маршрутизатор создает BFD пиры с текущими RIP пирами интерфейса, и BFD пиры будут создаваться при добавлении новых RIP пиров. Если RIP-сверстник удаляется из-за отключения RIP, связанный с ним BFD-сверстник будет удален. Когда сессия BFD завершается, маршруты RIP, выученные на этом пире, будут удалены.

Пример

В этом примере показано, как включить BFD на всех интерфейсах.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#bfd all-interface
Switch(config-router)#
```

102-12 network

Данная команда используется для указания сети, в которой будет использоваться RIP. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись.

network *NETWORK-PREFIX*
no network *NETWORK-PREFIX*

Параметры

NETWORK-PREFIX	Укажите префикс подсети.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать сети, в которых будут отправлены и получены обновления маршрутизации. RIP будет активирован на интерфейсе, для которого задана подсеть, принадлежащая указанной в команде сети.

Пример

В данном примере показано, как указать RIP в качестве протокола маршрутизации, который будет использоваться на всех интерфейсах, подключенных к сетям 192.168.70.0/24 и к сети 10.99.0.0/16.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# network 192.168.70.0
Switch(config-router)# network 10.99.0.0
Switch(config-router)#
```

102-13 passive-interface

Данная команда используется для отключения отправки обновлений маршрутизации на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**
no passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**

Параметры

default	Укажите, чтобы включить пассивный режим по умолчанию глобально на всех интерфейсах.
INTERFACE-ID	Укажите ID интерфейса, на котором необходимо включить пассивный режим. Если ID интерфейса не указан, будет глобально включен пассивный режим по умолчанию.

По умолчанию

Обновления маршрутизации по умолчанию отправляются.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При использовании данной команды маршрутизатор не будет отправлять многоадресные пакеты RIP через интерфейс. Однако обработка пакетов RIP, полученных на данном интерфейсе от других маршрутизаторов, не будет приостановлена.

Пример

В данном примере показано, как отключить отправку обновлений маршрутизации на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# passive-interface vlan 1
Switch(config-router)#
```

102-14 redistribute (RIP)

Данная команда используется для перераспределения маршрутов из других доменов маршрутизации в RIP. Используйте форму **no**, чтобы отменить перераспределение маршрута из определенного протокола.

redistribute *PROTOCOL* **[metric** *METRIC-VALUE***] [route-map** *MAP-NAME***]**
no redistribute *PROTOCOL* **[metric** *METRIC-VALUE***] [route-map** *MAP-NAME***]**

Параметры

PROTOCOL	Указывает протокол, маршруты которого должны быть перераспределены. Ключевое слово **static** означает перераспределение статических маршрутов IP. Ключевое слово **connected** относится к маршрутам, которые устанавливаются автоматически в результате конфигурирования IP-адреса на интерфейсе.
metric *METRIC-VALUE*	(Опционально) Укажите значение метрики для перераспределяемых маршрутов. Доступный диапазон значений: от 0 до 16.
route-map *MAP-NAME*	(Опционально) Укажите карту маршрута (Route Map) для фильтрации маршрутов, перераспределяемых в текущий протокол маршрутизации. Если не указано, будут перераспределены все маршруты.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если метрика не указана или в качестве ее значения установлен 0, будут применимы следующие правила:

- Метрика перераспределяемого статического или подключенного маршрута будет равна одному, если метрика не указана или в качестве ее значения установлен 0.
- Метрика перераспределяемого в RIP маршрута, информация о котором была получена от других протоколов, будет определена командой **default-metric**, если метрика не указана.
- Метрика перераспределяемого в RIP маршрута, информация о котором была получена от других протоколов, будет равна одному, если в качестве ее значения установлен 0.

Если метрика по умолчанию не указана, то автоматически будет назначена исходная метрика из перераспределяемого протокола.

Если настроенной карты маршрута не существует, ни один из маршрутов не будет разрешен. Если для настроенной последовательности карты маршрута не определена запись соответствия, то все маршруты будут соответствовать этой последовательности.

Пример

В данном примере показано, как настроить маршруты OSPF для перераспределения в домен RIP. Метрика, настроенная в OSPF, будет переназначена. Переназначенное значение – 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# redistribute ospf  metric 10
Switch(config-router)#
```

102-15 router rip

Данная команда используется для настройки маршрутизации RIP. Используйте форму **no**, чтобы отключить маршрутизацию RIP.

router rip
no router rip

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим Router Configuration Mode протокола RIP и включить функцию RIP. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки в режиме RIP Router Mode и отключить функцию RIP.

Пример

В данном примере показано, как настроить маршрутизацию RIP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)#
```

102-16 show ip rip database

Данная команда используется для отображения базы данных маршрутизации Routing Information Protocol (RIP).

show ip rip database [*IP-ADDRESS MASK* | *NETWORK-PREFIX/PREFIX–LENGTH*] [**vrf** *VRF-NAME*]

Параметры

IP-ADDRESS MASK	(Опционально) Укажите адрес, информацию о маршрутизации которого необходимо отобразить.

NETWORK-PREFIX/PREFIX–LENGTH	(Опционально) Укажите префикс подсети и длину префикса сети, которую необходимо отобразить.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить запись базы данных маршрутизации RIP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить базу данных маршрутизации RIP.

```
Switch#show ip rip database

Codes: R - RIP, Rc - RIP connected, K - Kernel,
       C - Connected, S - Static, A - Aggregate

    Network            Next Hop        Metric  From            If       Time

Rc  10.1.1.0/24                          1                      vlan10
Rc  30.1.1.0/24                          1                      vlan30
R   40.1.1.0/24        30.1.1.123        2     30.1.1.123       vlan30   0DT0H0M15S
C   123.1.1.0/24                         1                      vlan1
S   222.222.222.0/24                     1                      vlan10

Total Entries: 4 entries, 4 routes


Switch#
```

102-17 show ip rip interface

Данная команда используется для отображения определенной информации о RIP на интерфейсе.

show ip rip interface

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для отображения определенной информации о RIP на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить определенную информацию о RIP на интерфейсе.

```
Switch#show ip rip interface

vlan11 is up, line protocol is up:
  Routing Protocol: RIP
    Receive RIP packets
    Send RIP packets
    Send v2-broadcast: Disabled
    Authentication Mode: none
    Passive interface: Disabled
    BFD Status: Disabled
    IP interface address:
      11.0.0.3/8:

vlan1 is up, line protocol is up:
  Routing Protocol: RIP
    Receive RIP packets
    Send RIP packets
    Send v2-broadcast: Disabled
    Authentication Mode: none
    Passive interface: Disabled
    BFD Status: Disabled
    IP interface address:
      107.100.0.1/16

Total Entries : 2
Switch#
```

102-18 timers basic

Данная команда используется для настройки таймеров сетевого протокола RIP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

timers basic *UPDATE INVALID FLUSH*
no timers

Параметры

UPDATE	Укажите интервал Update, по истечению которого будет отправлено сообщение с обновлениями. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
INVALID	Укажите таймер Invalidate. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
FLUSH	Укажите таймер Flush. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию значение таймера Update – 30 секунд.
По умолчанию значение таймера Invalidate – 180 секунд.
По умолчанию значение таймера Flush – 120 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы изменить таймеры протокола RIP.

Пример

В данном примере показано, как настроить таймеры RIP. Настроенные таймеры: Update – 10, Invalid – 80 и Flush – 160.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# timers basic 10 80 160
Switch(config-router)#
```

102-19 version

Данная команда используется для глобальной настройки RIP Version по умолчанию для всех интерфейсов. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

version {1 | 2}
no version

Параметры

1	(Опционально) Укажите, чтобы получать и отправлять пакеты RIP Version 1.
2	(Опционально) Укажите, чтобы получать и отправлять пакеты RIP Version 2.

По умолчанию

По умолчанию могут быть отправлены только пакеты RIP Version 1, а получены пакеты RIP Version 1 и RIP Version 2.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить RIP Version по умолчанию. RIP Version, заданная командами **ip rip send version** и **ip rip receive version** для интерфейса, будет перезаписана.

Пример

В данном примере показано, как указать RIP Version 2 в качестве RIP Version.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# router rip
Switch(config-router)# version 2
Switch(config-router)#
```

103. Команды Routing Information Protocol Next Generation (RIPng)

103-1 clear ipv6 rip

Данная команда используется для удаления базы данных маршрутов RIPng.

clear ipv6 rip

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После удаления базы данных маршрутов RIPng база данных маршрутизации будет очищена и заново заполнена.

Пример

В данном примере показано, как удалить базу данных RIPng.

```
Switch# clear ipv6 rip

Clear ipv6 rip? (y/n) [n] y

Switch#
```

103-2 default-metric (RIPng)

Данная команда используется для указания значения метрики (Metric) по умолчанию для маршрутов, перераспределяемых RIPng. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

default-metric *METRIC-VALUE*
no default-metric

Параметры

METRIC-VALUE	Укажите значение метрики по умолчанию в диапазоне от 0 до 16.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать значение метрики по умолчанию для маршрутов, перераспределяемых из других протоколов маршрутизации. Перераспределяемые маршруты, информация о которых была получена от других протоколов, имеют несовместимое значение метрики для IPv6 RIP. Для синхронизации метрики необходимо указать ее значение повторно.

Пример

В этом примере показано, как настроить метрику по умолчанию как 5 для маршрутов, перераспределенных в RIPng.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router rip
Switch(config-rtr)#default-metric 5
Switch(config-rtr)#redistribute ospf
Switch(config-rtr)#
```

103-3 distance (RIPng)

Данная команда используется для указания административного расстояния (Administrative Distance) маршрутов, информация о которых была получена от протоколов маршрутизации IPv6. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

distance *DISTANCE*
no distance

Параметры

DISTANCE	Укажите административное расстояние в диапазоне от 1 до 254. Чем ниже значение, тем выше приоритет маршрута.

По умолчанию

Расстояние RIPng по умолчанию – 120.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить расстояние, которое представляет рейтинг доверия маршрута. В качестве расстояния может быть указано целое число от 1 до 254. Маршрут, значение расстояния которого ниже, имеет более высокий приоритет, чем маршрут со значением выше.

Пример

В данном примере показано, как настроить расстояние маршрутов RIPng. Настроенное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 router rip
Switch(config-rtr)# distance 100
Switch(config-rtr)#
```

103-4 ipv6 rip enable

Данная команда используется для включения маршрутизации RIP для IPv6 на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить маршрутизацию RIP для IPv6 на интерфейсе.

ipv6 rip enable
no ipv6 rip enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить IPv6 RIP на необходимых интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как включить маршрутизацию RIP для IPv6 на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 rip enable
Switch(config-if)#
```

103-5 ipv6 rip metric-offset

Данная команда используется для указания значения, которое необходимо добавить к метрике маршрута IPv6 RIP, полученного на настраиваемом интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ipv6 rip metric-offset *METRIC-VALUE*
no ipv6 rip metric-offset

Параметры

METRIC-VALUE	Укажите значение, которое необходимо добавить к метрике маршрута IPv6 RIP, полученного на настраиваемом интерфейсе. Доступный диапазон значений: от 1 до 16.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Метрика относится к счетчику промежуточных узлов. Перед вставкой полученного маршрута IPv6 RIP в таблицу маршрутизации, к метрике данного маршрута будет добавлено значение по умолчанию – 1. Используйте данную команду, чтобы настроить метрику маршрутов, полученных на разных интерфейсах. Данная настройка влияет на приоритет маршрута.

Пример

В данном примере показано, как настроить метрику с шагом 3 для маршрутов, полученных на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# ipv6 rip metric-offset 3
Switch(config-if)#
```

103-6 ipv6 rip bfd

Эта команда используется для включения BFD на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отключения BFD на интерфейсе.

ipv6 rip bfd
no ipv6 rip bfd

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда BFD включен на интерфейсе, маршрутизатор будет создавать BFD-сверстников с текущими RIPng-сверстниками интерфейса. При добавлении нового RIPng peer также будет создан BFD peer. Если RIPng peer удаляется из-за отключения RIPng, связанный BFD peer будет удален соответственно. Когда сессия BFD завершается, маршруты RIPng, изученные на этом пире, будут удалены.

Пример

В этом примере показано, как включить BFD на интерфейсе VLAN1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 rip bfd
Switch(config-if)#
```

103-7 ipv6 router rip

Данная команда используется для настройки маршрутизации RIP для IPv6. Используйте форму **no**, чтобы отключить маршрутизацию RIP для IPv6.

ipv6 router rip
no ipv6 router rip

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим Router Configuration Mode и настроить маршрутизацию RIP для IPv6. Используйте форму **no**, чтобы отключить маршрутизацию RIP для IPv6.

Пример

В данном примере показано, как настроить маршрутизацию RIP для IPv6.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 router rip
Switch(config-rtr)#
```

103-8 poison-reverse

Данная команда используется для включения технологии обратного исправления (Poison Reverse) для IPv6 RIP. Используйте форму **no**, чтобы отключить Poison Reverse.

poison-reverse
no poison-reverse

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить технологию обратного исправления (Poison Reverse) в обновлениях маршрутизации RIP. При включении Poison Reverse маршруты, информация о которых была получена с интерфейса, будут анонсированы в тот же интерфейс с недоступной метрикой.

Пример

В данном примере показано, как включить Poison Reverse для IPv6 RIP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 router rip
Switch(config-rtr)# poison-reverse
Switch(config-rtr)#
```

103-9 redistribute (RIPng)

Данная команда используется для перераспределения маршрутов из других доменов маршрутизации в RIP. Используйте форму **no**, чтобы отменить перераспределение маршрута с определенных протоколов.

redistribute *PROTOCOL* **[metric** *METRIC-VALUE***]**
no redistribute *PROTOCOL*

Параметры

PROTOCOL	Указывает протокол, маршруты которого должны быть перераспределены. Это может быть одно из следующих ключевых слов: **bgp (только в ПО с расширенным функционалом), connected, ospf, static и isis (только в ПО с расширенным функционалом)**. Ключевое слово **static** означает перераспределение статических маршрутов IPv6. Ключевое слово **connected** относится к маршрутам, которые устанавливаются автоматически в результате настройки IPv6-адреса на интерфейсе.
metric *METRIC-VALUE*	(Опционально) Укажите метрику для перераспределяемых маршрутов. Доступный диапазон значений: от 0 до 16.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если метрика не указана или в качестве ее значения установлен 0, будут применимы следующие правила:

- Метрика перераспределяемого статического или подключенного маршрута будет равна одному, если метрика не указана или в качестве ее значения установлен 0.
- Метрика перераспределяемого в RIP маршрута, информация о котором была получена от других протоколов, будет определена командой **default-metric**, если метрика не указана.
- Метрика перераспределяемого в RIP маршрута, информация о котором была получена от других протоколов, будет равна одному, если в качестве ее значения установлен 0.

Если метрика по умолчанию не указана, то автоматически будет назначена исходная метрика из перераспределяемого протокола.

Пример

В данном примере показано, как настроить маршруты OSPF для перераспределения в домен RIP. Значение метрики, настроенной в OSPF, будет переназначено. Переназначенное значение – 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 router rip
Switch(config-rtr)# redistribute ospf metric 10
Switch(config-rtr)#
```

103-10 bfd all-interface

Эта команда используется для включения BFD на всех интерфейсах. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить BFD на всех интерфейсах.

bfd all-interface
no bfd all-interface

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда BFD включен на интерфейсе, маршрутизатор будет создавать BFD-сверстников с текущими RIPng-сверстниками интерфейса. При добавлении нового RIPng peer также будет создан BFD peer. Если RIPng peer удаляется из-за отключения RIPng, связанный BFD peer будет удален соответственно. Когда сессия BFD завершается, маршруты RIPng, изученные на этом пире, будут удалены.

Пример

В этом примере показано, как включить BFD на всех интерфейсах.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router rip
Switch(config-rtr)#bfd all-interface
Switch(config-rtr)#
```

103-11 passive-interface

Данная команда используется для отключения отправки обновлений маршрутизации на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**
no passive-interface {default | *INTERFACE-ID***}**

Параметры

default	Укажите, чтобы включить пассивный режим по умолчанию глобально на всех интерфейсах.
INTERFACE-ID	Укажите ID интерфейса, на котором необходимо включить пассивный режим.

По умолчанию

Обновления маршрутизации по умолчанию отправляются.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При использовании данной команды маршрутизатор не будет отправлять пакеты RIPng через интерфейс. Однако обработка пакетов RIPng, полученных на данном интерфейсе от других маршрутизаторов, не будет приостановлена.

Пример

В данном примере показано, как отключить отправку обновлений маршрутизации на интерфейсе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router rip
Switch(config-rtr)#passive-interface vlan 1
Switch(config-rtr)#
```

103-12 show ipv6 rip

Данная команда используется для отображения информации о RIPng на интерфейсе.

show ipv6 rip [database]

Параметры

database	(Опционально) Укажите для отображения записи базы данных маршрутизации RIP.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о настройках протокола RIP.

Используйте команду **show ipv6 rip database**, чтобы отобразить запись базы данных маршрутизации RIP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках RIP.

```
Switch# Show ipv6 rip

IPv6 RIP process , port 521, multicast-group FF02::9
Administrative distance is 25.
Maximum paths is 4
     Updates every 60 seconds, expire after 180
     garbage collect after 240
     Split horizon is on; poison reverse is off
     Periodic updates 8883, trigger updates 2
  Interfaces:
    VLAN 100
  Redistribution:
     Redistributing protocol static with metric 10

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить записи в базе данных маршрутизации RIPng.

```
Switch#show ipv6 rip database

 1300:FFFF::/64 ,  Metric: 2,  installed
        vlan3/FE80::211:6FF:FE36:2704 ,  expires in 168 secs
 3300:FFFF::/64 ,  Metric: 2,  installed
        vlan3/FE80::211:6FF:FE36:2704 ,  expires in 168 secs

Total Entries: 2

Switch#
```

103-13 split-horizon

Данная команда используется для включения технологии Split Horizon для IPv6 RIP. Используйте форму **no**, чтобы отключить Split Horizon.

split-horizon
no split-horizon

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить технологию Split Horizon в обновлениях маршрутизации IPv6 RIP. При включении Split Horizon маршруты, информация о которых была получена с интерфейса, не будут анонсированы в тот же интерфейс.

Пример

В данном примере показано, как отключить Split Horizon для IPv6 RIP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 router rip
Switch(config-rtr)# no split-horizon
Switch(config-rtr)#
```

103-14 timers

Данная команда используется для настройки таймеров сетевого протокола IPv6 RIP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

timers *UPDATE INVALID FLUSH*
no timers

Параметры

UPDATE	Укажите интервал Update, по истечению которого будет отправлено сообщение с обновлениями. Доступный диапазон значений: от 5 до 65535 секунд.
INVALID	Укажите таймер Invalidate. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
FLUSH	Укажите таймер Flush. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

По умолчанию таймер Update – 30 секунд.
По умолчанию таймер Invalidate – 180 секунд.
По умолчанию таймер Flush – 120 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы изменить таймеры протокола IPv6 RIP.

Пример

В данном примере показано, как настроить таймеры RIP. Настроенные таймеры: Update – 10, Invalid – 40 и Flush – 160.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ipv6 router rip
Switch(config-rtr)# timers 10 40 160
Switch(config-rtr)#
```

103-15 debug ipv6 rip

Данная команда используется для включения функции отладки IPv6 RIP. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию отладки IPv6 RIP.

debug ipv6 rip
no debug ipv6 rip

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Перед использованием данной команды необходимо включить функцию отладки глобально.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки IPv6 RIP.

```
Switch# debug ipv6 rip
Switch#
```

103-16 debug ipv6 rip interface

Данная команда используется для включения функции отладки IPv6 RIP на интерфейсе коммутатора. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию отладки IPv6 RIP на интерфейсе коммутатора.

debug ipv6 rip interface
no debug ipv6 rip interface

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки IPv6 RIP на интерфейсе коммутатора. Если при включенной функции на интерфейсе изменится статус IPv6 RIP или произойдет какое-то другое событие, которое касается изменения статуса интерфейса, то отобразится информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки IPv6 RIP на интерфейсе коммутатора.

```
Switch# debug ipv6 rip interface
Switch#

The RIPng interface vlan 1 has changed the link state to UP
```

103-17 debug ipv6 rip packet-transmitting

Данная команда используется для включения отладки IPv6 RIP при передаче пакетов на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы отключить отладку IPv6 RIP при передаче пакетов на коммутаторе.

debug ipv6 rip packet-transmitting
no debug ipv6 rip packet-transmitting

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отладку IPv6 RIP при передаче пакетов на коммутаторе. Если при включенной функции будет отправлен хотя бы один пакет протокола IPv6 RIP, то отобразится информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить отладку IPv6 RIP при передаче пакетов на коммутаторе.

```
Switch# debug ipv6 rip packet-transmitting
Switch#

Send a RIPng response packet to FE80::1 , Index 1
```

103-18 debug ipv6 rip packet-receiving

Данная команда используется для включения отладки IPv6 RIP при получении пакетов на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы отключить отладку IPv6 RIP при получении пакетов на коммутаторе.

debug ipv6 rip packet-receiving
no debug ipv6 rip packet-receiving

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отладку IPv6 RIP при получении пакетов на коммутаторе. Если при включенной функции будет получен хотя бы один пакет протокола IPv6 RIP, то отобразится информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить отладку IPv6 RIP при получении пакетов на коммутаторе.

```
Switch# debug ipv6 rip packet-receiving
Switch#

Received a RIPng request packet from FE80::1
```

103-19 debug ipv6 rip route

Данная команда используется для включения отладки маршрутов IPv6 RIP на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы отключить отладку маршрутов IPv6 RIP на коммутаторе.

debug ipv6 rip route

no debug ipv6 rip route

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отладку маршрутов IPv6 RIP на коммутаторе. Если при включенной функции будет добавлен, обновлен или удален хотя бы один маршрут IPv6 RIP, то отобразится информация информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить отладку маршрута IPv6 RIP на коммутаторе.

```
Switch# debug ipv6 rip route
Switch#

Add a Static route to RIPng route table dst= 2000::1 nexthop= FE80::1
```

104. Команды Safeguard Engine

104-1 clear cpu-protect counters

Данная команда используется для обнуления счетчиков защиты CPU.

clear cpu-protect counters {all | sub-interface [manage | protocol | route] | type [*PROTOCOL-NAME***]}**

Параметры

all	Укажите для обнуления всех счетчиков защиты ЦПУ.
sub-interface [manage | protocol | route]	Укажите для обнуления счетчиков защиты ЦПУ под-интерфейсов. Если под-интерфейс не указан, будут обнулены счетчики защиты ЦПУ всех под-интерфейсов.
type [*PROTOCOL-NAME***]**	Укажите для обнуления счетчиков защиты ЦПУ определенного протокола. Если имя протокола не указано, будут обнулены счетчики защиты ЦПУ всех протоколов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При вводе команды без параметров будут обнулены все счетчики защиты CPU.

Пример

В данном примере показано, как удалить всю статистику защиты CPU.

```
Switch# clear cpu-protect counters all
Switch#
```

104-2 cpu-protect safeguard

Данная команда используется для включения или настройки функции Safeguard Engine. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Safeguard Engine.

cpu-protect safeguard [threshold *RISING-THRESHOLD FALLING-THRESHOLD***]**
no cpu-protect safeguard [threshold]

Параметры

threshold	(Опционально) Укажите, чтобы настроить пороговые

	значения загрузки, при которой будет включаться/отключаться функция Safeguard Engine.
RISING-THRESHOLD	(Опционально) Укажите, чтобы установить значение в процентах верхнего порога загрузки CPU, при котором включается функция Safeguard Engine. Если загрузка CPU превысит указанное значение, механизм Safeguard Engine начнет функционировать. Доступный диапазон значений: от 20 до 100.
FALLING-THRESHOLD	(Опционально) Укажите, чтобы установить значение в процентах нижнего порога загрузки CPU, при котором выключается функция Safeguard Engine. Если загрузка CPU снизится до указанного значения, механизм Safeguard Engine перестанет функционировать. Доступный диапазон значений: от 20 до 100.

По умолчанию

По умолчанию функция Safeguard Engine отключена.
Верхний порог загрузки CPU по умолчанию – 50.
Нижний порог загрузки CPU по умолчанию – 20.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Safeguard Engine позволяет сохранить устройство в работоспособном состоянии при атаке, минимизируя рабочую загрузку коммутатора и одновременно давая возможность пересылать важные пакеты по сети в ограниченной полосе пропускания. Если загрузка ЦПУ превышает установленный верхний порог, коммутатор переходит в режим высокой загрузки (Exhausted Mode). В данном режиме коммутатор ограничивает полосу пропускания принимаемых ARP-пакетов и широковещательных IP- пакетов.

Пример

В данном примере показано, как включить Safeguard Engine и настроить пороговые значения. Верхнее пороговое значение – 60. Нижнее пороговое значение – 40.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cpu-protect safeguard threshold 60 40
Switch(config)#
```

104-3 cpu-protect sub-interface

Данная команда используется для настройки пропускной способности (Rate Limit) трафика, предназначенного для ЦПУ по типам под-интерфейсов. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

cpu-protect sub-interface {manage | protocol | route} pps *RATE*
no cpu-protect sub-interface {manage | protocol | route}

Параметры

pps *RATE*	Укажите пороговое значение. Единица измерения – пакеты в секунду. Если установлено значение 0, будут отброшены все пакеты указанных типов под-интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Причины, по которым пакеты предназначаются для CPU, могут быть классифицированы по следующим трем группам: manage, protocol и route. Под-интерфейс – это логический интерфейс, предназначенный для разделения полученных пакетов CPU на разные группы. Как правило, для корректной работы функций пакеты протокола должны иметь более высокий приоритет. Обычно CPU не участвует в маршрутизации пакетов. В некоторых случаях, например, при изучении нового IP- адреса, или если не указан маршрут по умолчанию, некоторые пакеты будут оправлены в CPU для программной маршрутизации. Используйте данную команду, чтобы ограничить скорость маршрутизируемых пакетов. Это позволит CPU не тратить много времени на маршрутизацию пакетов.

Пример

В данном примере показано, как настроить пропускную способность (Rate Limit) пакетов для под-интерфейса управления (Management). Настроенное пороговое значение – 1000 пакетов в секунду.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cpu-protect sub-interface manage pps 1000
Switch(config)#
```

104-4 cpu-protect type

Данная команда используется для настройки пропускной способности (Rate Limit) трафика, предназначенного для ЦПУ типом протокола. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

cpu-protect type *PROTOCOL-NAME* **pps** *RATE*
no cpu-protect type *PROTOCOL-NAME*

Параметры

PROTOCOL-NAME	Укажите имя протокола, который необходимо настроить.
pps *RATE*	Укажите пороговое значение. Единица измерения – пакеты в секунду. Если установлено значение 0, будут отброшены все пакеты указанного протокола.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

ЦПУ должно обрабатывать следующие пакеты: протоколы маршрутизации, протоколы 2 уровня и пакеты для управления. ЦПУ, перегруженное предназначенным для него трафиком, будет тратить много времени на обработку ненужного трафика, что повлияет на процессы маршрутизации. Чтобы уменьшить нагрузку на ЦПУ, используйте данную команду для настройки порогового значения пакетов указанного протокола.

В соответствии с назначением пакетов, предназначенных для ЦПУ, маршрутизатор создает три виртуальных под-интерфейса для обработки пакетов:

- **manage** – пакеты предназначены для любого интерфейса маршрутизатора или интерфейса системы управления сетью через протокол интерактивного доступа, такого как Telnet или SSH;
- **protocol** – управляющие пакеты протокола, которые могут быть идентифицированы маршрутизатором;
- **route** – другие пакеты, поступающие на маршрутизатор для маршрутизации, которые должны быть обработаны ЦПУ, прежде чем это будет сделано без участия ЦПУ.

В таблице ниже перечислены имена поддерживаемых протоколов для данной команды:

Имя протокола	Описание	Классификация (sub-интерфейс)
8021x	Port-based Network Access Control	Protocol
arp	IP Address Resolution Protocol (ARP)	Protocol
bgp	Border Gateway Protocol	Protocol
dhcp	Dynamic Host Configuration	Protocol
dns	Domain Name Services	Protocol
dvmrp	Distance Vector Multicast Routing Protocol	Protocol
gvrp	GARP VLAN Registration Protocol	Protocol
icmpv4	IPv4 Internet Control Message Protocol	Protocol
icmpv6-nighbor	IPv6 ICMP Neighbor Discover Protocol (NS/NA/RS/RA)	Protocol
icmpv6-other	IPv6 ICMP except NDP NS/NA/RS/RA	Protocol
igmp	Internet Group Management Protocol	Protocol
lacp	Link Aggregation Control Protocol	Protocol
ntp	Network Time Protocol	Protocol
ospf	Open Shortest Path First	Protocol
pim	Protocol Independent Multicast	Protocol
pppoe	Point-to-Point Protocol over Ethernet	Protocol
rip	Routing Information Protocol	Protocol
snmp	Simple Network Management Protocol	Manage
ssh	Secured shell	Manage

stp	Spanning Tree Protocol (802.1D)	Protocol
telnet	Telnet	Manage
tftp	Trivial File Transfer Protocol	Manage
vrrp	Virtual Router Redundancy Protocol	Protocol
web	HTTP and HTTPS	Manage

Пример

В данном примере показано, как настроить пороговое значение пакетов протокола OSPF. Настроенное пороговое значение – 1000 пакетов в секунду.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# cpu-protect type ospf pps 100
Switch(config)#
```

104-5 show cpu-protect safeguard

Данная команда используется для отображения настроек и статуса функции Safeguard Engine.

show cpu-protect safeguard

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки и статус функции Safeguard Engine.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки и текущий статус Safeguard Engine.

```
Switch#show cpu-protect safeguard

Safeguard Engine State: Disabled
Safeguard Engine Status: Normal
Utilization Thresholds:
 Rising   :50%
 Falling  :20%

Switch#
```

Отображаемые параметры

Safeguard Engine Status	Текущий режим загрузки ЦПУ. Возможны следующие строки для отображения: **Exhausted**: если загрузка ЦПУ превышает установленный верхний порог, коммутатор переходит в режим Exhausted Mode, и механизм Safeguard Engine начинает функционировать. Safeguard Engine не выключается до тех пор, пока загрузка не снизится до нижнего порога. **Normal**: Safeguard Engine не срабатывает.

104-6 show cpu-protect sub-interface

Данная команда используется для отображения пропускной способности (Rate Limit) и статистики под-интерфейса.

show cpu-protect sub-interface {manage | protocol | route} [*UNIT-ID***]**

Параметры

UNIT-ID	Указывает идентификатор устройства для отображения конфигурации и статистики ограничения скорости по суб-интерфейсу. Этот параметр доступен только в том случае, если включен режим стекирования включен.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настроенные значения Rate Limit и Drop Count механизма Safeguard Engine указанной группы. Данные счетчики подсчитываются программно.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настроенные значения Rate Limit и Drop Count механизма Safeguard Engine указанной группы.

```
Switch#show cpu-protect sub-interface manage

Sub-Interface: manage
Rate Limit: 10 pps

Unit  Total                          Drop
----- ------------------------------ ------------------------------
1     103                            12

Switch#
```

104-7 show cpu-protect type

Данная команда используется для отображения пропускной способности (Rate Limit) и статистики защиты ЦПУ.

show cpu-protect type {*PROTOCOL-NAME* [*UNIT-ID*] | **unit** *UNIT-ID*}

Параметры

PROTOCOL-NAME [*UNIT-ID*]	Указывает, что настроенное ограничение скорости и статистика указанного протокола будут отображаться, если не указан дополнительный идентификатор устройства. В противном случае будет отображаться только информация об указанном ID устройства. Параметр *UNIT-ID* доступен только при включенном режиме стекирования.
unit *UNIT-ID*	Указывает идентификатор устройства для отображения конфигурации и статистики ограничения скорости. Этот параметр доступен только при включенном режиме стекирования.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить Rate Limit и статистику механизма Safeguard Engine.

Пример

В данном примере показано, как отобразить Rate Limit и статистику механизма Safeguard Engine.

```
Switch#show cpu-protect type dhcp

Type: dhcp
Rate Limit: 200 pps

Unit  Total                          Drop
----- ------------------------------ ------------------------------
1     0                              0

Switch#
```

104-8 snmp-server enable traps safeguard-engine

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для Safeguard Engine. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку SNMP-уведомлений для Safeguard Engine.

snmp-server enable traps safeguard-engine
no snmp-server enable traps safeguard-engine

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отправку SNMP-уведомлений при изменении текущего режима Safeguard Engine.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap-сообщений об изменении текущего режима Safeguard Engine.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps safeguard-engine
Switch(config)#
```

105. Команды сервера Secure File Transfer Protocol (SFTP)

105-1 ip sftp server

Данная команда используется для включения SFTP-сервера. Используйте форму **no**, чтобы отключить SFTP-сервер.

ip sftp server
no ip sftp server

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию SFTP-сервер отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для глобального включения SFTP, протокола, используемого для безопасной передачи данных. Сам SFTP не обеспечивает аутентификацию и безопасность, поэтому работает как подсистема SSH-сервера. Для корректной работы SFTP необходимо включить SSH- сервер с помощью команды **ip ssh server**. При отключении SSH-сервера или SFTP-сервера все установленные сессии SFTP будут завершены.

При включенном SFTP-сервере управление файлами на коммутаторе возможно с помощью различных клиентов, таких как WinSCP, PSFTP, FileZilla и других.

Пример

В данном примере показано, как включить SFTP-сервер.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip ssh server
Switch(config)# ip sftp server
Switch(config)#
```

105-2 ip sftp timeout

Данная команда используется для настройки таймера пассивного состояния (Idle Timer) для SFTP- сервера на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip sftp timeout *SECONDS*
no ip sftp timeout

Параметры

SECONDS	Укажите значение таймера пассивного состояния (Idle Timer) для SFTP- сервера. Доступный диапазон значений: от 30 до 600 секунд. Сессия SFTP завершается, если по истечении времени таймера пассивного состояния, установленного для указанной сессии, SFTP-сервер не обнаруживает никаких операций.

По умолчанию

Таймер пассивного состояния (Idle Timer) для SFTP по умолчанию – 120 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать значение таймера пассивного состояния (Idle Timer) для SFTP-сервера. Новые настройки применимы только для сессий, установленных после ввода данной команды, текущие сессии не изменяются. Отмена сессии SFTP по истечении времени таймера пассивного состояния не влияет на соответствующие сессии SSH Shell. Соединение SSH будет прервано после завершения всех сессий SSH (сессии SFTP и сессии Shell).

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера пассивного состояния (Idle Timer) для SFTP-сервера на 600 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip sftp timeout 600
Switch(config)#
```

105-3 show ip sftp

Данная команда используется для отображения настроек SFTP-сервера.

show ip sftp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки SFTP-сервера.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальные настройки SFTP-сервера.

```
Switch# show ip sftp

IP SFTP server       : Enabled
Protocol version     : 3
Idle time out        : 120 secs

Switch#
```

106. Команды Secure Shell (SSH)

106-1 crypto key generate

Данная команда используется для генерирования пары ключей RSA или DSA.

crypto key generate {rsa [modulus *MODULUS-SIZE*] **| dsa}**

Параметры

rsa	Укажите для генерирования пары ключей RSA.
modulus *MODULUS-SIZE*	(Опционально) Укажите количество битов в модуле. Доступные значения для RSA: 360, 512, 768, 1024 и 2048. Если не указано, будет получено сообщение о необходимости указать значение.
dsa	Укажите для генерирования пары ключей DSA. Фиксированный размер ключа DSA – 1024 битов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда используется для генерирования пары ключей RSA или DSA.

Пример

В данном примере показано, как создать ключ RSA.

```
Switch# crypto key generate rsa

The RSA key pairs already existed.
Do you really want to replace them? (y/n) [n]y
Choose the size of the key modulus in the range of 360 to 2048.The process may take
a few minutes.
Number of bits in the modulus [768]: 768
Generating RSA key...Done

Switch#
```

106-2 crypto key zeroize

Данная команда используется для удаления пары ключей RSA или DSA.

crypto key zeroize {rsa | dsa}

Параметры

rsa	Укажите, чтобы удалить пару ключей RSA.
dsa	Укажите, чтобы удалить пару ключей DSA.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить пару открытых ключей SSH-сервера. Если обе пары ключей RSA и DSA удалены, SSH-сервер будет недоступен.

Пример

В данном примере показано, как удалить ключ RSA.

```
Switch# crypto key zeroize rsa

Do you really want to remove the key? (y/n)[n]: y

Switch#
```

106-3 ip ssh timeout

Данная команда используется для настройки параметров контроля SSH на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip ssh {timeout *SECONDS* **| authentication-retries** *NUMBER***}**
no ip ssh {timeout | authentication-retries}

Параметры

timeout *SECONDS*	Укажите временной интервал ожидания ответа от SSH-клиента для этапа согласования SSH. Доступный диапазон значений: от 30 до 600.
authentication-retries *NUMBER*	Укажите количество попыток аутентификации. Сессия завершается после всех неудачных попыток. Доступный диапазон значений: от 1 до 32.

По умолчанию

По умолчанию значение тайм-аута – 120 секунд.

По умолчанию количество попыток аутентификации – 3.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить параметры SSH-сервера на коммутаторе. С помощью параметра **authentication-retries** укажите максимальное количество попыток аутентификации перед завершением сессии.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение тайм-аута SSH на 160 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip ssh timeout 160
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить значение попыток аутентификации. Настроенное значение – 2. Соединение будет прервано после 2 неудачных попыток.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip ssh authentication-retries 2
Switch(config)#
```

106-4 ip ssh server

Данная команда используется для включения SSH-сервера. Используйте форму **no**, чтобы отключить SSH-сервер.

ip ssh server
no ip ssh server

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию SSH-сервер отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить SSH-сервер.

Пример

В данном примере показано, как включить SSH-сервер.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip ssh server
Switch(config)#
```

106-5 ip ssh service-port

Данная команда используется для указания сервисного порта для SSH. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip ssh service-port *TCP-PORT*
no ip ssh service-port

Параметры

TCP-PORT	Укажите номер TCP-порта. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535. Как правило, для протокола SSH назначается TCP-порт 22.

По умолчанию

По умолчанию номер TCP-порта – 22.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить номер TCP-порта для SSH-сервера.

Пример

В данном примере показано, как изменить номер сервисного порта. Новый настроенный номер – 3000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip ssh service-port 3000
Switch(config)#
```

106-6 show crypto key mypubkey

Данная команда используется для отображения пар открытых ключей RSA или DSA.

show crypto key mypubkey {rsa | dsa}

Параметры

rsa	Укажите, чтобы отобразить информацию об открытом ключе RSA.
dsa	Укажите, чтобы отобразить информацию об открытом ключе DSA.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить пары открытых ключей RSA или DSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об открытом ключе RSA.

```
Switch# show crypto key mypubkey rsa

% Key pair was generated at: 09:48:40, 2013-11-29
Key Size: 768 bits
Key Data:
AAAAB3Nz aC1yc2EA AAADAQAB AAAAQwCN 6IRFHCBf jsHvYjQG iCL0p2kz 2v38ULC8
kAKra/2e mG7IW3eC 8STcrkr5 a719H/bh jG/oqkwj S1UJSGqR e/sj6Wa=

Switch#
```

106-7 show ip ssh

Данная команда используется для отображения пользовательских настроек конфигурации SSH.

show ip ssh

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки конфигурации SSH.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки конфигурации SSH.

```
Switch# show ip ssh

IP SSH server              : Enabled
IP SSH service port        : 22
SSH server mode            : V2
Authentication timeout     : 120 secs
Authentication retries     : 3 times

Switch#
```

106-8 show ssh

Данная команда используется для отображения статуса подключений SSH-сервера.

show ssh

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить статус подключений SSH на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о подключениях SSH.

```
Switch# show ssh

SID Ver. Cipher                      Userid          Client IP Address
--- --- -------------------------- ---------------- ------------------------
0   V2  3des-cbc/sha1-96             zhang3          192.168.0.100
1   V2  3des-cbc/hmac-sha1           1ee4567890123456 2000::243

Total Entries: 2

Switch#
```

Отображаемые параметры

SID	Уникальный номер, идентифицирующий сессию SSH.
Ver	Версия SSH указанной сессии.
Cipher	Криптографический/Hashed Message Authentication Code (HMAC) алгоритм, используемый SSH-клиентом.
Userid	Имя пользователя сессии.
Client IP Address	IP-адрес клиента для установленной сессии SSH.

106-9 ssh user authentication-method

Данная команда используется для настройки методов аутентификации SSH для учетной записи пользователя. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ssh user *NAME* **authentication-method {password | publickey** *URL* **| hostbased** *URL* **host-name** *HOSTNAME* **[***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***]}**
no ssh user *NAME* **authentication-method**

Параметры

NAME	Укажите имя пользователя для настройки типа аутентификации. Имя пользователя должно быть существующей локальной учетной записью. Максимально допустимое количество символов – 32.
password	Укажите метод аутентификации по паролю для указанной учетной записи пользователя. Данный метод аутентификации используется по умолчанию.
publickey *URL*	Укажите метод аутентификации с открытым ключом для указанной учетной записи пользователя. Введите URL локального файла, который будет использоваться в качестве открытого ключа указанного пользователя.
hostbased *URL*	Укажите метод аутентификации на основе узла для указанной учетной записи пользователя. Введите URL локального файла, который будет использоваться в качестве ключа узла клиента.
host-name *HOSTNAME*	Укажите доступное имя узла для аутентификации на основе узла. Имя узла клиента проверяется во время аутентификации. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
IP-ADDESS	(Опционально) Укажите необходима ли дополнительная проверка IP- адреса клиента для аутентификации на основе узла. Если не указано, будет проверено только имя

	узла.
IPV6-ADDRESS	(Опционально) Укажите необходима ли дополнительная проверка IPv6- адреса клиента для аутентификации на основе узла. Если не указано, будет проверено только имя узла.

По умолчанию

По умолчанию используется метод аутентификации по паролю.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить метод аутентификации для пользователя. Имя пользователя должно быть пользователем, созданным при помощи команды **username**. По умолчанию используется метод аутентификации по паролю. Системой будет предложено ввести пароль.

Для аутентификации пользователя при помощи открытого ключа SSH скопируйте файл открытого ключа пользователя в файловую систему. Когда пользователь пытается войти в учетную запись на коммутаторе через SSH-клиента (используя метод открытого ключа SSH), SSH-клиент автоматически передаст коммутатору открытый ключ и подпись с закрытым ключом. Если и открытый ключ, и подпись верны, пользователь будет аутентифицирован, и вход в учетную запись коммутатора будет разрешен.

- Для аутентификации пользователя при помощи открытого ключа SSH или метода на основе узла необходимо указать файл открытого ключа пользователя или файл ключа узла клиента в одном и том же формате. Файл ключа может содержать несколько ключей. Каждый ключ должен быть определен одной строкой. Максимально допустимая длина строки составляет 8 Kb.
- Каждый ключ состоит из следующих разделенных пробелами полей: *keytype*, *base64-encoded key*, *comment*. Ввод полей *keytype* и *base64-encoded key* обязателен, ввод поля *comment* – необязатетелен. Поле *keytype* может являться *ssh-dss* или *ssh-rsa*.

Пример

В данном примере показано, как настроить метод аутентификации с открытым ключом для пользователя «user1».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ssh user user1 authentication-method publickey c:/user1.pub
Switch(config)#
```

107. Команды sFlow

107-1 sflow receiver

Данная команда используется для настройки получателя для агента sFlow. Получатели не могут быть добавлены или удалены из агента sFlow. Используйте форму **no**, чтобы вернуть настройки по умолчанию для одного получателя.

sflow receiver *INDEX* **[owner** *NAME***] [expiry {***SECONDS* **| infinite}] [max-datagram-size** *SIZE***][host {***IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}] [udp-port** *PORT***] [vrf V***RF-NAME***]**
no sflow receiver *INDEX*

Параметры

INDEX	Укажите индекс получателя.
owner *NAME*	(Опционально) Укажите имя владельца получателя. Максимально допустимое количество символов – 32. При вводе данного параметра строка не должна оставаться пустой.
expiry *SECONDS*	(Опционально) Укажите время истечения записи. Параметр записи будет сброшен после истечения таймера. Доступный диапазон значений: от 0 до 2000000. При вводе данного параметра пользователь не может указать «0» в качестве значения таймера истечения.
infinite	(Опционально) Укажите отсутствие времени истечения записи.
max-datagram-size *SIZE*	(Опционально) Укажите максимальное количество байтов одной дейтаграммы sFlow. Доступный диапазон значений: от 700 до 1400.
host *IP-ADDRESS*	(Опционально) Укажите IPv4-адрес удаленного коллектора sFlow.
host *IPV6-ADDRESS*	(Опционально) Укажите IPv6-адрес удаленного коллектора sFlow.
udp-port *PORT*	(Опционально) Укажите UDP-порт удаленного коллектора sFlow. Значение по умолчанию – 6343. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
vrf V*RF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

Строка с именем владельца по умолчанию пустая.
Таймер истечения срока записи по умолчанию – 0 секунд.
Максимальный размер дейтаграммы по умолчанию – 1400 байтов.
IP-адрес получателя по умолчанию – 0.0.0.0.
Номер UDP-порта по умолчанию – 6343.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Агент sFlow имеет фиксированное количество различаемых индексом получателей, созданных системой во время сброса. Эти получатели не могут быть удалены. Владелец записи должен быть настроен перед другими параметрами записи, и только когда запись находится в состоянии сброса (Reset). При вводе команды строка с именем владельца не должна оставаться пустой. Чтобы изменить настроенного владельца, сначала необходимо сбросить его с помощью команды **no sflow receiver**. Получатель будет отключен после окончания его срока действия, а запись получателя вернется к настройкам по умолчанию. Таймер истечения срока записи начинает обратный отсчет после настройки его значения. Пользователь не может указать «0» в качестве значения таймера истечения срока записи.

Пример

В данном примере показано, как настроить получателя с индексом 1. Имя владельца – collector1. Значение тайм-аута – 86400 секунд. Размер – 1400 байтов. IP-адрес удаленного получателя sFlow – 10.1.1.2. Номер порта – 6343.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sflow receiver 1 owner collector1 expiry 86400 max-datagram-size 1400 host
10.1.1.2 udp-port 6343
Switch(config)#
```

107-2 sflow sampler

Данная команда используется для создания или настройки выборки для агента sFlow. Используйте форму **no**, чтобы удалить одну выборку.

sflow sampler *INSTANCE* **[receiver** *RECEIVER***] [inbound | outbound] [sampling-rate** *RATE***][max-header-size** *SIZE***]**
no sflow sampler *INSTANCE*

Параметры

INSTANCE	Укажите индекс экземпляра, если с одним интерфейсом ассоциировано несколько выборок. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
receiver *RECEIVER*	(Опционально) Укажите индекс получателя указанной выборки. Если параметр не указан, значение равно нулю. Пользователь не может указать «0» в качестве данного значения.
inbound	(Опционально) Укажите для выборки входящих пакетов. По умолчанию используется данное направление выборки.
outbound	(Опционально) Укажите для выборки исходящих пакетов.
sampling-rate *RATE*	(Опционально) Укажите частоту выборки пакетов. Доступный диапазон значений: от 0 до 65536. Если параметр не указан или указан «0», выборка будет отключена.
max-header-size *SIZE*	(Опционально) Укажите максимальное количество байтов, которое необходимо скопировать из пакетов выборки. Доступный диапазон значений: от 18 до 256. Если параметр не указан, значение по умолчанию составляет 128.

По умолчанию

По умолчанию ни одной выборки не создано.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду без ключевых слов, чтобы создать выборку по умолчанию или вернуть значения по умолчанию для существующей выборки. При использовании формы no укажите индекс экземпляра выборки, которую необходимо удалить.

Пользователь может указать только получателя, для которого настроено имя владельца. Если имя владельца получателя сброшено, ассоциированная с ним выборка вернется к настройкам по умолчанию. ID получателя выборки по умолчанию составляет 0.

Возможна настройка двух режимов для экземпляра: inbound или outbound. Если режим не указан, по умолчанию используется inbound, который применяется для контроля входящих пакетов.

На интерфейсе возможна настройка нескольких выборок. Настроенная частота нескольких выборок может отличаться, но частота всех других выборок в одном направлении должна быть кратна минимальной настроенной частоте выборки во второй степени.

Во время перегрузки системы текущая частота выборки может быть автоматически понижена.

Пример

В данном примере показано, как создать выборку экземпляра 1. Получатель – 1. Режим – inbound. Частота – 1024. Размер – 128 байтов.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# sflow sampler 1 receiver 1 inbound sampling-rate 1024 max-header-size 128
Switch(config-if)#
```

107-3 sflow poller

Данная команда используется для создания или настройки опроса для агента sFlow. Используйте форму **no**, чтобы удалить опрос.

sflow poller *INSTANCE* **[receiver** *RECEIVER***] [interval** *SECONDS***]**
no sflow poller *INSTANCE*

Параметры

INSTANCE	Укажите индекс экземпляра, если с одним интерфейсом ассоциировано несколько опросов. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.

receiver *RECEIVER*	(Опционально) Укажите индекс получателя указанного опроса. Если параметр не указан, значение равно нулю. Пользователь не может указать «0» в качестве данного значения.
interval *SECONDS*	(Опционально) Укажите максимальное количество секунд между последовательными выборками опроса. Доступный диапазон значений: от 0 до 120. Если параметр не указан или указан «0», опрос будет отключен.

По умолчанию

Опросы по умолчанию не созданы.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду без ключевых слов, чтобы создать опрос по умолчанию или вернуть значения по умолчанию для существующего опроса. При использовании формы no укажите индекс экземпляра опроса, который необходимо удалить.

Пользователь может указать только выборку, для которого настроено имя владельца. Если имя владельца получателя сброшено, ассоциированный с ним опрос вернется к настройкам по умолчанию.

Если для интервала опроса установлено значение 0, опрос будет отключен. На интерфейсе может быть установлено несколько опросов.

Пример

В данном примере показано, как создать опрос экземпляра 1. Получатель – 1. Интервал – 20 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# sflow poller 1 receiver 1 interval 20
Switch(config-if)#
```

107-4 show sflow

Данная команда используется для отображения информации об sFlow.

show sflow [agent | receiver | sampler | poller]

Параметры

agent	(Опционально) Укажите для отображения информации об агенте sFlow.
receiver	(Опционально) Укажите для отображения информации о всех получателях.
sampler	(Опционально) Укажите для отображения информации о

	всех выборках.
poller	(Опционально) Укажите для отображения информации о всех опросах.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об sFlow. При отсутствии поддержки MIB, строка sFlow Agent Version с указанием версии MIB будет пустой. При изменении vendor имя организации в строке sFlow Agent Version также будет изменено.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о всех типах объектов sFlow.

```
Switch#show sflow

sFlow Agent Version        : 1.3;D-Link Corporation Inc.;1.00
sFlow Agent Address        : 10.90.90.90
sFlow Agent IPv6 Address   :

Receivers Information
Index                      : 1
Owner                      : owner
Expire Time                : 10000
Current Countdown Time     : 9976
Max Datagram Size          : 1400
Address                    : 0.0.0.0
Port                       : 6343
Datagram Version           : 5

Index                      : 2
Owner                      :
Expire Time                : 0
Current Countdown Time     : 0
Max Datagram Size          : 1400
Address                    : 0.0.0.0
Port                       : 6343
Datagram Version           : 5

Index                      : 3
Owner                      :
Expire Time                : 0
Current Countdown Time     : 0
Max Datagram Size          : 1400
Address                    : 0.0.0.0
Port                       : 6343
Datagram Version           : 5

Index                      : 4
Owner                      :
Expire Time                : 0
Current Countdown Time     : 0
Max Datagram Size          : 1400
Address                    : 0.0.0.0
Port                       : 6343
Datagram Version           : 5

Samplers Information
Interface Instance Receiver   Mode    Admin Rate  Active Rate  Max Header Size
--------- -------- -------- -------- ----------  -----------  ---------------
eth1/0/2    1000      1     inbound     1000        0              128

Pollers Information
Interface  Instance  Receiver  Interval
---------  --------  --------  --------
eth1/0/2     1000       1        60

Switch#
```

Отображаемые параметры

sFlow Agent Version	Версия MIB, организация и версия программного обеспечения.
sFlow Agent Address	IPv4-адрес агента sFlow.
sFlow Agent IPv6 Address	IPv6-адрес агента sFlow.
Index	Индекс получателей.
Owner	Имя владельца.
Expire Time	Время истечения срока записи, настроенное пользователем.
Current Countdown Time	Время (в секундах), оставшееся до прекращения выборки и опроса.
Max Datagram Size	Максимальное количество байтов одной дейтаграммы sFlow.
Address	IPv4/IPv6-адрес удаленного получателя sFlow.
Port	UDP-порт удаленного получателя sFlow.
Datagram Version	Версия дейтаграммы sFlow.
Interface	Интерфейс, на котором настроена выборка.
Instance	Индекс экземпляра выборки.
Receiver	Индекс получателя для указанной выборки.
Mode	Режимы для экземпляров: inbound, outbound и inactive.
Admin Rate	Частота для выборки пакетов, настроенная пользователем.
Max Header Size	Максимальное количество байтов, которое необходимо скопировать из пакетов выборки.
Interface	Интерфейс, на котором настроен опрос
Instance	Индекс экземпляра опроса.
Receiver	Индекс получателя для указанного опроса.
Interval	Максимальное количество секунд между последовательными опросами.

108. Команды Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)

108-1 smtp server

Данная команда используется для настройки SMTP-сервера и порта.

smtp server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [port** *PORT***] [vrf** *VRF-NAME***]**
no smtp server [port]

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес SMTP-сервера.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес SMTP-сервера.
port *PORT*	Укажите номер TCP-порта для подключения к SMTP-серверу. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
vrf *VRF-NAME*	(Опционально) Указывает имя экземпляра VRF. **(Только режим EI)**

По умолчанию

По умолчанию адрес сервера не настроен.
Номер порта по умолчанию – 25.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Система обеспечивает сервис для отправки syslog-сообщений получателям по электронной почте через SMTP. Для отправки сообщений по электронной почте необходимо настроить почтовый сервер, получателя и собственный адрес почты. Коммутатор, выступающий в роли SMTP-клиента, отправляет syslog-сообщения на SMTP-сервер, с которого сообщения по электронной почте передаются получателю. На коммутаторе может быть настроен только один SMTP-сервер.

Пример

В данном примере показано, как настроить IP-адрес сервера и TCP-порт. IP-адрес сервера – 172.18.208.9. TCP-порт – 587.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# smtp server 172.18.208.9 port 587
Switch(config)#
```

108-2 smtp self

Данная команда используется для настройки адреса электронной почты коммутатора для отправки сообщений по электронной почте. Используйте форму **no**, чтобы удалить адрес электронной почты коммутатора.

smtp self *EMAIL-ADDRESS*
no smtp self

Параметры

self *EMAIL-ADDRESS*	Укажите адрес электронной почты коммутатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить адрес электронной почты коммутатора. На коммутаторе может быть настроен только один адрес электронной почты.

Пример

В данном примере показано, как настроить адрес электронной почты отправителя для коммутатора. Настроенный адрес – switch@domain.com.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# smtp self switch@domain.com
Switch(config)#
```

108-3 smtp recipient

Данная команда используется для настройки получателя электронных писем. Используйте форму **no**, чтобы удалить получателя.

smtp recipient *EMAIL-ADDRESS*
no smtp recipient {all | *EMAIL-ADDRESS***}**

Параметры

EMAIL-ADDRESS	Укажите получателя электронных писем.
all	Укажите, чтобы удалить всех получателей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Система обеспечивает сервис для отправки syslog-сообщений получателям по электронной почте через SMTP. Чтобы получать сообщения по электронной почте, необходимо настроить адрес электронной почты при помощи команды **smtp recipient**. По умолчанию отправка сообщений не включена. Чтобы разрешить отправку syslog-сообщений получателям по электронной почте и настроить критерии фильтрации, используйте команду **logging smtp**.

Пример

В данном примере показано, как добавить адрес электронной почты получателя. Добавленный адрес – receiver@domain.com.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# smtp recipient receiver@domain.com
Switch(config)#
```

108-4 smtp interval

Данная команда используется для настройки SMTP-интервала. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

smtp interval *MINUTES*
no smtp interval

Параметры

MINUTES	Укажите интервал отправки SMTP. Если указан 0, сообщение о каждом событии будет отправляться коммутатором немедленно.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 30 минут.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить интервал отправки SMTP для коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал в 10 минут.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# smtp interval 10
Switch(config)#
```

108-5 show smtp

Данная команда используется для отображения информации об SMTP.

show smtp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию об SMTP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об SMTP.

```
Switch# show smtp

SMTP Server Address    : 172.18.208.9
SMTP Server Port       : 25
Self Mail Address      : switch@domain.com

Index  Mail Receiver Address
-----  ----------------------
1      receiver1@domain.com
2      receiver2@domain.com
3      receiver3@domain.com
4      receiver4@domain.com
5      rece  mailto:receiver4@domain.com
6      receiver6@domain.com
7      receiver7@domain.com

Switch#
```

108-6 smtp send-testmsg

Данная команда используется для проверки доступности SMTP-сервера.

smtp send-testmsg

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить доступность SMTP-сервера. Электронные письма отправляются всем настроенным получателям.

Пример

В данном примере показано, как отправить тестовое письмо всем пользователям, которые находятся в текущем настроенном списке получателей.

```
Switch#smtp send-testmsg

Subject:This is a test of smtp
Content:Hello, everybody!

Sending mail, please wait...
< send line, > receive line, [] message
[Trying to connect IPv4 server......]
[Connect to IPv4 server 10.1.1.1 port 25]
>220 mail.test.com ESMTP MAIL Service ready at Thu, 16 Apr 2021 13:59:30 +0800
<HELO Switch
>250 mail.test.com Hello [10.90.90.90]
<MAIL FROM:<sender@test.com>
>250 2.1.0 Sender OK
<RCPT TO:<reciever@test.com >
>250 2.1.5 Recipient OK
<DATA
>354 Start mail input; end with <CRLF>.<CRLF>
<From: sender@test.com
<To: reciever@test.com
<Subject: Test mail from DXS-3610 : This is a test of smtp
<
From device DXS-3610 10.90.90.90
<Apr 16 2021 05:59:44.470
<
<Hello, everybody!
<
<.
>250 2.6.0 <8d54887926b140a3958e5bc0f7382f52@mail.test.com> [InternalId=13421772800270,
Hostname=mail.test.com] Queued mail for delivery
<QUIT
Switch#
```

109. Команды протокола Simple Network Management Protocol (SNMP)

109-1 show snmp

Данная команда используется для отображения настроек SNMP.

show snmp {community | host | view | group | engineID}

Параметры

community	Укажите, чтобы отобразить информацию об SNMP-сообществе.
host	Укажите, чтобы отобразить информацию о получателе SNMP trap.
view	Укажите, чтобы отобразить информацию об SNMP View.
group	Укажите, чтобы отобразить информацию об SNMP-группе.
engineID	Укажите, чтобы отобразить информацию о SNMP local engine ID.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации об SNMP. При отображении строк SNMP Community String созданные SNMPv1 или SNMPv2c-пользователи не будут отображены.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об SNMP-сообществе.

```
Switch#show snmp community

Community : public
 Access : read-only
 View : CommunityView

Community : private
 Access : read-write
 View : CommunityView

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки SNMP-сервера.

```
Switch#show snmp host

Host IP Address   : 10.90.90.1
SNMP Version      : V1
Community Name    : public
UDP Port          : 162

Total Entries: 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки MIB View.

```
Switch#show snmp view

restricted(included) 1.3.6.1.2.1.1
restricted(included) 1.3.6.1.2.1.11
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.10.2.1
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.11.2.1
restricted(included) 1.3.6.1.6.3.15.1.1
CommunityView(included) 1
CommunityView(excluded) 1.3.6.1.6.3
CommunityView(included) 1.3.6.1.6.3.1

Total Entries: 8

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки SNMP-группы.

```
Switch#show snmp group

GroupName: public                                SecurityModel: v1
  ReadView      : CommunityView                  WriteView     :
  NotifyView    : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: public                                SecurityModel: v2c
  ReadView      : CommunityView                  WriteView     :
  NotifyView    : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: initial                               SecurityModel: v3/noauth
  ReadView      : restricted                     WriteView     :
  NotifyView    : restricted
  IP access control list:

GroupName: private                               SecurityModel: v1
  ReadView      : CommunityView                  WriteView     : CommunityView
  NotifyView    : CommunityView
  IP access control list:

GroupName: private                               SecurityModel: v2c
  ReadView      : CommunityView                  WriteView     : CommunityView
  NotifyView    : CommunityView
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В данном примере показано, как отобразить SNMP engine ID.

```
Switch#show snmp engineID

Local SNMP engineID: 800000ab03f07d6834001000

Switch#
```

109-2 show snmp user

Данная команда используется для отображения информации о настроенном SNMP-пользователе.

show snmp user [*USER-NAME***]**

Параметры

USER-NAME	(Опционально) Укажите имя SNMP-пользователя, о котором необходимо отобразить информацию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если имя пользователя не указано, будут отображены все настроенные пользователи. С помощью данной команды нельзя отобразить созданную строку Community String.

Пример

В данном примере показано, как отобразить SNMP-пользователей.

```
Switch#show snmp user

User Name: initial
  Security Model: 3
  Group Name: initial
  Authentication Protocol: None
  Privacy Protocol: None
  Engine ID: 800000ab03f07d6834001000
  IP access control list:

Total Entries: 1

Switch#
```

109-3 snmp-server community

Данная команда используется для настройки строки идентификатора сообщества (Community String) для доступа к SNMP. Используйте форму **no**, чтобы удалить строку Community String.

snmp-server community [0 | 7] *COMMUNITY-STRING* **[view** *VIEW-NAME***] [ro | rw] [access** *IP-ACL-NAME***] [context** *CONTEXT***]**
no snmp-server community [0 | 7] *COMMUNITY-STRING*

Параметры

0 *COMMUNITY-STRING*	(Опционально) Укажите строку Community String в форме обычного текста. Максимально допустимое количество символов в строке – 32. Данное значение используется по умолчанию.
7 *COMMUNITY-STRING*	(Опционально) Укажите строку Community String в зашифрованном виде.
view *VIEW-NAME*	(Опционально) Укажите имя ранее настроенного View, которое доступно указанному SNMP-сообществу.
ro	(Опционально) Укажите право «только чтение».
rw	(Опционально) Укажите право «чтение/запись».
access *IP-ACL-NAME*	(Опционально) Укажите имя стандартного списка доступа, дающего возможность пользователю использовать указанную строку Community String при доступе к агенту SNMP. Укажите доступного пользователя в поле адреса источника записи списка доступа.
context *CONTEXT*	(Опционально) Укажите имя SNMP-контекста.

По умолчанию

Community	View Name	Access right
private	CommunityView	Read/Write (чтение/запись)
public	CommunityView	Read Only (только чтение)

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда предоставляет простой способ для создания строки Community String для управления SNMPv1 и SNMPv2c. При создании сообщества с помощью команды **snmp-server community** будут созданы две записи SNMP-группы: одна для SNMPv1 и другая для SNMPv2c, у которых имя сообщества совпадают с именами групп. Если View не указан, разрешен доступ ко всем объектам.

Пример

В данном примере показано, как создать MIB View «interfacesMibView» и строку Community String «comaccess», с помощью которой можно получить право «чтение/запись» к созданному View «interfacesMibView».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
Switch(config)# snmp-server community comaccess view interfacesMibView rw
Switch(config)#
```

109-4 snmp-server engineID local

Данная команда используется для указания SNMP engine ID на локальном устройстве. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

snmp-server engineID local *ENGINEID-STRING*
no snmp-server engineID local

Параметры

ENGINEID-STRING	Укажите строку engine ID. Максимально допустимое количество символов в строке – 24.

По умолчанию

По умолчанию SNMP engine ID генерируется автоматически.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

SNMP engine ID, уникальная строка для идентификации устройства, не отображается и не хранится в текущей конфигурации. По умолчанию строка генерируется автоматически. Строка, количество символов в которой менее 24, будет дополнена нулями, так чтобы общее количество символов составило 24.

Пример

В данном примере показано, как настроить SNMP engine ID со значением 332200000000000000000000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server engineID local 3322
Switch(config)#
```

109-5 snmp-server group

Данная команда используется для настройки SNMP-группы. Используйте форму **no**, чтобы удалить SNMP-группу или удалить группу из используемой указанной модели безопасности.

snmp-server group *GROUP-NAME* **{v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}} [read** *READ-VIEW***] [write** *WRITE-VIEW***] [notify** *NOTIFY-VIEW***] [access** *IP-ACL-NAME***]**
no snmp-server group *GROUP-NAME* **{v1 | v2c | v3 {auth | noauth | priv}}**

Параметры

GROUP-NAME	Укажите имя группы. Максимально допустимое количество символов в строке – 32. Пробелы в строке недопустимы.
v1	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv1.
v2c	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv2c.
v3	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv3.
auth	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv3.
noauth	Укажите для отмены аутентификации и шифрования пакетов.
priv	Укажите для аутентификации и шифрования пакетов.
read *READ-VIEW*	(Опционально) Укажите, чтобы обеспечить доступ на чтение пользователю данной группы.
write *WRITE-VIEW*	(Опционально) Укажите, чтобы обеспечить доступ на запись пользователю данной группы.
notify *NOTIFY-VIEW*	(Опционально) Укажите, чтобы обеспечить доступ для уведомлений пользователю данной группы. В данном уведомлении описывается объект, о состоянии которого пользователь данной группы узнает с помощью SNMP trap.
access *IP-ACL-NAME*	(Опционально) Укажите стандартный IP-адрес списка управления доступом (ACL) для ассоциирования с группой.
context *CONTEXT*	Укажите имя контекста SNMP.

По умолчанию

Group Name	Version	Security Level	Read View Name	Write View Name	Notify View
Initial	SNMPv3	None	Restricted	None	Restricted
public	SNMPv1	None	CommunityView	None	CommunityView
public	SNMPv2c	None	CommunityView	CommunityView	CommunityView
private	SNMPv1	None	CommunityView	CommunityView	CommunityView
private	SNMPv2c	None	CommunityView	CommunityView	CommunityView

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Для определения пользователя SNMP-группы необходимо указать разрешенную модель безопасности и право с помощью параметров *READ-VIEW*, *WRITE-VIEW* и *NOTIFY-VIEW*. Модель безопасности позволяет пользователю использовать указанную версию SNMP при доступе к агенту SNMP.

Возможно создание групп с одинаковыми именами при указании разных моделей безопасности SNMPv1, SNMPv2c и SNMPv3 одновременно. При указании SNMPv3 доступно использование двух параметров **auth** и **priv** одновременно.

Чтобы загрузить новый профиль View для группы для определенной модели безопасности, удалите ранее созданную группу и создайте новую группу с новым профилем View.

Параметр *READ-VIEW* определяет MIB-объекты, которые доступны для чтения пользователю группы. Если *READ-VIEW* не указан, может быть прочитано Internet OID-пространство 1.3.6.1.

Параметр *WRITE-VIEW* определяет MIB-объекты, которые доступны для записи пользователю группы. Если *WRITE-VIEW* не указан, никакой из MIB-объектов не может быть записан.

Параметр *NOTIFY-VIEW* определяет MIB-объекты, с помощью которых система может сообщать о своем статусе в notify-пакетах уведомлений trap-менеджерам, которые идентифицированы указанным пользователем группы, выступающим в качестве строки Community String. Если *NOTIFY-VIEW* не указан, информация о MIB-объектах не будет получена.

Пример

В данном примере показано, как создать группу SNMP-сервера для доступа по SNMPv3 и SNMPv2c. Настроенная группа – guestgroup.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
Switch(config)# snmp-server group guestgroup v3 auth read interfacesMibView
Switch(config)# snmp-server group guestgroup v2c read CommunityView write CommunityView
Switch(config)#
```

109-6 snmp-server host

Данная команда используется для указания получателя SNMP-уведомлений. Используйте форму **no**, чтобы удалить получателя.

snmp-server host {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***} [version {1 | 2c | 3 {auth | noauth | priv}}]** *COMMUNITY-STRING* **[port** *PORT-NUMBER***]**
no snmp-server host {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес узла-получателя сервера для SNMP - уведомлений.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес узла-получателя сервера для SNMP-уведомлений.
version	(Опционально) Укажите версию SNMP, которую необходимо использовать для отправки SNMP trap. Если версия не указана, по умолчанию используется SNMPv1. **1** – SNMPv1. **2c** – SNMPv2c. **3** – SNMPv3.
auth	(Опционально) Укажите для аутентификации пакетов. Данный параметр не используется для шифрования пакетов.
noauth	Укажите для отмены аутентификации и шифрования пакетов.
priv	Укажите для аутентификации и шифрования пакетов.
COMMUNITY-STRING	Введите строку Community String, которую необходимо отправить с notify- пакетами уведомлений. При указании версии 3 строка Community String используется в качестве имени пользователя, как показано в примере команды **snmp-sever user**.
port *PORT-NUMBER*	(Опционально) Укажите номер UDP-порта. Номер UDP-порта trap по умолчанию – 162. Доступный диапазон номеров UDP-порта: от 1 до 65535. Некоторые номера портов могут конфликтовать с другими протоколами.

По умолчанию

По умолчанию используется версия 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

SNMP-уведомления отправляются в виде SNMP trap. Для отправки SNMP-уведомлений необходимо создать по крайней мере одного получателя при помощи команды **snmp-server host**. Для созданного пользователя укажите версию SNMP trap-пакетов. При указании SNMPv1 и SNMPv2c уведомления SNMP trap будут отправлены в PDU (Trap Protocol Data Unit). При указании SNMPv3 уведомления SNMP trap будут отправлены в SNMPv2-TRAP-PDU с заголовком SNMPv3.

При указании SNMPv1 или SNMPv2c для отправки SNMP trap на определенный узел указанная строка Community String выступает в качестве строки SNMP trap.

При указании SNMPv3 для отправки SNMP trap на определенный узел укажите, необходима ли аутентификация и шифрование отправленных пакетов. Указанная строка Community String выступает в качестве имени пользователя в пакетах SNMPv3. При использовании команд **snmp-server user** или **snmp-server user v3** сначала необходимо создать пользователя.

При отправке SNMP trap система проверит уведомления View, ассоциированные с указанным пользователем или именем сообщества. Если вариабельные привязки (Binding Variables), которые должны быть отправлены с SNMP trap, отсутствуют в уведомлениях View, уведомления не будут отправлены на данный сервер.

Пример

В данном примере показано, как настроить SNMP trap-получателя с указанием версии 1 и со строкой Community String «comaccess». SNMP trap-получатель – 163.10.50.126.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server community comaccess rw
Switch(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 1 comaccess
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить SNMP trap-получателя с указанием типа уровня безопасности аутентификации версии 3 и имени пользователя «useraccess». SNMP trap-получатель – 163.10.50.126.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server group groupaccess v3 auth read CommunityView write CommunityView
Switch(config)# snmp-server user useraccess groupaccess v3 auth md5 12345678
Switch(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 3 auth useraccess
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить SNMP trap-получателя с указанием версии 1 и со строкой Community String «comaccess». SNMP trap-получатель– 163.10.50.126. Номер UDP-порта – 50001.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server community comaccess rw
Switch(config)# snmp-server host 163.10.50.126 version 1 comaccess port 50001
Switch(config)#
```

109-7 snmp-server source-interface traps

Данная команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использован в качестве адреса источника для отправки пакетов SNMP trap. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

snmp-server source-interface traps *INTERFACE-ID*
no snmp-server source-interface traps

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет использован в качестве адреса источника для отправки пакетов SNMP trap.

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использован в качестве адреса источника для отправки пакетов SNMP trap.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве интерфейса источника для отправки пакетов SNMP trap.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server source-interface traps vlan 100
Switch(config)#
```

109-8 snmp-server user

Данная команда используется для создания SNMP-пользователя. Используйте форму **no**, чтобы удалить SNMP-пользователя.

snmp-server user *USER-NAME GROUP-NAME* **{v1| v2c | v3 [encrypted] [auth {md5 | sha}** *AUTH-PASSWORD* **[priv {des** *PRIV-PASSWORD* **| aes** *PRIV-PASSWORD***}]]} [access** *IP-ACL-NAME***]**
no snmp-server user *USER-NAME GROUP-NAME* **{v1| v2c | v3}**

Параметры

USER-NAME	Укажите имя пользователя. Максимально допустимое количество символов в строке – 32. Пробелы в строке недопустимы.
GROUP-NAME	Укажите имя группы, к которой принадлежит данный пользователь. Пробелы в строке недопустимы.
v1	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv1.
v2c	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv2c.
v3	Укажите, чтобы пользователь данной группы использовал модель безопасности SNMPv3.
encrypted	(Опционально) Укажите для шифрования пароля.
auth	(Опционально) Укажите тип аутентификации.
md5	(Опционально) Укажите использование аутентификации MAC-MD5-96.
sha	(Опционально) Укажите использование аутентификации HMAC-SHA-96.
AUTH-PASSWORD	(Опционально) Укажите пароль аутентификации в форме

	обычного текста. Для MD5 пароль может содержать от 8 до 16 символов, для SHA – от 8 до 20. При указании параметра **encrypted** длина пароля для MD5 составляет 32, для SHA – 40. В данном параметре используются шестнадцатеричные значения.
priv	(Опционально) Укажите тип шифрования.
des	(Опционально) Укажите использование алгоритма DES для шифрования.
aes	(Опционально) Укажите использование алгоритма AES для шифрования.
PRIV-PASSWORD	Укажите пароль Private в форме обычного текста. Максимально допустимое количество символов – 64. При указании параметра **encrypted** фиксированная длина пароля – 16 символов.
access *IP-ACL-NAME*	(Опционально) Укажите стандартный IP-адрес ACL для ассоциирования с пользователем.

По умолчанию

По умолчанию настроен один пользователь.
Имя пользователя – initial.
Имя группы – initial.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Для создания SNMP-пользователя укажите модель безопасности, которая будет использована данным пользователем, и группу, для которой создан данный пользователь. Для создания SNMPv3- пользователя необходимо указать пароль для аутентификации и шифрования.

Невозможно удалить SNMP-пользователя, который был ассоциирован с SNMP-сервером.

Пример

В данном примере показано, как настроить пароль в форме обычного текста для пользователя «user1» в группе «public»в версии SNMPv3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server user user1 public v3 auth md5 authpassword priv privpassword
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как использовать строку MD5 digest вместо пароля в форме обычного текста.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server user user1 public v3 encrypted auth md5
00112233445566778899AABBCCDDEEFF
Switch(config)#
```

109-9 snmp-server view

Данная команда используется для создания или изменения записи View. Используйте форму **no**, чтобы удалить указанную запись SNMP View.

snmp-server view *VIEW-NAME OID-TREE* **{included | excluded}**
no snmp-server view *VIEW-NAME*

Параметры

VIEW-NAME	Укажите имя записи View. Доступный диапазон значений: от 1 до 32 символов. Пробелы в строке недопустимы.
OID-TREE	Укажите идентификатор объекта (Object IDentifier, OID) под-дерева ASN.1, который необходимо включить или исключить из View. Для идентификации под-дерева введите строку, состоящую либо из чисел, например, 1.3.6.2.4, либо из слов, например, system. При указании семейства под-деревьев используйте подстановочный знак (*) перед каждым идентификатором под-дерева.
included	Укажите под-дерево, которое необходимо включить в SNMP View.
excluded	Укажите под-дерево SNMPv1, которое необходимо исключить из SNMP View.

По умолчанию

VIEW-NAME	OID-TREE	View Type
Restricted	1.3.6.1.2.1.1	Included
Restricted	1.3.6.1.2.1.11	Included
Restricted	1.3.6.1.6.3.10.2.1	Included
Restricted	1.3.6.1.6.3.11.2.1	Included
Restricted	1.3.6.1.6.3.15.1.1	Included
CommunityView	1	Included
CommunityView	1.3.6.1.6.3	Excluded
CommunityView	1.3.6.1.6.3.1	Included

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать View MIB-объектов.

Пример

В данном примере показано, как создать MIB View и предоставить доступ для чтения SNMP-группе, ассоциированной с данным MIB View. Настроенный MIB View – interfacesMibView. SNMP-группа – guestgroup.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server view interfacesMibView 1.3.6.1.2.1.2 included
Switch(config)# snmp-server group guestgroup v3 auth read interfacesMibView
Switch(config)#
```

109-10 show snmp trap link-status

Данная команда используется для отображения состояния trap-статуса состояния линии связи (link- status) на интерфейсе.

show snmp trap link-status [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения состояния trap-статуса при обнаружении/разрыве соединения состояния link-up/link-down на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить trap-статус состояния link-up/link-down для диапазона интерфейсов от Ethernet 1/0/1 до Ethernet 1/0/9.

```
Switch#show snmp trap link-status interface ethernet 1/0/1-9

Interface          Trap state
-------------      -------------
eth1/0/1           Enabled
eth1/0/2           Enabled
eth1/0/3           Enabled
eth1/0/4           Enabled
eth1/0/5           Enabled
eth1/0/6           Enabled
eth1/0/7           Enabled
eth1/0/8           Enabled
eth1/0/9           Enabled


Switch#
```

109-11 show snmp-server

Данная команда используется для отображения глобальных настроек о состоянии SNMP-сервера и настроек, касающихся состояния trap.

show snmp-server [traps]

Параметры

traps	(Опционально) Укажите для отображения настроек, касающихся состояния trap.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Для отображения глобальных настроек о состоянии SNMP-сервера используйте команду **show snmp- server**.

Для отображения настроек, касающихся состояния trap, используйте команду **show snmp-server traps**.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки SNMP-сервера.

```
Switch#show snmp-server

SNMP Server  : Enabled
Name         : Switch
Location     :
Contact      :
SNMP UDP Port    : 161
SNMP Response Broadcast Request    : Enabled

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки, касающиеся состояния trap.

```
Switch#show snmp-server traps

Global Trap State : Enabled
Individual Trap State:
    Authentication          : Enabled
    Linkup                  : Enabled
    Linkdown                : Enabled
    Coldstart               : Disabled
    Warmstart               : Disabled

Switch#
```

109-12 show snmp-server trap-sending

Данная команда используется для отображения состояния отправки SNMP trap на порту.

show snmp-server trap-sending [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить состояние отправки SNMP trap на порту. Если ни один из опциональных параметров не указан, будут отображены все порты.

Пример

В данном примере показано, как отобразить состояние отправки SNMP trap для диапазона интерфейсов от Ethernet 1/0/1 до Ethernet 1/0/9.

```
Switch#show snmp-server trap-sending interface ethernet 1/0/1-9

      Port                          Trap Sending
-----------------                  ---------------
 eth1/0/1                              Enabled
 eth1/0/2                              Enabled
 eth1/0/3                              Enabled
 eth1/0/4                              Enabled
 eth1/0/5                              Enabled
 eth1/0/6                              Enabled
 eth1/0/7                              Enabled
 eth1/0/8                              Enabled
 eth1/0/9                              Enabled
Switch#
```

109-13 snmp-server

Данная команда используется для включения агента SNMP. Используйте форму **no**, чтобы выключить агента SNMP.

snmp-server
no snmp-server

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Менеджер SNMP управляет агентом SNMP: отправляет SNMP-запросы агенту и получает ответы и SNMP-уведомления от агента. Для управления агентом необходимо включить на нем SNMP-серевер.

Пример

В данном примере показано, как включить SNMP-сервер.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server
Switch(config)#
```

109-14 snmp-server contact

Данная команда используется для настройки системной контактной информации для устройства. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

snmp-server contact *TEXT*
no snmp-server contact

Параметры

TEXT	(Опционально) Укажите системную контактную информацию. Максимально допустимое количество символов в строке – 255. Пробелы в строке допустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить системную контактную информацию для управления устройством.

Пример

В данном примере показано, как указать строку с системной контактной информацией. Указанная строка – MIS Department II.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server contact MIS Department II
Switch(config)#
```

109-15 snmp-server enable traps

Данная команда используется для глобального включения отправки SNMP trap. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку SNMP trap.

snmp-server enable traps
no snmp-server enable traps

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить отправку SNMP trap глобально на устройстве.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP trap глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps
Switch(config)#
```

109-16 snmp-server enable traps snmp

Данная команда используется для включения отправки всех или определенных SNMP-уведомлений. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку всех или определенных SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps snmp [authentication] [linkup] [linkdown] [coldstart] [warmstart]
no snmp-server enable traps snmp [authentication] [linkup] [linkdown] [coldstart] [warmstart]

Параметры

authentication	(Опционально) Укажите для отправки SNMP trap об ошибке аутентификации. Trap-сообщение «authenticationFailuretrap» генерируется, если устройство получает SNMP-сообщение, которое не аутентифицировано должным образом. Метод аутентификации зависит от используемой версии SNMP. При использовании SNMPv1 или SNMPv2c ошибка аутентификации возникает, если пакеты были сформированы с указанием неверной строки Community String. При использовании SNMPv3 ошибка аутентификации возникает, если пакеты были сформированы с указанием неверного ключа аутентификации SHA/MD5.
linkup	(Опционально) Укажите для отправки SNMP-уведомлений об установленном соединении. Trap-сообщение «linkUp (3)» генерируется, если на устройстве установлено соединение хотя бы с одним из каналов связи.
linkdown	(Опционально) Укажите для отправки SNMP-уведомлений о прерванном соединении. Trap-сообщение «linkDown (2)» генерируется, если на устройстве прервано соединение

	хотя бы с одним из каналов связи.
coldstart	(Опционально) Укажите для отправки SNMP-уведомлений о «холодном» старте.
warmstart	(Опционально) Укажите для отправки SNMP-уведомлений о «горячем» старте.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для управления отправкой стандартных SNMP trap. Чтобы включить отправку SNMP-trap, необходимо также включить этот параметр глобально.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку всех SNMP trap на узел 10.9.18.100, используя строку сообщества «public».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps
Switch(config)# snmp-server enable traps snmp
Switch(config)# snmp-server host 10.9.18.100 version 2c public
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как включить SNMP trap об ошибке аутентификации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps snmp authentication
Switch(config)#
```

109-17 snmp-server location

Данная команда используется для указания информации о системном местоположении. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

snmp-server location *TEXT*
no snmp-server location

Параметры

TEXT	Укажите системное местоположение. Максимально допустимое количество символов в строке – 255. Пробелы в строке допустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для указания информации о системном местоположении на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как указать строку с информацией о системном местоположении. Указанная строка – HQ 15F.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server location HQ 15F
Switch(config)#
```

109-18 snmp-server name

Данная команда используется для указания информации о системном имени. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройки.

snmp-server name *NAME*
no snmp-server name

Параметры

NAME	Укажите имя сервера. Максимально допустимое количество символов в строке – 255. Оптимальное количество символов в строке – не более 10.

По умолчанию

Имя по умолчанию – Switch.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для указания информации о системном имени коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как настроить системное имя. Настроенное имя – SiteA-switch.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server name SiteA-switch
Switch(config)#
```

109-19 snmp-server trap-sending disable

Данная команда используется для отключения отправки SNMP trap на порту. Используйте форму **no**, чтобы включить отправку SNMP trap на порту.

snmp-server trap-sending disable
no snmp-server trap-sending disable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для отключения отправки сгенерированных системой SNMP trap с определенного порта. Данная команда не применима для SNMP trap, сгенерированных другой системой и переадресованных на порт.

Пример

В данном примере показано, как отключить отправку SNMP trap с интерфейса Ethernet 1/0/8.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/8
Switch(config-if)# snmp-server trap-sending disable
Switch(config-if)#
```

109-20 snmp-server service-port

Данная команда используется для настройки номера UDP-порта SNMP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

snmp-server service-port *PORT-NUMBER*
no snmp-server service-port

Параметры

PORT-NUMBER	Укажите номер UDP-порта. Доступный диапазон значение: от 0 до 65535. Некоторые номера могут конфликтовать с другими протоколами.

По умолчанию

Номер по умолчанию – 161.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки номера UDP-порта SNMP на коммутаторе. Агент будет прослушивать пакеты SNMP Request на сервисном UDP-порту настроенного номера.

Пример

В данном примере показано, как настроить номер UDP-порта SNMP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server service-port 50000
Switch(config)#
```

109-21 snmp-server response broadcast-request

Используйте данную команду, чтобы разрешить серверу отвечать на широковещательные пакеты SNMP GetRequest. Используйте форму **no**, чтобы запретить серверу отвечать на широковещательные пакеты SNMP GetRequest.

snmp-server response broadcast-request
no snmp-server response broadcast-request

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы разрешить серверу отвечать на широковещательные пакеты SNMP GetRequest, которые будут отправлены средствами NMS для определения сетевого устройства. Для применения данной функции необходимо включить ответ на широковещательные пакеты GetRequest.

Пример

В данном примере показано, как разрешить серверу отвечать на широковещательные пакеты SNMP GetRequest.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server response broadcast-request
Switch(config)#
```

109-22 snmp trap link-status

Данная команда используется для включения отправки уведомлений об обнаружении/разрыве соединения (link-up/link-down), произошедшего на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку.

snmp trap link-status
no snmp trap link-status

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения или отключения отправки SNMP trap об обнаружении/разрыве соединения (link-up/link-down) на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отключить отправку SNMP trap об обнаружении/разрыве соединения (link-up/link-down) на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# no snmp trap link-status
Switch(config-if)#
```

109-23 snmp-server context-map

Эта команда используется для настройки таблицы сопоставления контекстов SNMP. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить конфигурацию.

snmp-server context-map *CONTEXT* **[instance-id** *INT***] [instance-name** *NAME***]**
no snmp-server context-map *CONTEXT*

Параметры

CONTEXT	Указывает имя контекста VACM. Длина этого имени может составлять до 32 символов. Имя должно начинаться с буквы и заканчиваться буквой или цифрой. Внутренними символами могут быть буквы, цифры и дефисы.
instance-id *INT*	Указывает идентификатор экземпляра контекста SNMP. Диапазон составляет от 1 до 65535.
instance-name *NAME*	Указывает имя экземпляра контекста SNMP. Длина этого имени может составлять до 12 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки информации таблицы отображения контекста SNMP на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как настроить контекст SNMP на "snmp-context".

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server context-map snmp-context
Switch(config)#
```

109-24 show snmp context-map

Эта команда используется для отображения информации о настроенной таблице сопоставления контекстов SNMP.

show snmp context-map

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о настроенной таблице сопоставления контекстов SNMP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить информацию о настроенной таблице сопоставления контекстов SNMP.

```
Switch#show snmp context-map

 SNMP Context Mapping Table:

Context Name : Context1
 Instance ID : 0
 Instance Name :


Switch#
```

110. Команды Single IP Management (SIM)

110-1 sim

Данная команда используется для включения функции Single IP Management. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Single IP Management.

sim
no sim

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для включения/отключения функции Single IP Management на устройстве.

Пример

В данном примере показано, как включить Single IP Management.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sim
Switch(config)#
```

110-2 sim role

Данная команда используется для смены роли Candidate Switch на Commander Switch или Commander Switch на Candidate Switch.

sim role {commander [*GROUP-NAME***] | candidate}**

Параметры

commander	Укажите для передачи роли Commander Switch устройству.
GROUP-NAME	(Опционально) Укажите имя группы, назначая устройству роль Commander Switch.
candidate	Укажите для передачи роли Candidate Switch устройству.

По умолчанию

Имя группы Single IP Management по умолчанию – default.
Роль устройства по умолчанию – Candidate Switch.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Технология Single IP Management предусматривает три роли: Candidate Switch и Commander Switch (назначаются пользователем), а также Member Switch (назначается при помощи команды **sim group- member** на Commander Switch).
В SIM-группу входит Commander Switch и множество Member Switch. При смене роли устройства, например, с Commander Switch на Candidate Switch все роли участников SIM-группы будут изменены на Candidate Switch.

Пример

В данном примере показано, как создать SIM-группу.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sim role commander my-group
Switch(config)#
```

110-3 sim group-member

Данная команда используется для добавления одного Candidate Switch в SIM-группу. Используйте форму **no**, чтобы удалить одного участника из данной SIM-группы.

sim group-member *CANDIDATE-ID* **[***PASSWORD***]**
no sim group-member *MEMBER-ID*

Параметры

CANDIDATE-ID	Укажите одно устройство в роли Candidate Switch в одной SIM-группе.
PASSWORD	(Опционально) Укажите пароль устройства в роли Candidate Switch.
MEMBER-ID	Укажите одно устройство в роли Member Switch в одной SIM-группе.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

После того как Candidate Switch пройдет аутентификацию 15-уровнего пароля, Commander Switch позволит данному Candidate Switch присоединиться к SIM-группе в качестве Member Switch.

Пример

В данном примере показано, как добавить один Candidate Switch к SIM-группе.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sim group-member 1 secret
Switch(config)#
```

110-4 sim holdtime

Данная команда используется для настройки времени в секундах параметра Hold-Time. Если устройство (Commander Switch или Candidate Switch) по истечении данного времени не получит сообщения Single IP Management, информация о другом устройстве будет удалена. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

sim holdtime *SECONDS*
no sim holdtime

Параметры

SECONDS	Укажите значение параметра Hold-Time. Доступный диапазон значений: от 100 до 255 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 100 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если в течение указанного Hold-Time устройство в роли Commander Switch не получит ни одного сообщения протокола SIM, информация о Member Switch будет удалена. Если сообщения не получит Member Switch, будет удалена информация о Commander Switch, роль которого будет изменена на Candidate Switch.

Пример

В данном примере показано, как настроить параметр SIM Hold-Time.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sim holdtime 120
Switch(config)#
```

110-5 sim interval

Данная команда используется для настройки SIM-интервала в секундах для отправки сообщений протокола Single IP Management. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

sim interval *SECONDS*
no sim interval

Параметры

SECONDS	Укажите значение интервала. Доступный диапазон значений: от 30 до 90 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 30 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить SIM-интервал в секундах для отправки сообщений протокола Single IP Management.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал для протокола Single IP Management.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sim interval 60
Switch(config)#
```

110-6 sim management vlan

Данная команда используется для настройки SIM Management VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

sim management vlan *VLAN-ID*
no sim management vlan

Параметры

VLAN-ID	Укажите ID SIM Management VLAN.

По умолчанию

Значение данного параметра по умолчанию – VLAN 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Commander Switch и Member Switch SIM-группы отправляют и получают сообщение SIM на SIM Management VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить SIM Management VLAN. Настроенное значение – 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sim management vlan 100
Switch(config)#
```

110-7 sim remote-config

Данная команда используется для удаленного входа в систему и настройки участника SIM-группы, а также для выхода из удаленной конфигурации.

sim remote-config {member *MEMBER-ID* **| exit}**

Параметры

member *MEMBER-ID*	Укажите логин участника.
exit	Укажите, чтобы выйти из текущей настраиваемой конфигурации участника.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Commander Switch может входить в учетную запись участников SIM-группы и настраивать их при помощи Member ID. Данная команда доступна только на Commander Switch.

Пример

В данном примере показано, как настроить Member ID.

```
Switch# sim remote-config member 1
Switch#
```

110-8 copy sim

Данная команда используется для копирования файлов участникам SIM-группы.

copy sim *SOURCE-URL DESTINATION-URL* **[member** *MEMBER-LIST***]**

Параметры

SOURCE-URL	Укажите URL источника, который необходимо выгрузить на сервер. URL источника находится на Member Switch. Укажите текущую конфигурацию (Running Configuration) в качестве URL источника, чтобы выгрузить ее на TFTP-сервер. Укажите системный журнал (System Log) в качестве URL источника, чтобы выгрузить его на TFTP-сервер.
DESTINATION-URL	Укажите URL назначения для файла, который необходимо загрузить. URL назначения находится на Member Switch. Укажите текущую конфигурацию (Running Configuration) в качестве URL назначения, чтобы загрузить ее с TFTP-сервера на Member Switch. Укажите программное обеспечение (Firmware) в качестве URL назначения, чтобы загрузить его с TFTP-сервера на Member Switch. Загрузочный образ на Member Switch будет заменен загруженным файлом.
member *MEMBER-LIST*	(Опционально) Укажите Member Switch, чтобы загрузить файл. Может быть указано несколько Member Switch одновременно. Для отделения нескольких ID используйте «,»; для отделения диапазона interface ID используйте «-».

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Данная команда может использоваться на Commander Switch для выгрузки файлов с Member Switch на сервер. Для различия Member Switch ID каждому Member Switch ID будет добавлено имя файла.

Пример

В данном примере показано, как загрузить программное обеспечение (Firmware) на Member Switch 1.

```
Switch# copy sim tftp://10.10.10.58/switch.bad firmware member 1

Download firmware 10.10.10.58/ switch.bad to member 1 ?(y/n)[n] y

ID   MAC Address       Status
----------------------------------------
1    00-02-01-03-01-03 SUCCESS

Switch#
```

В данном примере показано, как выгрузить системный журнал (System Log) с Member Switch 1.

```
Switch# copy sim system-log tftp: //10.10.10.58/switchlog member 1

Upload system log  from member 1 to 10.10.10.58/switchlog ?(y/n)[n]y

ID   MAC Address       Status
----------------------------------------
1    00-02-01-03-01-03 SUCCESS

Switch#
```

110-9 snmp-server enable traps sim

Данная команда используется для включения отправки trap-сообщений для SIM. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку.

snmp-server enable traps sim
no snmp-server enable traps sim

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отправку trap-сообщений для SIM.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap-сообщений для SIM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps sim
Switch(config)#
```

110-10 show sim

Данная команда используется для отображения информации о Single IP Management.

show sim [{candidates [*CANDIDATE-ID*] | members [*MEMBER-ID*] | group [*COMMANDER-MAC*] |neighbor}]

Параметры

candidates	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию обо всех Candidate Switch.
CANDIDATE-ID	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об одном определенном Candidate Switch.
members	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию обо всех Member Switch.
MEMBER-ID	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об одном определенном Member Switch.
group	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о других SIM- группах.
COMMANDER-MAC	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об одной определенной группе.
neighbor	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о соседних устройствах.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о Single IP Management.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о локальной SIM на Commander Switch.

```
Switch#show sim

    SIM Version        : VER-1.61
    Firmware Version   : 1.01.023
    Management VLAN    : 1
    Device Name        : Switch
    MAC Address        : 74-65-72-2D-32-30
    Platform           : DXS-3610-54S
    SIM State          : Enabled
    Role State         : Commander
    Discovery Interval : 60 sec
    Hold Time          : 120 sec
    Trap               : Enabled

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о локальной SIM на Member Switch.

```
Switch#show sim

    SIM Version        : VER-1.61
    Firmware Version   : 1.01.023
    Device Name        :
    MAC Address        : 74-65-72-2D-32-30
    Platform           : DXS-3610-54S
    SIM State          : Enabled
    Role State         : Member
    Discovery Interval : 30 sec
    Hold Time          : 100 sec
----------------CS Info----------------
    CS Group Name   : my-group
    CS MAC Address  : F0-7D-68-36-30-B0
    CS Hold Time    : 90 s

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить список участников SIM-группы.

```
Switch#show sim members

Member                                          Hold Firmware
  ID   MAC Address       Platform               Time Version   Device Name
-------------------------------------------------------------------------------
  1    74-65-72-2D-32-30 DXS-3610-54S           100  1.01.023
  2    74-65-72-2D-32-30 DXS-3610-54S            80  1.01.023

Total Entries : 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию об участнике SIM-группы.

```
Switch#show sim members 1

 Sim Member Information :
    Member ID              : 1
    Firmware Version       : 1.01.023
    Device Name            :
    MAC Address            : 74-65-72-2D-32-30
    Platform               : DXS-3610-54S
    Hold Time              : 100 sec

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить список Candidate Switch SIM-группы.

```
Switch#show sim candidates

Candidate                                          Hold Firmware
   ID     MAC Address       Platform                Time Version   Device Name
--------------------------------------------------------------------------------
   1      EE-FF-00-00-12-12 DXS-3610-54S             90  1.01.023

Total Entries : 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию об одном определенном Candidate Switch SIM-группы.

```
Switch#show sim candidates 1

 Sim Candidate Information :
 Candidate ID           : 1
 Firmware Version       : 1.01.023
 Device Name            :
 MAC Address            : EE-FF-00-00-12-12
 Platform               : DXS-3610-54S
 Hold Time              : 100 sec

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о группе.

```
Switch#show sim group
* -means Commander switch.

SIM Group Name : default
                                        Hold  Firmware
ID  MAC Address         Platform        Time  Version    Device Name
-------------------------------------------------------------------
*1  00-02-00-00-08-12   DXS-3610-54S    40    1.01.023
 2  00-07-15-34-00-50
 3  00-01-02-03-00-10

SIM Group Name : SIM2
                                        Hold  Firmware
ID  MAC Address         Platform        Time  Version    Device Name
-------------------------------------------------------------------
*1  00-01-02-03-04-11   DXS-3610-54S    40    1.01.023
 2  00-55-55-00-55-11

Total Entries : 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о группе.

```
Switch#show sim group 00-02-00-00-08-12

Sim Group Information :

[*** Commander Info ***]

MAC Address : 00-02-00-00-08-12
Group Name  : default
Device Name           :
Firmware Version      : 1.01.023
Platform              : DXS-3610-54S
Number of Members     : 2
Hold Time             : 100 sec

[*** Member Info (1/2)***]
MAC Address    : 00-07-15-34-00-50

[*** Member Info (2/2)***]
MAC Address    : 00-01-02-03-00-10

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о соседних устройствах SIM- группы.

```
Switch#show sim neighbor

Port   MAC Address        Role
-----------------------------------
1    00-02-00-00-08-12  Member
2    00-01-00-00-12-12  Member
2    EE-FF-00-00-12-12  Candidate

Total Entries : 3

Switch#
```

111. Команды Spanning Tree Protocol (STP)

111-1 clear spanning-tree detected-protocols

Данная команда используется для перезапуска процесса миграции протокола.

clear spanning-tree detected-protocols {all | interface *INTERFACE-ID***}**

Параметры

all	Укажите, чтобы запустить действие обнаружения для всех портов.
Interface *INTERFACE-ID*	Укажите интерфейс порта, на котором будет запущено действие обнаружения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

С помощью этой команды машина состояния миграции протокола порта будет принудительно переведена в состояние *SEND_RSTP*. Это действие можно использовать для проверки того, все ли устаревшие мосты в данной локальной сети были удалены. Если в локальной сети нет моста STP, порт будет работать в сконфигурированном режиме, либо в режиме RSTP, либо в режиме MSTP. В противном случае порт будет работать в режиме STP.

Пример

В данном примере показано, как запустить процесс миграции протокола для всех портов.

```
Switch# clear spanning-tree detected-protocols all

Clear spanning-tree detected-protocols? (y/n) [n] y

Switch#
```

111-2 show spanning-tree

Данная команда используется для отображения информации о работе протокола Spanning Tree и применяется только для STP и RSTP.

show spanning-tree [interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите ID интерфейса, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения настроек Spanning Tree одного связующего дерева в режиме, совместимом с RSTP или STP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о Spanning Tree при включенном STP.

```
Switch#show spanning-tree

 Spanning Tree: Enabled
 Protocol Mode: RSTP
 Tx-hold-count: 6
 NNI BPDU Address: dot1d(01-80-C2-00-00-00)
 Root ID Priority: 32768
         Address: F0-7D-68-34-0A-00
         Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec
 Bridge  ID Priority: 32768 (priority 32768  sys-id-ext 0)
         Address: F0-7D-68-34-0A-00
         Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec,
 Topology Changes Count: 0

                                                Priority Link
 Interface       Role        State       Cost      .Port#   Type    Edge
 ---------       ----        -----       ----      -------  -----   ----
 eth1/0/1        designated forwarding 200000     128.1    p2p     edge

Switch#
```

111-3 show spanning-tree configuration interface

Данная команда используется для отображения информации о настройках интерфейса STP.

show spanning-tree configuration interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите ID интерфейса, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения настроек интерфейса Spanning Tree. Команда может быть использована для всех версий STP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках Spanning Tree для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show spanning-tree configuration interface ethernet 1/0/1

eth1/0/1
 Spanning tree state : Enabled
 Port path cost: 0
 Port priority: 128
 Port Identifier:  128.1
 Link type: auto
 Port fast: edge
 Guard root: Disabled
 TCN filter : Disabled
 Bpdu forward: Disabled

Switch#
```

111-4 snmp-server enable traps stp

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для STP. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку уведомлений для STP.

snmp-server enable traps stp [new-root] [topology-chg]

no snmp-server enable traps stp [new-root] [topology-chg]

Параметры

new-root	(Опционально) Укажите для отправки уведомлений о новом корне STP.
topology-chg	(Опционально) Укажите для отправки уведомлений об изменении STP- топологии.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отправку trap-уведомлений. Если ни один из опциональных параметров не указан в форме **no** данной команды, будут отключены оба типа уведомлений STP.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку всех STP trap на узел 10.9.18.100, используя строку сообщества «public».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps
Switch(config)# snmp-server enable traps stp
Switch(config)# snmp-server host 10.9.18.100 version 2c public
Switch(config)#
```

111-5 spanning-tree global state

Данная команда используется для включения/отключения глобального состояния STP. Используйте форму **no**, чтобы отключить глобальное состояние STP.

spanning-tree global state {enable | disable}
no spanning-tree global state

Параметры

enable	Укажите, чтобы включить глобальное состояние STP.
disable	Укажите, чтобы отключить глобальное состояние STP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду в режиме Global Configuration Mode, чтобы включить функцию Spanning Tree глобально.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Spanning Tree.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree global state enable
Switch(config)#
```

111-6 spanning-tree (timers)

Данная команда используется для настройки значений таймеров Spanning Tree. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree {hello-time *SECONDS* **| forward-time** *SECONDS* **| max-age** *SECONDS***}**
no spanning-tree {hello-time | forward-time | max-age}

Параметры

hello-time *SECONDS*	Укажите интервал между циклической передачей конфигурационных сообщений. Доступный диапазон значений: от 1 до 2 секунд.
forward-time *SECONDS*	Укажите время задержки продвижения (Forward Delay), используемое STP для перехода из состояния Listening и Learning в состояние Forwarding. Доступный диапазон значений: от 4 до 30 секунд.
max-age *SECONDS*	Укажите максимальное время жизни сообщения BDPU. Доступный диапазон значений: от 6 до 30 секунд.

По умолчанию

Значение параметра **hello-time** по умолчанию – 2 секунды.
Значение параметра **forward-time** по умолчанию – 15 секунд.
Значение параметра **max-age по** умолчанию – 20 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить значения таймеров Spanning Tree.

Пример

В данном примере показано, как настроить значения таймеров Spanning Tree.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree hello-time 1
Switch(config)# spanning-tree forward-time 16
Switch(config)# spanning-tree max-age 21
Switch(config)#
```

111-7 spanning-tree state

Данная команда используется для включения /отключения STP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree state {enable | disable}
no spanning-tree state

Параметры

enable	Укажите, чтобы включить STP для настраиваемого интерфейса.
disable	Укажите, чтобы отключить STP для настраиваемого интерфейса.

По умолчанию

По умолчанию функция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда порт включен, механизм протокола spanning tree будет либо отправлять, либо обрабатывать BPDU spanning tree, полученные портом. Команду следует использовать с осторожностью для предотвращения мостовых петель. Команда не действует, если туннель протокола уровня 2 включен для STP.

Пример

В данном примере показано, как включить Spanning Tree на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# spanning-tree state enable
Switch(config-if)#
```

111-8 spanning-tree cost

Данная команда используется для настройки значения стоимости пути на указанном порту. Используйте форму **no**, чтобы определить стоимость пути автоматически.

spanning-tree cost *COST*
no spanning-tree cost

Параметры

COST	Указывает стоимость пути для порта. Диапазон составляет от 1 до 200000000.

По умолчанию

По умолчанию стоимость пути определяется на основе настроек полосы пропускания интерфейса.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В режимах, совместимых с STP и RSTP, для одного связующего дерева стоимость пути, заданная администратором, используется для достижения корня (Root). В режиме MSTP региональным корнем CIST (CIST Regional Root) используется стоимость пути, заданная администратором, для достижения корня CIST (CIST Root).

Пример

В данном примере показано, как настроить значение стоимости пути на интерфейсе Ethernet 1/0/7. Настроенное значение: 20000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/7
Switch(config-if)# spanning-tree cost 20000
Switch(config-if)#
```

111-9 spanning-tree guard root

Данная команда используется для включения функции STP Root Guard. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree guard root
no spanning-tree guard root

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

BPDU Guard предотвращает превращение порта в корневой порт и ограничивает доступ внешним мостам, находящимся не под полным контролем администратора, к основному региону сети активной топологии связующего дерева.

Порт, которому было отказано в присвоении роли корневого порта (Root Port), сможет работать только в качестве назначенного порта (Designated Port). При получении конфигурационного BPDU с более высоким приоритетом порт начнет работать в качестве альтернативного порта (Alternate Port) в состоянии «Blocking». Получение BPDU с более высоким приоритетом не повлияет на построение STP. Порт будет прослушивать сообщения BPDU. Если время ожидания получения BPDU с наибольшим приоритетом истечет, порт начнет работать в качестве назначенного порта.

Когда функция Guard Root сработает и порт начнет работать в качестве альтернативного порта, будет сгенерировано системное сообщение. Данные настройки действительны для всех версий Spanning Tree.

Пример

В данном примере показано, как предотвратить смену роли порта на роль корневого порта (Root port) для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# spanning-tree guard root
Switch(config-if)#
```

111-10 spanning-tree link-type

Данная команда используется для настройки типа соединения (Link-type) для порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree link-type {point-to-point | shared}
no spanning-tree link-type

Параметры

point-to-point	Укажите тип соединения «точка-точка» (Point To Point, P2P).
shared	Укажите тип соединения для подключения к сети общего пользования (Shared Media).

По умолчанию

Тип соединения автоматически выводится из настройки дуплекса, если тип соединения не настроен явно.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Полнодуплексный порт считается имеющим соединение " point-to-point", а полудуплексный порт, наоборот, считается имеющим общее соединение. Порт не может быстро перейти в состояние пересылки, установив тип соединения shared-media. Поэтому рекомендуется автоматическое определение типа соединения модулем STP.

Эта конфигурация будет действовать для всех режимов spanning-tree.

Пример

В данном примере показано, как настроить тип соединения Point To Point для Ethernet-порта 1/0/7.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/7
Switch(config-if)# spanning-tree link-type point-to-point
Switch(config-if)#
```

111-11 spanning-tree mode

Данная команда используется для настройки режима STP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree mode {mstp | rstp |stp}
no spanning-tree mode

Параметры

mstp	Укажите Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).
rstp	Укажите Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP).
stp	Укажите Spanning Tree Protocol (совместимый с IEEE 802.1D).

По умолчанию

Режим по умолчанию – RSTP.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если режим настроен как STP или RSTP, все работающие в данный момент экземпляры MSTP будут автоматически отменены. Если новый настроенный режим будет изменен по сравнению с предыдущим, машина состояний spanning-tree перезапустится снова, поэтому все стабильные состояния портов spanning-tree перейдут в состояние отбрасывания.

Пример

В данном примере показано, как настроить текущую версию протокола STP на RSTP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree mode rstp
Switch(config)#
```

111-12 spanning-tree portfast

Данная команда используется для настройки режима Port Fast на порту. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree portfast {disable | edge| network}
no spanning-tree portfast

Параметры

disable	Укажите для включения режима Fast Disable на порту.
edge	Укажите для включения режима Fast Edge на порту.
network	Укажите для включения режима Fast Network на порту.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр - **network**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

На порту может быть установлен один из трех режимов Port Fast:

- **Edge Mode**: при установлении соединения порт сразу же переходит в состояние Forwarding, не дожидаясь задержки продвижения (Forward Delay). Рабочее состояние интерфейса, на котором BPDU было получено позже, будет изменено на состояние Non-Port-Fast.
- **Disable Mode**: порт всегда находится в состоянии Non-Port-Fast и будет ждать, пока Forward Delay не перейдет в состояние Forwarding.
- **Network Mode**: порт находится в состоянии Non-Port-Fast в течение трех секунд. Не получив BPDU, порт переходит в состояние Port-Fast, за которым следует состояние Forwarding. Состояние порта, на котором BPDU было получено позже, будет изменено на состояние Non-Port-Fast.

Применяя данную команду, не допускайте появления петель в топологии и петель во время передачи пакетов данных, которые нарушают работу сети.

Пример

В данном примере показано, как настроить режим Port-Fast Edge для Ethernet-порта 1/0/7.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/7
Switch(config-if)# spanning-tree portfast edge
Switch(config-if)#
```

111-13 spanning-tree port-priority

Данная команда используется для настройки значения приоритета STP на указанном порту. Команда применима только для версий RSTP и STP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree port-priority *PRIORITY*
no spanning-tree port-priority

Параметры

PRIORITY	Укажите приоритет порта в диапазоне от 0 до 240.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 128.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При присвоении роли порту используется его идентификатор, который состоит из приоритета и номера порта. Чем ниже число, тем выше приоритет. Данный параметр применим только в режимах RSTP или STP.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет для Ethernet-порта 1/0/7 со значением 0.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/7
Switch(config-if)# spanning-tree port-priority 0
Switch(config-if)#
```

111-14 spanning-tree priority

Данная команда используется для настройки приоритета моста. Команда применима только для версий RSTP и STP. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree priority *PRIORITY*
no spanning-tree priority

Параметры

PRIORITY	Укажите Bridge-ID Spanning Tree, который состоит из приоритета и MAC- адреса моста. Bridge-ID является важным фактором в топологии Spanning Tree. Доступный диапазон значений: от 0 до 61440.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 32768.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Выбор корневого моста зависит от значение приоритета моста и системного MAC-адреса. Значение приоритета моста должно делиться на 4096. Чем меньше число, тем выше приоритет.

Данные настройки применимы для версий STP и RSTP протокола Spanning Tree. В режиме MSTP используйте команду **spanning-tree mst priority**, чтобы настроить приоритет для MSTP-экземпляра.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет моста STP со значением 4096.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree priority 4096
Switch(config)#
```

111-15 spanning-tree tcnfilter

Данная команда используется для включения фильтрации уведомлений об изменении топологии сети TCN (Topology Change Notification) на указанном интерфейсе. Используйте форму no, чтобы отключить фильтрацию TCN.

spanning-tree tcnfilter
no spanning-tree tcnfilter

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Фильтрация TCN используется для защиты ISP от подключения внешних мостов, находящихся не под полным контролем администратора, к основному региону сети, в котором в данной ситуации произойдет очистка (Flush) адресов.

В режиме фильтрации уведомление TCN об изменении топологии, полученное на порту, игнорируется. Данные настройки действительны для всех режимов Spanning Tree.

Пример

В данном примере показано, как включить фильтрацию TCN на Ethernet-порту 1/0/7.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/7
Switch(config-if)# spanning-tree tcnfilter
Switch(config-if)#
```

111-16 spanning-tree tx-hold-count

Данная команда используется для ограничения максимального количества BPDU, которые могут быть отправлены перед паузой в одну секунду. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree tx-hold-count *VALUE*
no spanning-tree tx- hold-count

Параметры

VALUE	Укажите максимальное количество BPDU, которые могут быть отправлены перед паузой в одну секунду. Доступный диапазон значений: от 1 до 10.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 6.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12
Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать максимальное количество отправляемых BPDU. Передача BPDU на порт контролируется счетчиком, значение которого увеличивается при каждой отправке BPDU и уменьшается раз в секунду. Передача BPDU приостанавливается на одну секунду, если счетчик достигает значения параметра Hold Count.

Пример

В данном примере показано, как настроить параметр Hold Count со значением 5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree tx-hold-count 5
Switch(config)#
```

111-17 spanning-tree forward-bpdu

Данная команда используется для включения BDPU Forwarding в Spanning Tree. Используйте форму **no**, чтобы отключить BDPU Forwarding в Spanning Tree.

spanning-tree forward-bpdu
no spanning-tree forward-bpdu

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При использовании данной команды полученные STP BPDU будут перенаправлены на все Member-порты VLAN без тега. Данная команда не будет применена, если функция L2PT включена для STP.

Пример

В данном примере показано, как включить BDPU Forwarding в Spanning Tree.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# spanning-tree forward-bpdu
Switch(config-if)#
```

111-18 spanning-tree nni-bpdu-address

Данная команда используется для для настройки адреса назначения STP BPDU на стороне провайдера. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree nni-bpdu-address {dot1d | dot1ad}
no spanning-tree nni-bpdu-address

Параметры

dot1d	Укажите Customer Bridge Group Address (01-80-C2-00-00-00) в качестве адреса назначения STP BPDU.

dot1ad	Укажите Provider Bridge Group Address (01-80-C2-00-00-00) в качестве адреса назначения STP BPDU.

По умолчанию

По умолчанию в качестве адреса назначения STP BPDU используется пользовательский адрес группы моста (Customer Bridge Group Address).

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Как правило, в качестве адреса назначения STP BPDU используется пользовательский адрес группы моста (Customer Bridge Group Address). Данная команда используется для указания адреса назначения STP BPDU на стороне провайдера и применима только на trunk-портах VLAN, которые выступают в роли NNI-портов на стороне провайдера.

Данные настройки действительны для всех режимов Spanning Tree.

Пример

В данном примере показано, как указать адрес «**dot1ad**» в качестве адреса назначения BPDU на trunk-порту VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# spanning-tree nni-bpdu-address dot1ad
Switch(config)#
```

111-19 spanning-tree loop-guard

Данная команда используется для включения функции Loop Guard. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

spanning-tree loop-guard
no spanning-tree loop-guard

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для интерфейсов порта и port-channel.

Функция STP Loop Guard обеспечивает дополнительную защиту от петель в L2 домене (петель STP). Петля STP образуется, когда заблокированный порт в резервной топологии ошибочно переходит в состояние Forwarding, по причине того, что один из портов (не обязательно заблокированный порт) перестает получать пакеты BPDU протокола STP, работа которого зависит от непрерывного получения и передачи BPDU на основе роли порта. Назначенный порт (Designated Port) передает BPDU, а не назначенный порт (Non-designated Port) получает BPDU.

Когда один из портов в физически резервной топологии перестает получать BPDU, протокол STP определяет, что в данной топологии отсутствуют петли. В итоге роль заблокированного порта изменяется с альтернативного/резервного порта (Alternate/Backup Port) на назначенный (Designated) порт, который переходит в состояние Forwarding. В данной ситуации образуется петля.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Loop Guard на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/3
Switch(config-if)#spanning-tree loop-guard
Switch(config-if)#
```

112. Команды стекирования

112-1 stack

Данная команда используется для включения функции линейного стекирования. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию линейного стекирования.

stack
no stack

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Порты стекируемого коммутатора, используемые для объединения в цепочку с другими коммутаторами, могут работать как стекирующие порты или как обычные порты Ethernet в зависимости от настройки команды стека. Настройка команды стека в коммутационном блоке должна быть включена до того, как коммутационный блок можно будет объединить в цепочку с другими коммутационными блоками. Настройка будет сохранена в отдельном коммутационном блоке, если пользователь сохранит конфигурацию.

Коммутаторы серии можно физически объединять в стек с помощью оптоволоконных кабелей или кабелей прямого подключения (DAC) с разъемами QSFP+/QSFP28. Для физического стекирования можно использовать только последние 6 портов QSFP28 на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как включить режим стекирования.

```
Switch#stack

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch#
```

112-2 stack bandwidth

Данная команда используется для изменения пропускной способности порта стекирования. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

stack bandwidth {2-port | 4-port | 6-port }

no stack bandwidth

Параметры

2-port	Укажите, чтобы использовать для стекирования 2 порта.
4-port	Укажите, чтобы использовать для стекирования 4 порта.
6-port	Укажите, чтобы использовать для стекирования 6 порта.

По умолчанию

По умолчанию используются 2 порта.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для изменения пропускной способности порта стекирования. Полоса пропускания стекирования должна быть настроена до стекирования коммутатора с другими коммутаторами.

Физическое стекирование должно быть включено и может быть настроено для поддержки 2-портовой, 4-портовой или 6-портовой конфигурации стекирования. SIO1 (вход/выход стекирования 1) и SIO2 - это логические пары портов стекирования. Логическая пара портов стекирования всегда должна быть подключена к одному и тому же коммутатору в стеке. Разделение пар логических портов стекирования между различными коммутаторами в стеке может не гарантировать стабильного соединения стекирования.

Конфигурация	Logical SIO1	Logical SIO2	Bandwidth
2-port	Порт 53	Порт 54	400 Гбит/с (полный дуплекс)
4-port	Порт 51 и 53	Порт 52 и 54	800 Гбит/с (полный дуплекс)
6-port	Порт49, 51 и 53	Порт 50, 52 и 54	1200 Гбит/с (полный дуплекс)

Пример

В данном примере показано, как изменить пропускную способность и использовать для стекирования 4 порта.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#stack bandwidth 4-port

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

112-3 stack renumber

Данная команда используется для назначения Unit ID коммутатору вручную. Используйте форму **no**, чтобы назначить Unit ID коммутатору автоматически.

stack *CURRENT-UNIT-ID* **renumber** *NEW-UNIT-ID*
no stack *CURRENT-UNIT-ID* **renumber**

Параметры

CURRENT-UNIT-ID	Укажите текущий Unit ID коммутатора.
NEW-UNIT-ID	Укажите новый Unit ID, который необходимо назначить коммутатору.

По умолчанию

По умолчанию Unit ID назначается автоматически.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Изначально у коммутатора отсутствует Unit ID. При инициализации или добавлении в стек коммутатора Unit ID будет автоматически назначен основным устройством (Master). Unit ID можно сохранить в конфигурационном файле после его назначения, применив команду **copy running-config startup-config**. Сохранившийся Unit ID будет использован при следующем запуске устройства.

Используйте данную команду для переназначения Unit ID указанного коммутатора. Назначенный Unit ID будет использован при следующем запуске устройства.

При автоматическом назначении Unit ID основным устройством (Master) применяются следующие правила:

- Unit ID основного устройства (Master) при автоматическом назначении – 1.
- Коммутатор не будет добавлен в стек при обнаружении конфликта его Unit ID с существующим Unit ID.

Пример

В данном примере показано, как изменить Unit ID коммутатора. Прежний ID – 2. Новый ID – 3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#stack 2 renumber 3

 WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

112-4 stack priority

Данная команда используется для настройки приоритета коммутатора в стеке. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

stack *CURRENT-UNIT-ID* **priority** *NEW-PRIORITY-NUMBER*
no stack *CURRENT-UNIT-ID* **priority**

Параметры

CURRENT-UNIT-ID	Укажите текущий Unit ID коммутатора.
NEW-PRIORITY-NUMBER	Укажите приоритет, который необходимо назначить Unit коммутатора в стеке. Доступный диапазон значений: от 1 до 63. Чем меньше номер, тем выше приоритет.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 32.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки приоритета указанного коммутатора. Среди коммутаторов, объединенных в стек линейной топологии, основным устройством (Master) становится коммутатор с наивысшим приоритетом. Следующий по приоритету коммутатор будет выбран в качестве резервного устройства (Backup master). Чем меньше значение, тем выше приоритет. Если приоритеты коммутаторов равны, высший приоритет получает коммутатор с наименьшим значением MAC-адреса. При необходимости настройки могут быть сохранены в отдельном Unit.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет Unit 2 коммутатора со значением 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#stack 2 priority 10
Switch(config)#
```

112-5 stack preempt

Данная команда используется для включения функции Preempt, с помощью которой можно присвоить роль основного устройства (Master) коммутатору, который будет добавлен в стек, если его приоритет выше, чем у текущего основного устройства. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Preempt.

stack preempt
no stack preempt

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция включена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если функция Preempt отключена, роль основного устройства (Master) не будет присвоена коммутатору, который будет добавлен в стек, даже если его приоритет выше, чем у текущего основного устройства. Если функция Preempt включена, то роль основного устройства (Master) будет присвоена коммутатору, который будет добавлен в стек, если его приоритет выше, чем у текущего основного устройства.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Preempt.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#stack preepmt
Switch(config)#
```

112-6 snmp-server enable traps stack

Данная команда используется для включения отправки trap-сообщений, касающихся стекирования. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку trap-сообщений, касающихся стекирования.

snmp-server enable traps stack
no snmp-server enable traps stack

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить отправку SNMP-уведомлений, касающихся стекирования.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap-сообщений, касающихся стекирования.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server enable traps stack

Switch(config)#
```

112-7 show stack

Данная команда используется для отображения информации о стекировании.

show stack

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить информацию о стекировании.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о стекировании.

```
Switch#show stack

Stacking Mode       : Enabled
Stack Preempt       : Enabled
Trap State          : Disabled

Topology            : Duplex_Chain
My Box ID           : 1
Master ID           : 1
Box Count           : 1

Box User Module              Prio-                    Runtime   H/W
ID  Set  Name          Exist rity  MAC                Version   Version
--- ---- ------------- ----- ----- ----------------- --------- -------
1   Auto DXS-3610-54S  Exist 32    74-65-72-2D-32-30 1.01.023
2   -    NOT_EXIST     No
3   -    NOT_EXIST     No
4   -    NOT_EXIST     No
5   -    NOT_EXIST     No
6   -    NOT_EXIST     No
7   -    NOT_EXIST     No
8   -    NOT_EXIST     No
9   -    NOT_EXIST     No
10  -    NOT_EXIST     No
11  -    NOT_EXIST     No
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

113. Команды Storm Control

113-1 snmp-server enable traps storm-control

Данная команда используется для включения и настройки отправки SNMP-уведомлений для Storm Control. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps storm-control [storm-occur] [storm-clear]
no snmp-server enable traps storm-control [storm-occur] [storm-clear]

Параметры

storm-occur	(Опционально) Укажите для отправки уведомлений при возникновении шторма.
storm-clear	(Опционально) Укажите для отправки уведомлений при предотвращении шторма.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения и настройки отправки SNMP-уведомлений для Storm Control.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap-сообщений при возникновении и предотвращении шторма.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps storm-control
Switch(config)#
```

113-2 storm-control

Данная команда используется для защиты устройства от штормовых атак широковещательных и многоадресных пакетов или пакетов с неизвестным адресом назначения. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

storm-control {{broadcast | multicast | unicast} level {pps *PPS-RISE* **[***PPS-LOW***] | kbps** *KBPS-RISE* **[***KBPS-LOW***] |** *LEVEL-RISE* **[***LEVEL-LOW***]} | action {shutdown | drop | none}}**
no storm-control {broadcast | multicast | unicast | action}

Параметры

broadcast	Укажите для ограничения скорости широковещательной рассылки.
multicast	Укажите для ограничения скорости многоадресной рассылки.
unicast	Укажите, чтобы в режиме **shutdown** применять команду как к известным, так и к неизвестным одноадресным пакетам. При достижении на порту установленного лимита пакетов порт будет отключен. Если указан другой режим, команда будет применена только к неизвестным одноадресным пакетам.
level pps *PPS-RISE* **[** *PPS-LOW***]**	Укажите пороговое значение пакетов в секунду. Доступный диапазон значений: от 1 до 2147483647. Если минимальный уровень (Low Level) PPS не указан, значение по умолчанию составляет 80% от указанного максимального (Rise) PPS.
level kbps *KBPS-RISE* **[***KBPS-LOW***]**	Укажите пороговое значение скорости передачи трафика, полученного на порту, в битах в секунду. Доступный диапазон значений: от 1 до 2147483647. Если минимальный уровень (Low Level) KBPS не указан, значение по умолчанию составляет 80% от указанного максимального (Rise) KBPS.
level *LEVEL-RISE* **[***LEVEL-LOW***]**	Укажите пороговое значение трафика, полученного на порту, в процентах от общей пропускной способности. Доступный диапазон значений: от 1 до 100. Если минимальный уровень (Low Level) не указан, значение по умолчанию составляет 80% от указанного максимального уровня (Rise Level).
action shutdown	Укажите, чтобы отключить порт при достижении указанного максимального порогового значения.
action drop	Укажите, чтобы отбросить пакеты, которые превышают максимальный порог.
action none	Укажите, чтобы не фильтровать Storm пакеты.

По умолчанию

Storm Control широковещательной, многоадресной и одноадресной (DLF) рассылки по умолчанию отключен.

При возникновении шторма по умолчанию Storm пакеты будут отброшены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Функция Storm Control используется для защиты сети от штормовых атак широковещательных и многоадресных пакетов или пакетов с неизвестным адресом назначения лавинной рассылки.

Используйте команду **storm-control**, чтобы включить Storm Control для определенного типа трафика на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как включить Storm Control для управления широковещательным штормом на интерфейсах Ethernet 1/0/1 и Ethernet 1/0/2. На Ethernet 1/0/1 установлен порог до 500 пакетов в секунду с действием отключения (Shutdown). На интерфейсе порта 3,2 установлен порог до 70% с действием отбрасывания (Drop).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# storm-control broadcast level pps 500
Switch(config-if)# storm-control action shutdown
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# storm-control broadcast level 70 60
Switch(config-if)# storm-control action drop
Switch(config-if)#
```

113-3 storm-control polling

Данная команда используется для настройки интервала опроса (Polling Interval) для подсчета количества полученных пакетов. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

storm-control polling {interval *SECONDS* **| retries {***NUMBER* **| infinite}}**
no storm-control polling {interval | retries}

Параметры

interval *SECONDS*	Укажите интервал опроса для подсчета количества полученных пакетов. Доступный диапазон значений: от 1 до 300 секунд.
retries *NUMBER*	Укажите количество попыток интервалов между запросами. Если в режиме **shutdown** шторм продолжается во время установленных значений попыток, порт перейдет в состояние Error-Disabled. Доступный диапазон значений: от 0 до 360. 0 означает, что при обнаружении шторма порт в режиме **shutdown** сразу же будет отключен из-за ошибки. **Infinite** означает, что порт в режиме **shutdown** не будет отключен из-за ошибки даже при обнаружении шторма.

По умолчанию

Интервал опроса по умолчанию – 5 секунд.
Количество попыток по умолчанию – 3.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать интервал выборки для подсчета количества полученных пакетов.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал опроса на 15 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# storm-control polling interval 15
Switch(config)#
```

113-4 show storm-control

Данная команда используется для отображения текущих настроек функции Storm Control.

show storm-control interface *INTERFACE-ID* **[, | -] [broadcast | multicast | unicast]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	Укажите интервал опроса для подсчета количества полученных пакетов. Доступный диапазон значений: от 1 до 300 секунд.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
broadcast	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить текущие настройки шторма широковещательных пакетов (Broadcast Storm).
multicast	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить текущие настройки шторма многоадресных пакетов (Multicast Storm).
unicast	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить текущие настройки шторма одноадресных пакетов (DLF).

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если ID интерфейса не указан, будут отображены настройки всех интерфейсов.
Если тип пакета не указан, будут отображены настройки всех типов Storm Control.

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущие настройки Storm Control для широковещательных пакетов.

```
Switch#show storm-control interface eth1/0/1-6 broadcast

Interface   Action   Threshold            Current      State
 ---------------------------------------------------------------------
 eth1/0/1    Drop     500/300 pps          0 pps        Link Down
 eth1/0/2    Drop     80/64 %              -            Link Down
 eth1/0/3    Drop     80/64 %              99 %         Dropped
 eth1/0/4    Drop     60/50 %              -            Link Down
 eth1/0/5    None     60000/50000 kbps     0 kbps       Forwarding
 eth1/0/6    None     -                    -            Inactive

 Total Entries: 6

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить все настройки интерфейса для диапазона от порта 1/0/1 до порта 1/0/2.

```
Switch# show storm-control interface eth1/0/1-2

Polling Interval       : 15 sec          Shutdown Retries       : Infinite
Trap                   : Disabled
Interface      Storm        Action      Threshold     Current    State
---------------------- ---------------------------------------------
eth1/0/1       Broadcast    Drop        80/64 %       50%        Forwarding
eth1/0/1       Multicast    Drop        80/64 %       50%        Forwarding
eth1/0/1       Unicast      Drop        80/64 %       50%        Forwarding
eth1/0/2       Broadcast    Shutdown    500/300 pps   -          Error Disabled
eth1/0/2       Multicast    Shutdown    500/300 pps   -          Error Disabled
eth1/0/2       Unicast      Shutdown    500/300 pps   -          Error Disabled

Total Entries: 6

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	ID интерфейса.
Action	Настраиваемые действия. Возможны следующие действия: Drop (отбрасывание), Shutdown (отключение), None (без действия).
Threshold	Настраиваемое пороговое значение.
Current	Фактическая текущая скорость трафика, которая проходит через интерфейс, единицей которой могут быть проценты, кбит/с, PPS в зависимости от настроенного режима. Аппаратно скорость может быть подсчитана только в PPS,

	приблизительно равного значению в процентах и кбит/с.
State	Текущее состояние Storm Control на указанном интерфейсе для данного типа трафика. Возможны следующие состояния: **Forwarding**: шторма не обнаружено. **Dropped**: шторм обнаружен, и штормовой трафик, превышающий пороговое значение, отбрасывается. **Error Disabled**: порт отключен из-за шторма. **Link Down**: порт физически отключен. **Inactive**: Storm Control не включен для данного типа трафика.

114. Команды Super VLAN

114-1 supervlan

Эта команда используется для настройки VLAN в качестве super VLAN. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить назначение super VLAN.

supervlan
no supervlan

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для указания сети VLAN в качестве суперсети VLAN. Супер VLAN используются для объединения нескольких под-VLAN (широковещательных доменов второго уровня) в IP-подсети. Суперсеть VLAN не может иметь ни одного физического порта-члена. Суперсеть VLAN не может быть одновременно подсетью VLAN. Когда IP-интерфейс привязан к супер VLAN, прокси ARP и прокси ND будут автоматически включены на интерфейсе для связи между его под-VLAN. Можно настроить несколько супер VLAN, и каждая супер VLAN может состоять из нескольких под-VLAN.

Частные VLAN и супер VLAN являются взаимоисключающими. Частная VLAN не может быть настроена как супер VLAN. Протоколы маршрутизации третьего уровня, VRRP, протоколы многоадресной рассылки и протокол IPv6 не могут работать на интерфейсе супер VLAN.

Пример

В этом примере показано, как настроить VLAN 10 как супер VLAN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#supervlan

 WARNING: Proxy ARP and Proxy ND will be enabled automatically on this super VLAN.
Switch(config-vlan)#
```

114-2 subvlan

Эта команда используется для добавления sib-VLAN к супер-VLAN. Для удаления sib-VLAN используйте форму **no** этой команды.

subvlan *VLAN-ID* **[, | -]**
no subvlan [*VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

VLAN-ID	Указывает идентификатор VLAN как под-VLAN. Диапазон допустимых идентификаторов VLAN ID составляет от 1 до 4094.
,	(Опционально) Указывает серию сетей VLAN или отделяет диапазон сетей VLAN от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон сетей VLAN. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

sub-VLAN - это широковещательный домен второго уровня. Эта команда используется для настройки под-VLAN супер VLAN. Подсеть VLAN может принадлежать только одной суперсети VLAN. Частные VLAN и супер VLAN являются взаимоисключающими.

Пример

В этом примере показано, как настроить сети VLAN 5, 6 и 7 в качестве под-VLAN суперсети VLAN 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#supervlan

 WARNING: Proxy ARP and Proxy ND will be enabled automatically on this super VLAN.

Switch(config-vlan)#subvlan 5-7
Switch(config-vlan)#
```

114-3 subvlan-address-range

Эта команда используется для настройки диапазона IP-адресов sub-VLAN. Для удаления диапазона IP-адресов sub-VLAN используйте форму **no** этой команды.

subvlan-address-range *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

no subvlan-address-range [*START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*]

Параметры

START-IP-ADDRESS	Указывает начальный IP-адрес этой sub-VLAN.
END-IP-ADDRESS	Указывает конечный IP-адрес этой sub-VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда применима только в sub-VLAN и используется для настройки диапазона IP-адресов sub-VLAN. Настройка диапазона (диапазонов) IP-адресов под-VLAN может снизить накладные расходы, когда коммутатор является ARP-прокси между под-VLAN. Неправильная конфигурация диапазонов IP-адресов может привести к неправильной маршрутизации IP-трафика. sub-VLAN может иметь один или несколько диапазонов IP-адресов. Настроенный диапазон IP-адресов не должен пересекаться с существующими диапазонами адресов других sub-VLAN и должен принадлежать подсети интерфейса супер-VLAN. В пределах sub-VLAN настроенный диапазон IP-адресов будет объединен с другим диапазоном (диапазонами), если это применимо.

Пример

В этом примере показано, как настроить диапазон IP-адресов под-VLAN 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 5
Switch(config-vlan)#subvlan-address-range 192.168.10.1 192.168.10.50
Switch(config-vlan)#
```

114-4 subvlan-ipv6addr-range

Эта команда используется для настройки диапазона адресов IPv6 sub-VLAN. Для удаления диапазона IPv6-адресов sub-VLAN используйте форму **no** этой команды.

subvlan-ipv6addr-range *START-IPv6-ADDRESS END-IPv6-ADDRESS*
no subvlan-ipv6addr-range [*START-IPv6-ADDRESS END-IPv6-ADDRESS*]

Параметры

START-IPv6-ADDRESS	Указывает начальный IPv6-адрес этой sub-VLAN.
END-IPv6-ADDRESS	Указывает конечный IPv6-адрес этой sub-VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда применима только для под-VLAN и используется для настройки диапазона IPv6-адресов под-VLAN. Настройка диапазона (диапазонов) адресов IPv6 под-VLAN может снизить накладные расходы, когда коммутатор является ND-прокси между под-VLAN. Неправильная конфигурация диапазонов адресов IPv6 может привести к неправильной маршрутизации трафика IPv6. Под-VLAN может иметь один или несколько диапазонов адресов IPv6. Настроенный диапазон адресов IPv6 не должен пересекаться с существующими диапазонами адресов других под-VLAN и должен принадлежать подсети интерфейса супер-VLAN. В пределах под-VLAN настроенный диапазон адресов IPv6 будет объединен с другим диапазоном (диапазонами), если это применимо.

Пример

В этом примере показано, как настроить диапазон адресов IPv6 для sub-VLAN 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 5
Switch(config-vlan)#subvlan-ipv6addr-range 2001::1001 2001::1003
Switch(config-vlan)#
```

114-5 show supervlan

Эта команда используется для отображения конфигурации супер VLAN и ее sub-VLAN.

show supervlan [*VLAN-ID* **[, | -]]**

Параметры

VLAN-ID	(Опционально) Указывает ID суперсети VLAN для отображения.
,	(Опционально) Указывает серию сетей VLAN или отделяет диапазон сетей VLAN от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон сетей VLAN. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения конфигурации супер VLAN и ее под-VLAN.

Пример

В этом примере показано, как отобразить конфигурацию всех супер VLAN.

```
Switch#show supervlan

Function Version : 2.0

SuperVLAN ID  SubVLAN ID  SubVLAN Status  SubVLAN IP Address Range
------------  ----------  --------------  --------------------------------
 10           5           Inactive        192.168.10.1 - 192.168.10.50
                                          2001::1001 - 2001::1003
              6           Inactive
              7           Inactive

Switch#
```

115. Команды Surveillance VLAN

115-1 surveillance vlan

Данная команда используется для глобального включения функции Surveillance VLAN и ее настройки. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Surveillance VLAN.

surveillance vlan *VLAN-ID*
no surveillance vlan

Параметры

VLAN-ID	Укажите VLAN ID Surveillance VLAN в диапазоне от 2 до 4094.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для глобального включения функции Surveillance VLAN и ее настройки на коммутаторе. На коммутаторе может быть настроена только одна Surveillance VLAN.

Для включения функции Surveillance VLAN необходимо применить команду **surveillance vlan** в режиме Global Configuration Mode и команду **surveillance vlan enable** в режиме Interface Configuration Mode.

При включении на порту Surveillance VLAN порт будет автоматически распознан как нетегированный член Surveillance VLAN, полученные нетегированные пакеты Surveillance будут перенаправлены в Surveillance VLAN. При соответствии исходных MAC-адресов пакетов адресам уникального идентификатора организации (OUI), настроенным при помощи команды **surveillance vlan mac-address**, полученные пакеты распознаются как пакеты Surveillance.

VLAN необходимо создать перед ее назначением в качестве Surveillance VLAN. Настроенную Surveillance VLAN нельзя удалить с помощью команды **no vlan**.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Surveillance VLAN и настроить VLAN 1001 в качестве Surveillance VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# surveillance vlan 1001
Switch(config)#
```

115-2 surveillance vlan aging

Данная команда используется для настройки времени устаревания (Aging Time) для устаревших динамических Member-портов Surveillance VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

surveillance vlan aging *MINUTES*
no surveillance vlan aging

Параметры

MINUTES	Укажите время устаревания Surveillance VLAN в диапазоне от 1 до 65535 минут.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 720 минут.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки времени устаревания для устройства Surveillance и автоматически изученных Member-портов Surveillance VLAN.

Когда последнее устройство Surveillance, подключенное к порту, перестает отправлять трафик и MAC- адрес данного устройства устаревает, запускается таймер времени устаревания Surveillance VLAN. По истечении данного времени порт будет удален из Surveillance VLAN.

Если трафик Surveillance возобновляется в течение времени устаревания, таймер будет отменен.

Пример

В данном примере показано, как настроить время устаревания Surveillance VLAN на 30 минут.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#surveillance vlan aging 30
Switch(config)#
```

115-3 surveillance vlan enable

Данная команда используется для включения функции Surveillance VLAN на портах. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Surveillance VLAN на портах.

surveillance vlan enable
no surveillance vlan enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда доступна для настройки интерфейсов физического порта и port-channel. Команда используется на портах доступа и гибридных портах.
Для включения функции Surveillance VLAN необходимо применить команду **surveillance vlan** в режиме Global Configuration Mode и команду **surveillance vlan enable** в режиме Interface Configuration Mode.

При включении на порту Surveillance VLAN порт будет автоматически распознан как нетегированный член Surveillance VLAN. Полученные нетегированные пакеты Surveillance будут перенаправлены в Surveillance VLAN. При соответствии исходных MAC-адресов пакетов адресам уникального идентификатора организации (OUI), настроенным при помощи команды **surveillance vlan mac- address**, полученные пакеты распознаются как пакеты Surveillance.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Surveillance VLAN на физическом порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#surveillance vlan enable
Switch(config-if)#
```

115-4 surveillance vlan mac-address

Данная команда используется для добавления уникального идентификатора организации (OUI), определяемого с устройства системы видеонаблюдения в Surveillance VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить OUI устройства Surveillance.

surveillance vlan mac-address *MAC-ADDRESS MASK* **[component-type {vms | vms-client |video-encoder | network-storage | other} description** *TEXT***]**
no surveillance vlan mac-address *MAC-ADDRESS MASK*

Параметры

MAC-ADDRESS	Укажите MAC-адрес OUI.
MASK	Укажите соответствующую битовую маску MAC-адреса OUI.
component-type	(Опционально) Укажите устройство системы видеонаблюдения, которое может быть автоматически обнаружено при помощи Surveillance VLAN.
vms	(Опционально) Укажите сервер VMS (Video Management Server – сервер для управления системой

	видеонаблюдения).
vms-client	(Опционально) Укажите клиента VMS в системе видеонаблюдения.
video-encoder	(Опционально) Укажите видеокодер в системе видеонаблюдения.
network-storage	(Опционально) Укажите сетевое хранилище в системе видеонаблюдения.
other	(Опционально) Укажите другие устройства в системе видеонаблюдения (IP Surveillance Devices).
description *TEXT*	(Опционально) Укажите описание OUI. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

OUI Address	Mask	Component Type	Description
28-10-7B-00-00-00	FF-FF-FF-E0-00-00	D-Link Device	IP Surveillance Device
28-10-7B-20-00-00	FF-FF-FF-F0-00-00	D-Link Device	IP Surveillance Device
B0-C5-54-00-00-00	FF-FF-FF-80-00-00	D-Link Device	IP Surveillance Device
F0-7D-68-00-00-00	FF-FF-FF-F0-00-00	D-Link Device	IP Surveillance Device

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для добавления одного или нескольких OUI Surveillance VLAN. OUI используется для идентификации трафика видеонаблюдения с помощью функции Surveillance VLAN.
Если MAC-адреса источника полученных пакетов соответствуют любому из шаблонов OUI, полученный пакет распознается как Surveillance.
OUI, полученный с устройства видеонаблюдения в Surveillance VLAN, не может совпадать с OUI по умолчанию.
OUI по умолчанию не может быть удален.

Пример

В данном примере показано, как добавить OUI для устройств Surveillance.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# surveillance vlan mac-address 00-01-02-03-00-00 FF-FF-FF-FF-00-00 component-
type vms description user1
Switch(config)#
```

115-5 surveillance vlan qos

Данная команда используется для настройки приоритета CoS для входящего трафика Surveillance VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

surveillance vlan qos *COS-VALUE*
no surveillance vlan qos

Параметры

COS-VALUE	Укажите приоритет Surveillance VLAN в диапазоне от 0 до 7.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для маркировки CoS пакетов Surveillance, поступающих на порт, на котором включена Surveillance VLAN. Маркировка CoS позволяет отделить трафик Surveillance VLAN от трафика данных по качеству обслуживания.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет Surveillance VLAN со значением 7.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# surveillance vlan qos 7
Switch(config)#
```

115-6 show surveillance vlan

Данная команда используется для отображения настроек Surveillance VLAN.

show surveillance vlan [interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]]**
show surveillance vlan device [interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]]**

Параметры

device	Укажите, чтобы отобразить информацию об изученных устройствах Surveillance.
interface	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о Surveillance VLAN на портах.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите порт, о котором необходимо отобразить информацию.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.

-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения настроек Surveillance VLAN.

Для отображения глобальных настроек Surveillance VLAN используйте команду **show surveillance vlan**. Для отображения настроек Surveillance VLAN на интерфейсах используйте команду **show surveillance vlan interface**. Для отображения устройства Surveillance, информация о котором была получена через OUI, используйте команду **show surveillance vlan device**.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальные настройки Surveillance VLAN.

```
Switch#show surveillance vlan

 Surveillance VLAN ID  : 1001
 Surveillance VLAN CoS : 5
 Aging Time            : 30 minutes
 Member Ports          :
 Dynamic Member Ports  :

 Surveillance VLAN OUI :

 OUI Address        Mask               Component Type   Description
 -----------------  -----------------  ---------------  -------------
 28-10-7B-00-00-00  FF-FF-FF-E0-00-00  D-Link Device    IP Surveillance Device
 28-10-7B-20-00-00  FF-FF-FF-F0-00-00  D-Link Device    IP Surveillance Device
 B0-C5-54-00-00-00  FF-FF-FF-80-00-00  D-Link Device    IP Surveillance Device
 F0-7D-68-00-00-00  FF-FF-FF-F0-00-00  D-Link Device    IP Surveillance Device

 Total OUI: 4

Switch#
```

116. Команды контроллера коммутатора

116-1 packet-forwarding asf

Данная команда используется для включения функции альтернативного хранения и пересылки (ASF). Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

packet-forwarding asf
no packet-forwarding asf

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для включения или отключения функции ASF. Если функция включена, пакеты могут быть пересланы до того, как они будут полностью получены.

Чтобы избежать недополучения, ASF происходит только при выполнении всех следующих условий:

- Скорость порта входа больше или равна скорости порта выхода.
- Размер пакета больше предопределенного значения.

Если функция отключена, все пакеты отправляются в режиме хранения и пересылки.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию ASF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#packet-forwarding asf
Switch(config)#
```

117. Команды портов коммутатора

117-1 duplex

Данная команда используется для настройки режима дуплекса на интерфейсе физического порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

duplex {full | auto}
no duplex [rj45 | sfp]

Параметры

full	Укажите для работы порта в режиме полного дуплекса (Full-Duplex Mode).
auto	Укажите, чтобы режим дуплекса на порту был определен автосогласованием (Auto-Negotiation).

По умолчанию

Для медных портов дуплексный режим будет установлен как **auto**.
Для портов SFP+ дуплексный режим будет установлен как **full**.
Для портов QSFP28 дуплексный режим будет установлен как **full**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.

Если указанная скорость не поддерживается оборудованием, будет выдано сообщение об ошибке.

Автосогласование будет включено, если либо параметр скорости установлен в **auto**, либо параметр дуплекса установлен в **auto**. Если для параметра скорости установлено значение **auto**, а для параметра дуплекса - фиксированный режим, объявленные возможности будут настроены на дуплексный режим в сочетании со всеми возможными скоростями. Если параметр скорости установлен на фиксированную скорость, а параметр дуплекса установлен на **auto**, рекламируемая возможность будет и полной, и дуплексным режимом в сочетании с настроенными скоростями.

Пример

В данном примере показано, как установить фиксированную скорость 100 Мбит/с и настроить режим дуплекса, определенный автосогласованием, на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# speed 100
Switch(config-if)# duplex auto
Switch(config-if)#
```

117-2 flowcontrol

Данная команда используется для настройки возможности управления потоком (Flow Control) на интерфейсе порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

flowcontrol {on | off}
no flowcontrol

Параметры

on	Укажите, чтобы включить на порту отправку или обработку кадров PAUSE, поступающих из удаленных портов.
off	Укажите, чтобы отключить отправку или не получать кадры PAUSE.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

С помощью данной команды можно настроить возможность управления потоком только в программном обеспечении коммутатора. Фактическая операция, выполняемая средствами аппаратного обеспечения, может отличаться от заданной, так как возможность управления потоком настраивается как на текущем, так и на удаленном порту/устройстве.

При установлении фиксированной скорости заданная настройка управления потоком будет окончательной. При установлении скорости, определенной автосогласованием, окончательная примененная настройка управления потоком будет основана на согласовании настроек локального устройства и коммутатора. В данном случае настройка управления потоком осуществляется с помощью локального устройства.

Данная команда не поддерживается коммутаторами, объединенными в физический стек.

Пример

В данном примере показано, как включить управление потоком на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# flowcontrol on
Switch(config-if)#
```

117-3 mdix

Данная команда используется для настройки состояния MDIX порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

mdix {auto | normal | cross}
no mdix

Параметры

auto	Укажите, чтобы включить режим Auto-MDIX Mode.
normal	Укажите, чтобы включить режим Normal Mode.
cross	Укажите, чтобы включить режим Cross Mode.

По умолчанию

Режим по умолчанию – **Auto**-MDIX Mode.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда неприменима на порту, к которому подключен оптоволоконный кабель.

Пример

В данном примере показано, как настроить режим Auto-MDIX Mode на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#mdix auto
Switch(config-if)#
```

117-4 speed

Данная команда используется для настройки скорости интерфейса физического порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

Примечание: скорости 10 Мбит/с и 100 Мбит/с недоступны на портах 10G.

speed {10 | 100 | 1000 [master | slave] | 10giga [master | slave] | auto [*SPEED-LIST***]} [rj45 | sfp]**
no speed [rj45 | sfp]

Параметры

10	Укажите, чтобы установить скорость 10 Мбит/с.

100	Укажите, чтобы установить скорость 100 Мбит/с.
1000	Укажите, чтобы установить скорость 1000 Мбит/с на медных портах. Необходимо вручную задать статус порта: Master (основное устройство) или Slave (дополнительное устройство). Укажите, чтобы отключить автосогласование на всех оптических портах (1000Base-SX/LX).
master | slave	Укажите статус порта: Master (основное устройство) или Slave (дополнительное устройство). Данный параметр применим только к устройствам, подключенным к порту 1000Base-T.
10giga	Укажите, чтобы установить скорость 10 Гбит/с.
master | slave	Укажите статус порта: Master (основное устройство) или Slave (дополнительное устройство). Данный параметр применим только к устройствам, подключенным к порту 10GBase-T.
40giga	Указывает принудительное значение скорости 40 Гбит/с.
100giga	Указывает принудительно установить скорость в 100 Гбит/с.
auto	Укажите, чтобы скорость и управление потоком медных портов с оборудованием на противоположной стороне были заданы при помощи автосогласования. Укажите, чтобы включить на оптических портах (1000Base-SX/LX) функцию автосогласования, с помощью которой время и управление потоком будут согласованы с оборудованием на противоположной стороне.
SPEED-LIST	(Опционально) Укажите список скоростей, применяемых для автосогласования. Возможны следующие скорости: **1000** и/или **10giga**. Если используются несколько скоростей, необходимо отделить их запятой (,). Если список скоростей не указан, будут анонсированы все варианты скорости.

По умолчанию

Для медных портов скорость автоматическая.
Скорость 10 giga для портов SFP+.
Скорость 100 giga для портов QSFP28.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса физического порта.

Если указанная скорость не поддерживается оборудованием, будет выдано сообщение об ошибке. Для модулей 10GBASE-R скорость всегда фиксирована - 10 Гбит/с и полный дуплекс.

Автосогласование будет включено, если либо параметр скорости установлен в auto, либо параметр дуплекса установлен в auto. Если для параметра скорости установлено значение auto, а для параметра дуплекса - фиксированный режим, рекламируемые возможности будут настроены на дуплексный режим в сочетании со всеми возможными скоростями. Если параметр скорости установлен на фиксированную скорость, а параметр дуплекса установлен на auto, рекламируемая возможность будет и полной, и дуплексным режимом в сочетании с настроенными скоростями.

Пример

В этом примере показано, как настроить порт 1 на автосогласование только на 1000 Мбит/с.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#speed auto 1000
Switch(config-if)#
```

117-5 unidirectional

Эта команда используется для настройки режима однонаправленного Ethernet (UDE) на указанном порту. Используйте форму **no** данной команды для возврата к настройкам по умолчанию.

unidirectional {send-only | receive-only}
no unidirectional

Параметры

send-only	Указывает порт, который будет портом только для отправки.
receive-only	Указывает порт, который должен быть портом только для приема.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

UDE обеспечивает возможность однонаправленного соединения для удовлетворения конкретных требований приложения.

Режим " send-only" заставляет порт соединяться, даже если GBIC не подключен или кабель не подсоединен.

Любая функция/протокол, требующая двунаправленного соединения, не может корректно работать на однонаправленном порту.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим UDE на режим "send-only " на порту 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#unidirectional send-only

 WARNING: Fiber port UDE send-only mode make port force linkup and should work in force mode.
Switch(config-if)#
```

118. Команды управления ресурсами коммутатора (SRM)

118-1 srm prefer

Эта команда используется для указания режима SRM, который будет использоваться на коммутаторе для оптимизации ресурсов для различных функций.

srm prefer {lan | ip |l2-vpn}

Параметры

lan	Указывает, что коммутатор предпочитает коммутатор локальной сети.
ip	Указывает, что коммутатор предпочитает режим IP-маршрутизации.
l2-vpn	Указывает, что коммутатор предпочитает L2 VPN.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр имеет значение **ip**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для указания режима SRM, который будет использоваться на коммутаторе для оптимизации ресурсов для различных функций.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим SRM на L2-VPN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#srm prefer l2-vpn

 WARNING: Need reboot system for configure to take effect.
Switch(config)#
```

118-2 show srm prefer

Эта команда используется для отображения настроек SRM.

show srm prefer {current [detail] | ip | lan | l2vpn}

Параметры

current	Указывает для отображения текущего режима SRM на каждом устройстве.
detail	Указывает на отображение текущих сведений о SRM на каждом устройстве.
ip	Указывает для отображения конфигурации IP SRM.
lan	Указывает для отображения конфигурации LAN SRM.
l2vpn	Указывает для отображения конфигурации L2-VPN SRM.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроек SRM.

Пример

В этом примере показано, как отобразить текущий режим SRM.

```
Switch(config)#show srm prefer current

Unit 1: The current SRM mode is IP, configured mode is L2-VPN.
Unit 2: The current SRM mode is IP, configured mode is LAN.

Switch(config)#
```

119. Команды управления системных файлов

119-1 boot config

Данная команда используется для указания конфигурационного файла, который будет использован при следующем запуске устройства.

boot config *URL*

Параметры

URL	Укажите URL конфигурационного файла, который будет использован при следующем запуске устройства.

По умолчанию

По умолчанию используется файл **config.cfg**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать конфигурационный файл, который будет использован при следующем запуске устройства. При отсутствии конфигурационного файла устройство вернется к настройкам по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как указать конфигурационный файл «switch-config.cfg», который будет использован при следующем запуске устройства.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# boot config c:/switch-config.cfg
Switch(config)#
```

119-2 boot image

Данная команда используется для указания файла образа, который будет использован при следующем запуске устройства.

boot image [check] [all] *URL*

Параметры

check	(Опционально) Укажите данный параметр для отображения информации о программном обеспечении для указанного

	файла (номер версии и описание модели).
all	(Опционально) Указывает на применение файла загрузочного образа ко всем коммутаторам в стеке.
URL	Укажите URL файла образа для загрузки.

По умолчанию

По умолчанию используется один файл образа для загрузки.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать файл образа, который будет использован при следующем запуске устройства. После проверки и утверждения системой модели и контрольной суммы файл образа будет допущен.

Используйте параметр **check**, чтобы проверить может ли быть допущен указанный файл образа для загрузки. Настройка команды **boot image** будет сохранена в энергонезависимой памяти NVRAM, благодаря которой сохраненный файл будет использован при следующем запуске устройства.

Образ резервного копирования определяется автоматически. Обычно ранее загруженный образ заменяется новым.

Пример

В данном примере показано, как указать файл под именем «switch-image1.had» в качестве файла образа для загрузки.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# boot image c:/switch-image1.had
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как проверить указанный файл образа с именем «c:/runtime.switch.had». Информация о файле будет отображена после подтверждения его контрольной суммы.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#boot image check c:/runtime.wrongswitch.had

----------------------
Image information
----------------------
Version: 1.00.001
Description: D-Link Corporation TenGigabit Rthernet Switch

Switch(config)#
```

В данном примере показано, как проверить указанный файл образа с именем «runtime.wrongswitch.had». Контрольная сумма данного файла не прошла проверку, поэтому отобразилось сообщение об ошибке.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# boot image check runtime.wrongswitch.had
ERROR: Invalid firmware image.
Switch(config)#
```

119-3 clear running-config

Данная команда используется для удаления текущей конфигурации системы (running configuration).

clear running-config

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить конфигурацию системы, сохраненную в DRAM-память. Данные конфигурации вернутся к настройкам по умолчанию. Перед использованием данной команды сохраните резервную копию конфигурации с помощью команды **copy** или выгрузите профиль конфигурации на TFTP-сервер.

При удалении настроек конфигурации системы информация о стеке не удаляется, однако, стираются параметры IP. Таким образом, все существующие удаленные подключения будут прерваны. После применения данной команды необходимо настроить IP-адрес через локальную консоль.

Пример

В данном примере показано, как удалить текущую конфигурацию системы.

```
Switch#clear running-config

This command will clear the system's configuration to the factory
default settings, including the IP address.
Clear running configuration? (y/n) [n] y

Switch#
```

119-4 reset system

Данная команда используется для сброса системы и удаления ранее сохраненной конфигурации с дальнейшей перезагрузкой коммутатора.

reset system

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для удаления конфигурации системы, включая информацию о стеке. Данные конфигурации вернутся к настройкам по умолчанию, будет создан соответствующий конфигурационный файл загрузки, затем будет выполнен перезапуск коммутатора. Перед использованием данной команды сохраните резервную копию конфигурации с помощью команды **copy** или выгрузите профиль конфигурации на TFTP-сервер.

Пример

В данном примере показано, как сбросить систему и вернуться к настройкам по умолчанию.

```
Switch#reset system

This command will clear the system's configuration to the factory
default settings, including the IP address and stacking settings.
Clear system configuration, save, reboot? (y/n) [n] y
Saving configurations and logs to NV-RAM......   Done
Please wait, the switch is rebooting...
```

119-5 configure replace

Данная команда используется для замены текущей конфигурации указанным конфигурационным файлом.

configure replace {{tftp: *//location/filename* **| rcp:** *//username@location/filename* **| ftp:** *//username:password@location:tcpport/filename***} | flash:** *FILENAME***} [force]**

Параметры

tftp:	Укажите конфигурационный файл с TFTP-сервера.
//location/filename	Укажите URL конфигурационного файла на TFTP-сервере.
flash:	Укажите, что конфигурационный файл из NVRAM.
FILENAME	Укажите имя конфигурационного файла, хранящегося в NVRAM.
force	(Опционально) Укажите, чтобы принудительно применить

	команду без дополнительного подтверждения.
rcp:	Указывает, что файл конфигурации находится на сервере RCP.
//username@location/filename	Указывает URL-адрес файла конфигурации на сервере RCP.
ftp:	Указывает, что файл конфигурации находится на FTP-сервере.
//username:password@location:tcpport/filename	Указывает URL-адрес файла конфигурации на FTP-сервере.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы заменить текущую конфигурацию указанным конфигурационным файлом. Текущая конфигурация будет удалена перед применением указанной конфигурации.

Примечание: при выполнении данной команды текущая конфигурация полностью меняется на конфигурацию указанного файла. В указанном конфигурационном файле должна быть представлена полная конфигурация, а не частичная.

Перед использованием данной команды сохраните резервную копию конфигурации с помощью команды **copy** или выгрузите профиль конфигурации на TFTP-сервер.

Пример

В данном примере показано, как заменить текущую конфигурацию файлом «config.cfg», загруженным с TFTP-сервера.

```
Switch# configure replace tftp: //10.0.0.66/config.cfg

This will apply all necessary additions and deletions
to replace the current running configuration with the
contents of the specified configuration file, which is
assumed to be a complete configuration, not a partial
configuration. [y/n]:  y

 Accessing tftp://10.0.0.66/config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45422 bytes.
 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

Switch#
```

Этот пример показывает, как загрузить файл "config.cfg" с сервера RCP и заменить им текущую работающую конфигурацию.

```
Switch#configure replace rcp: //User@10.0.0.66/config.cfg

This will apply all necessary additions and deletions
to replace the current running configuration with the
contents of the specified configuration file, which is
assumed to be a complete configuration, not a partial
configuration. [y/n]:  y

 Accessing rcp://10.0.0.66/config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45422 bytes.
 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

Switch#
```

В этом примере показано, как загрузить файл "config.cfg" с FTP-сервера и заменить им текущую работающую конфигурацию. Выполните команду немедленно без подтверждения.

```
Switch# configure replace ftp: //User:123@10.0.0.66:80/config.cfg force

 Accessing ftp: //10.0.0.66/config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45422 bytes.
 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

Switch#
```

В данном примере показано, как заменить текущую работающую конфигурацию на указанный файл конфигурации "config.cfg", хранящийся в NVRAM устройства. Выполните команду немедленно без подтверждения.

```
Switch# configure replace flash: config.cfg force

 Executing script file config.cfg ......
 Executing done

Switch#
```

119-6 copy

Данная команда используется для копирования файлов.

copy *SOURCE-URL* **{tftp:** *[//LOCATION/DESTINATION-URL]* | **ftp:** *[//USER-NAME:PASSWORD@***LOCATION***:TCP-PORT/DESTINATION-URL]* | **rcp:** *[//USER- NAME@LOCATION/DESTINATION-URL***]}**

copy {tftp: *[//LOCATION/SOURCE-URL]* | **ftp: [** *//USER-NAME:PASSWORD@LOCATION:TCP-PORT/SOURCE-URL]* | **rcp:** *[//USER-NAME@LOCATION/SOURCE-URL***]}** *DESTINATION-URL*

Параметры

SOURCE-URL	Укажите URL источника исходного файла, который необходимо скопировать. Особые формы URL представлены следующими ключевыми словами: Укажите **startup-config** в качестве URL источника, чтобы выгрузить конфигурацию, которая будет применена после запуска коммутатора, сохранить ее как файл в файловой системе или использовать в качестве текущей конфигурации. Укажите **running-config** в качестве URL источника, чтобы выгрузить текущую конфигурацию, сохранить ее в качестве загрузочной конфигурации или как файл в файловой системе. Укажите **flash**: **[***PATH-FILE-NAME***]** в качестве URL источника, чтобы скопировать исходный файл в файловую систему. Укажите **log** в качестве URL, чтобы выгрузить системный журнал на TFTP-сервер или сохранить его как файл в файловую систему. Укажите **attack-log** *UNIT-ID* в качестве URL источника, чтобы выгрузить журнал атак указанного Unit.
DESTINATION-URL	Укажите URL назначения скопированного файла. Особые формы URL представлены следующими ключевыми словами: Укажите **running-config** в качестве URL назначения, чтобы применить конфигурацию к текущей конфигурации. Укажите **startup-config** в качестве URL назначения, чтобы сохранить конфигурацию, которую необходимо применить при следующем запуске. Текущая конфигурация будет сохранена в NVRAM, а имя файла будет совпадать с именем файла, указанным при использовании команды **bootconfig**. Укажите **flash: [***PATH-FILE-NAME***]** в качестве URL назначения, чтобы указать имя копируемого файла в файловой системе. При указании относительного пути файл будет загружен на все устройства в стеке и сохранен в текущем пути каждого Unit. При указании абсолютного пути файл будет загружен в место, которое было задано абсолютным путем. При отсутствии информации об Unit в абсолютном пути будет назначен основное устройство (Master).
LOCATION	Укажите IPv4-адрес TFTP/FTP/RCP-сервера или IPv6-адрес TFTP/FTP- сервера.
USER-NAME	Указывает имя пользователя на сервере FTP/RCP.
PASSWORD	Указывает пароль для пользователя.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте данную команду для копирования файлов в файловую систему, загрузки/выгрузки конфигурационного файла или файла образа, загрузки системного журнала на TFTP-сервер. Чтобы выгрузить текущую конфигурацию или сохранить ее в качестве загрузочной конфигурации, укажите **running-config** в качестве URL источника. Чтобы сохранить текущую конфигурация в качестве загрузочной конфигурации, укажите **startup-config** в качестве URL назначения.

Если в качестве назначения указана загрузочная конфигурация, файл исходника будет скопирован в файл, указанный в команде **boot config**. Исходный файл загрузочной конфигурации будет перезаписан.

Чтобы применить необходимый конфигурационный файл к текущей конфигурации, при использовании команды **copy** укажите **running-config** в качестве URL назначения. Данный конфигурационный файл будет сразу же применен, используя метод Increment. Указанная конфигурация будет объединена с текущей конфигурацией. Текущая конфигурация будет удалена только после применения указанной конфигурации.

Если в качестве источника указан системный журнал, а в качестве назначения указан URL, текущий системный журнал будет скопирован на указанный URL.

Чтобы отобразить файл на удаленном TFTP-сервере, необходимо использовать URL с префиксом «tftp: //».

Чтобы загрузить образ программного обеспечения, используйте команду **copy tftp: //** для загрузки файла с TFTP-сервера в файловую систему. Чтобы указать данный файл в качестве файла образа для загрузки, используйте команду **boot image**.

Пример

В данном примере показано, как применить на коммутаторе конфигурацию как текущую, загруженную с TFTP-сервера, используя метод Increment. Имя конфигурационного файла: switch-config.cfg. TFTP- сервер: 10.1.1.254.

```
Switch# copy tftp: //10.1.1.254/switch-config.cfg running-config

Address of remote host []? 10.1.1.254
Source filename []? switch-config.cfg
Destination filename running-config? [y/n]:  y

 Accessing tftp://10.1.1.254/switch-config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45421 bytes.
 Executing script file switch-config.cfg ......
 Executing done

Switch#
```

В данном примере показано, как выгрузить текущую конфигурацию на TFTP-сервер для хранения.

```
Switch# copy running-config tftp: //10.1.1.254/switch-config.cfg

Address of remote host []? 10.1.1.254
Destination filename []? switch-config.cfg
 Accessing tftp://10.1.1.254/switch-config.cfg...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 45421 bytes.

Switch#
```

В данном примере показано, как сохранить текущую конфигурацию во FLASH-память и использовать ее при следующем запуске устройства.

```
Switch# copy running-config startup-config

Destination filename startup-config? [y/n]:  y

Saving all configurations to NV-RAM.......... Done.

Switch#
```

В данном примере показано, как немедленно сохранить файл «switch-config.cfg» в NVRAM, используя метод Increment.

```
Switch# copy flash: switch-config.cfg running-config

Source filename [switch-config.cfg]?
Destination filename running-config? [y/n]:  y

 Executing script file switch-config.cfg ......
 Executing done

Switch#
```

В данном примере показано, как загрузить файл образа с TFTP-сервера на все устройства в стеке.

```
Switch# copy tftp: //10.1.1.254/image.had flash: image.had

Address of remote host [10.1.1.254]?
Source filename [image.had]?
Destination filename [image.had]?
 Accessing tftp://10.1.1.254/image.had...
 Transmission start...
 Transmission finished, file length 8315060 bytes.
 Transmission to slave start.................   Done.
 Transmission to slave finished, file length 8315060 bytes.
 Please wait, programming flash............... Done.
 Wait slave programming flash complete...
 Done.

Switch#
```

119-7 ip tftp source-interface

Данная команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования TFTP-пакетов. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

ip tftp source-interface *INTERFACE-ID*
no ip tftp source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования TFTP-пакетов.

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования TFTP-пакетов. Чтобы загрузить программное обеспечение через порт управления Out-Of-Band Management Port, укажите ID интерфейса данного порта.

Данная команда поддерживает только интерфейсы Loopback, MGMT и VLAN.

Пример

В данном примере показано, как загрузить программное обеспечение через порт управления Out-Of- Band.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip tftp source-interface mgmt0
Switch(config)#
```

119-8 ip ftp source-interface

Эта команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования FTP-пакетов. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip ftp source-interface *INTERFACE-ID*
no ip ftp source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для

инициирования FTP-пакетов.

По умолчанию

По умолчанию будет использоваться IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования FTP-пакетов. Чтобы выполнить загрузку программного обеспечения через порт управления вне диапазона, укажите идентификатор интерфейса для порта управления вне диапазона.

Пример

В этом примере показано, как выполнить загрузку программного обеспечения через порт управления вне диапазона.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip ftp source-interface mgmt0
Switch(config)#
```

119-9 ip rcp source-interface

Эта команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования пакетов RCP. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

ip rcp source-interface *INTERFACE-ID*
no ip rcp source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Указывает интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования пакетов RCP.

По умолчанию

По умолчанию будет использоваться IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования пакетов RCP. Чтобы выполнить загрузку программного обеспечения через порт внеполосного управления, укажите идентификатор интерфейса для порта внеполосного управления.

Пример

В этом примере показано, как выполнить загрузку программного обеспечения через порт управления вне диапазона.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# ip rcp source-interface mgmt0
Switch(config)#
```

119-10 show running-config

Данная команда используется для отображения команд текущего конфигурационного файла.

show running-config [effective | all] [interface *INTERFACE-ID* **| vlan** *VLAN-ID]*

Параметры

effective	Указывает на отображение конфигураций команд, которые влияют на поведение устройства. Все остальные настройки нижнего уровня STP не отображаются. Настройки нижнего уровня отображаются только тогда, когда включены настройки верхнего уровня.
all	Указывает на отображение всех конфигураций команд, включая команды, соответствующие параметрам по умолчанию.
interface *INTERFACE-ID*	Указывает на отображение конфигураций команд, соответствующих указанному интерфейсу.
vlan *VLAN-ID*	Указывает на отображение конфигураций команд, соответствующих указанной VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Команда используется для отображения текущей конфигурации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить содержимое текущего конфигурационного файла.

```
Switch#show running-config
Building configuration...

Current configuration : 2351 bytes

!----------------------------------------------------------------------------
!                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch
!                                Configuration
!
!                            Firmware: Build 1.01.023
!           Copyright(C) 2021 D-Link Corporation. All rights reserved.
!----------------------------------------------------------------------------

stack
!
username 15 password 0 15
username 15 privilege 15
!
ip http timeout-policy idle 36000
!
line console
 session-timeout 0
 login local
!
line telnet
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

119-11 show startup-config

Данная команда используется для отображения содержимого конфигурационного загрузочного файла.

show startup-config

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Команда используется для отображения настроек конфигурации, с помощью которых система будет инициализирована.

Пример

В данном примере показано, как отобразить содержимое конфигурационного загрузочного файла.

```
Switch#show startup-config

!----------------------------------------------------------------------------
!                    DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch
!                                Configuration
!
!                            Firmware: Build 1.01.023
!           Copyright(C) 2021 D-Link Corporation. All rights reserved.
!----------------------------------------------------------------------------

##  stacking config information
##   #Box                    Prio-
##   #ID    Type      Exist rity
##   #--- ----------- ----- -----
##   #  1 DXS-3610-54S exist 32
##   #  2 NOT_EXIST no
##   #  3 NOT_EXIST no
##   #  4 NOT_EXIST no
##   #  5 NOT_EXIST no
##   #  6 NOT_EXIST no
##   #  7 NOT_EXIST no
##   #  8 NOT_EXIST no
##   #  9 NOT_EXIST no
##   # 10 NOT_EXIST no
##   # 11 NOT_EXIST no
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

119-8 show boot

Данная команда используется для отображения настроек конфигурационного файла и загрузочного образа.

show boot [unit *UNIT-ID***]**

Параметры

UNIT-ID	(Опционально) Укажите модуль (Unit), который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда используется для отображения настроек конфигурационного файла и загрузочного образа.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о загрузке системы.

```
Switch# show boot

Unit 1
Boot image: c:/bootimage.had
Boot config: c:/def_usr.cfg

Unit 2
Boot image: c:/bootimage.had
Boot config: c:/def_usr.cfg

Switch#
```

120. Команды System Log

120-1 clear logging

Данная команда используется для удаления сообщений логирования из буфера системного логирования.

clear logging

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда позволяет удалить все записи логирования из буфера системного логирования.

Пример

В данном примере показано, как удалить все записи логирования из буфера системного логирования.

```
Switch# clear logging

Clear logging? (y/n) [n] y

Switch#
```

120-2 logging on

Данная команда используется для включения логирования системных сообщений. При использовании формы **no** команда отключит логирование системных сообщений.

logging on
no logging on

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию опция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для включения логирования системных сообщений используйте команду **logging on** в режиме Global Configuration Mode. Данная команда отправляет сообщения об отладке (debug) или ошибке (error) в процессе логирования, при котором сохраняются сообщения асинхронно с процессом, генерирующим данные сообщения. Используйте форму **no** для отключения процесса логирования.

Процесс логирования управляет распределением сообщений логирования на различные точки назначения, например, буфер логирования, сессии терминала, сервер syslog. Сообщения системного логирования также известны как сообщения системных ошибок. Логирование можно включить и отключить для каждой из точек назначения индивидуально, используя команды **logging buffered**, **logging server** и **logging global configuration**. Однако если отключена команда **logging on**, сообщения на данные точки назначения отправляться не будут. Если команда **logging on** включена, одновременно будет включен **logging buffered**.

Пример

В данном примере показано, как включить логирование системных сообщений.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging on
WARNING: The command takes effect and the logging buffered is enabled at the same time.
Switch(config)#
```

120-3 logging buffered

Данная команда используется для включения логирования системных сообщений в локальный буфер сообщений. При использовании формы **no** команда отключит логирование системных сообщений в локальный буфер сообщений. Используйте команду **default logging buffered**, чтобы вернуть настройки по умолчанию.

logging buffered [severity {*SEVERITY-LEVEL* **|** *SEVERITY-NAME***}] [discriminator** *NAME***][write-delay {***SECONDS* **| infinite}]**
no logging buffered default logging buffered

Параметры

SEVERITY-LEVEL	(Опционально) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения на этом уровне важности или более серьезном уровне будут логироваться в буфер сообщений. Значение может быть от 0 до 7, где 0 – наиболее важный уровень. Коды уровней важности: emergencies (чрезвычайные) – система не работоспособна (**0**), alerts (предупреждения) – система требует немедленного вмешательства (**1**), critical – состояние системы критическое (**2**), errors – сообщения об ошибках (**3**), warnings – предупреждения о возможных проблемах

	(**4**), notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях (**5**), informational – информационные сообщения (**6**), debugging – отладочные сообщения (**7**). Если значение не указано, значение уровня по умолчанию – warnings (**4**).
SEVERITY-NAME	(Опционально) Укажите название уровня важности системных сообщений. Имена уровней важности: **emergencies** (0), **alerts** (1), **critical** (2), **errors** (3), **warnings** (4), **notifications** (5), **informational** (6), **debugging** (7).
discriminator	(Опционально) Укажите discriminator для фильтрации сообщений, отправляемых в локальный буфер.
write-delay *SECONDS*	(Опционально) Укажите задержку периодической записи буфера логирования во FLASH-память на указанное количество секунд.

По умолчанию

По умолчанию используется уровень важности warning (4).

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Системные сообщения можно логировать в локальный буфер сообщений, локальную консоль или в другие места. Сообщения должны быть введены в локальный буфер сообщений перед отправкой в другие точки назначения.

Команда не будет применена, если указанный discriminator не существует. В таком случае будут применяться настройки по умолчанию.

Укажите уровень важности сообщений для ограничения системных сообщений, логируемых в буфер (это позволит уменьшить число логированных сообщений). Сообщения указанного уровня или выше будут логироваться в буфер. Если буфер будет заполнен, старые записи будут удалены, чтобы освободить место, необходимое для новых сообщений.

Содержимое буфера сообщений периодически будет сохраняться во FLASH-память, чтобы сообщения можно было восстановить при перезагрузке. Интервал сохранения записей из буфера во FLASH-память можно указать. Содержимое сообщений логирования во FLASH будет перезагружено в буфер логирования при перезагрузке.

Пример

В данном примере показано, как включить логирование сообщений в буфер логирования и ограничить логирование сообщений с уровнем важности errors или выше.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging buffered severity errors
Switch(config)#
```

120-4 logging console

Данная команда используется для включения логирования системных сообщений в локальной консоли. При использовании формы **no** команда отключит логирование сообщений в локальной консоли и вернет настройки по умолчанию.

logging console [severity {*SEVERITY-LEVEL* **|** *SEVERITY-NAME***}] [discriminator** *NAME***]**
no logging console

Параметры

SEVERITY-LEVEL	(Опционально) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения на этом уровне важности или более серьезном уровне будут логироваться в буфер сообщений. Значение может быть от 0 до 7, где 0 – наиболее важный уровень. Коды уровней важности: emergencies (чрезвычайные) – система не работоспособна (**0**), alerts (предупреждения) – система требует немедленного вмешательства (**1**), critical – состояние системы критическое (**2**), errors – сообщения об ошибках (**3**), warnings – предупреждения о возможных проблемах (**4**), notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях (**5**), informational – информационные сообщения (**6**), debugging – отладочные сообщения (**7**). Если значение не указано, значение уровня по умолчанию – warnings (**4**).
SEVERITY-NAME	(Опционально) Укажите название уровня важности системных сообщений. Имена уровней важности: **emergencies** (0), **alerts** (1), **critical** (2), **errors** (3), **warnings** (4), **notifications** (5), **informational** (6), **debugging** (7).
discriminator	(Опционально) Укажите discriminator для фильтрации сообщений, отправляемых в локальный буфер.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Системные сообщения можно логировать в локальный буфер сообщений, локальную консоль или другие точки назначения. Сообщения должны быть введены в локальный буфер сообщений перед отправкой в консоль.

Команда не будет применена, если указанный discriminator не существует. В таком случае будут применяться настройки по умолчанию.

Укажите уровень важности сообщений для ограничения системных сообщений, логируемых в консоли. Сообщения указанного уровня или выше будут логироваться в локальную консоль.

Пример

В данном примере показано, как включить логирование сообщений в локальную консоль и ограничить логирование сообщений с уровнем важности errors или выше.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging console severity errors
Switch(config)#
```

120-5 logging discriminator

Данная команда используется при создании discriminator для дальнейшей фильтрации сообщений SYSLOG, отправляемых в различные точки назначения. При использовании формы **no** команда удалит discriminator.

logging discriminator *NAME* **[facility {drops** *STRING* **| includes** *STRING***}] [severity {drops** *SEVERITY-LIST* **| includes** *SEVERITY-LIST***}]**
no discriminator *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя discriminator.
facility	(Опционально) Укажите подфильтр согласно настройке facility.
STRING	Укажите одно или более имен facility. Если используется несколько имен, они должны быть разделены запятой, без пробелов до и после запятой.
includes	Укажите для включения совпадающих сообщений. Несовпадающие сообщения будут фильтроваться.
drops	Укажите для фильтрации совпадающих сообщений.
severity	(Опционально) Укажите подфильтр на основе совпадений с уровнем важности.
SEVERITY-LIST	Укажите список уровней важности для фильтрации или включения.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Настройка существующего параметра discriminator. При вводе команды более ранние настройки будут переписаны на новые. Ассоциируйте discriminator с командами logging buffered и logging server.

Пример

В данном примере показано, как создать discriminator с именем «buffer-filter», указывающим два подфильтра, один на основе уровня важности, а другой на основе facility.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging discriminator buffer-filter facility includes STP severity includes 1-
4,6
Switch(config)#
```

120-6 logging server

Данная команда используется для создания серверного узла SYSLOG для логирования системных сообщений или вывода при отладке. При использовании формы **no** команда удалит серверный узел SYSLOG.

logging server {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} **[severity** {*SEVERITY-LEVEL* | *SEVERITY-NAME*}**] [facility** {*FACILITY-NUM* | *FACILITY-NAME*}**] [discriminator** *NAME*] **[port** *UDP-PORT*]
no logging server {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*}

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес серверного узла SYSLOG.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес серверного узла логирования.
SEVERITY-LEVEL	(Опционально) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения на этом уровне важности или более серьезном уровне будут логироваться в буфер сообщений. Значение может быть от 0 до 7, где 0 – наиболее важный уровень. Коды уровней важности: emergencies (чрезвычайные) – система не работоспособна (**0**), alerts (предупреждения) – система требует немедленного вмешательства (**1**), critical – состояние системы критическое (**2**), errors – сообщения об ошибках (**3**), warnings – предупреждения о возможных проблемах (**4**), notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях (**5**), informational – информационные сообщения (**6**), debugging – отладочные сообщения (**7**). Если значение не указано, значение уровня по умолчанию – warnings (**4**).
SEVERITY-NAME	(Опционально) Укажите название уровня важности системных сообщений. Имена уровней важности: **emergencies** (0), **alerts** (1), **critical** (2), **errors** (3), **warnings** (4), **notifications** (5), **informational** (6), **debugging** (7).
FACILITY-NUM	(Опционально) Укажите десятичное значение от 0 до 23 для facility. Если значение не указано, по умолчанию будет использоваться local7 (**23**). Для более подробной информации обратитесь к параграфу **Использование команды**.
FACILITY-NAME	(Опционально) Укажите имя для facility. Если значение не указано, по умолчанию будет использоваться **local7** (23). Для более подробной информации обратитесь к параграфу **Использование команды**.
discriminator *NAME*	(Опционально) Укажите для фильтрации сообщений на сервер логирования согласно настройке discriminator.
port *UDP-PORT*	(Опционально) Укажите номер порта UDP, который будет использоваться сервером SYSLOG. Доступен диапазон значений от 1024 до 65535, а также 514 (распространенный порт IANA). Если значение не указано, номер UDP-порта по умолчанию – 514.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Системные сообщения можно логировать в локальный буфер сообщений, локальную консоль или на удаленные узлы. Сообщения должны быть введены в локальный буфер сообщений перед отправкой на сервер логирования.

Ниже представлена таблица значений Facility.

Номер Facility	Имя Facility	Описание
0	kern	Сообщения ядра
1	user	Сообщения уровня пользователя
2	mail	Система почты
3	daemon	Системные daemon
4	auth1	Сообщения системы безопасности/авторизации
5	syslog	Сообщения, генерируемые SYSLOG
6	lpr	Подсистема Line Printer
7	news	Подсистема сетевых новостей
8	uucp	Подсистема UUCP
9	clock1	Clock daemon
10	auth2	Сообщения системы безопасности/авторизации
11	ftp	FTP daemon
12	ntp	Подсистема NTP
13	logaudit	Аудит логирования
14	logalert	Предупреждение логирования
15	clock2	Clock daemon (note 2)
16	local0	Локальное использование 0 (local0)
17	local1	Локальное использование 1 (local1)
18	local2	Локальное использование 2 (local2)
19	local3	Локальное использование 3 (local3)
20	local4	Локальное использование 4 (local4)
21	local5	Локальное использование 5 (local5)
22	local6	Локальное использование 6 (local6)
23	local7	Локальное использование 7 (local7)

Пример

В данном примере показано, как включить логирование системных сообщений с уровнем важности выше warnings на удаленном узле 20.3.3.3.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging server  20.3.3.3 severity warnings
Switch(config)#
```

120-7 logging smtp

Данная команда используется для включения логирования системных сообщений получателям электронной почты. При использовании формы **no** команда отменит логирование системных сообщений получателям электронной почты и вернется к настройкам по умолчанию.

logging smtp [severity {*SEVERITY-LEVEL* **/** *SEVERITY-NAME***}] [discriminator** *NAME***]**
no logging smtp

Параметры

SEVERITY-LEVEL	(Опционально) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения на этом уровне важности или более серьезном уровне будут логироваться в буфер сообщений. Значение может быть от 0 до 7, где 0 – наиболее важный уровень. Коды уровней важности: emergencies (чрезвычайные) – система не работоспособна (**0**), alerts (предупреждения) – система требует немедленного вмешательства (**1**), critical – состояние системы критическое (**2**), errors – сообщения об ошибках (**3**), warnings – предупреждения о возможных проблемах (**4**), notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях (**5**), informational – информационные сообщения (**6**), debugging – отладочные сообщения (**7**). Если значение не указано, значение уровня по умолчанию – warnings (**4**).
SEVERITY-NAME	(Опционально) Укажите название уровня важности системных сообщений. Имена уровней важности: **emergencies** (0), **alerts** (1), **critical** (2), **errors** (3), **warnings** (4), **notifications** (5), **informational** (6), **debugging** (7).
discriminator *NAME*	(Опционально) Укажите для фильтрации сообщений, отправляемых на почту, на основе значения discriminator.

По умолчанию

По умолчанию опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Системные сообщения можно логировать на электронную почту. Данная команда не будет применена, если указанный discriminator не существует. В таком случае будут применяться настройки по умолчанию. Сообщения необходимо логировать в локальный буфер перед отправкой на электронную почту.

Укажите уровень важности сообщений для ограничения системных логируемых сообщений. Сообщения указанного уровня или выше будут логироваться на электронную почту.

Пример

В данном примере показано, как включить логирование системных сообщений с уровнем важности выше warnings на электронную почту.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging smtp severity warnings
Switch(config)#
```

120-8 logging source-interface

Данная команда используется для указания IP-адреса интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для отправки пакетов SYSLOG. При использовании формы **no** команда вернется к настройкам по умолчанию.

logging source-interface *INTERFACE-ID*
no logging source-interface

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для отправки пакетов SYSLOG.

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда используется для указания IP-адреса интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для отправки пакетов SYSLOG.
Для команды поддерживаются только интерфейсы Loopback, MGMT и VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве интерфейса источника для пакетов SYSLOG.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# logging source-interface vlan 100
Switch(config)#
```

120-9 show logging

Данная команда используется для просмотра системных сообщений, логированных в локальном буфере.

show logging [all | [*REF-SEQ*] [+ *NN* | - *NN*]]

Параметры

all	(Опционально) Укажите для отображения всех записей лога, начиная с последних.
REF-SEQ	(Опционально) Укажите для отображения с номера, следующего за указанным.
+ *NN*	(Опционально) Укажите количество сообщений, появившихся после указанного номера, следующим за указанным. Если значение не указано, отображение начинается от самых давних сообщений в буфере.
- *NN*	(Опционально) Укажите количество сообщений, появившихся до указанного номера, следующим за указанным. Если значение не указано, отображение начинается от самых последних сообщений в буфере.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Команда используется для просмотра системных сообщений, логированных в локальном буфере.

Каждое логированное в буфер сообщение ассоциировано с номером последовательности. При логировании сообщения назначается номер последовательности, начиная с 1. Номер последовательности вернется к 1 после достижения 100000.

Если пользователь указывает отображение количества сообщений после номера, следующим за указанным, более поздние сообщения будут отображаться до новых. Если пользователь указывает отображение количества сообщений с номера, следующим за указанным, новые сообщения будут отображаться до более поздних.

Если команда введена без опций, будет отображено 200 записей, начиная от самых последних.

Пример

В данном примере показано, как отобразить сообщения в локальном буфере сообщений.

```
Switch#show logging

Total number of buffered messages:1

#1     2021-04-17 15:21:38 WARN(4) Login failed through Web (Username: 15, IP: 172.31.132.20)

Switch#
```

120-10 show attack-logging

Данная команда используется для просмотра логированных сообщений об атаках.

show attack-logging unit *UNIT-ID* **[index** *INDEX***]**

Параметры

UNIT-ID	Укажите модуль (Unit), для которого необходимо отобразить логированные сообщения об атаке.
index *INDEX*	Укажите список номеров index-записей, которые необходимо отобразить. Если значение не указано, отображаться будут все данные из журнала атак.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для просмотра логированных сообщений журнала об атаках. Такие сообщения относятся к сообщениям журнала, управляемым такими модулями, как DOS и port-security. Данный тип логированных сообщений может генерировать большое число сообщений, из-за чего в системе быстро закончится память для логирования. Поэтому для данного типа сообщений в системном журнале хранится только первое логирование, генерируемое каждую минуту, а остальные хранятся в отдельной таблице с именем attack log (журнал атак).

Пример

В данном примере показано, как отобразить первое логированное сообщение об атаке.

```
Switch#show attack-logging unit 1 index 1

Attack log messages (total number:0)


Switch#
```

120-11 clear attack-logging

Данная команда используется для удаления сообщений об атаках.

clear attack-logging {unit *UNIT-ID* **| all}**

Параметры

unit *UNIT-ID*	Укажите модуль (Unit), для которого необходимо удалить логированные сообщения об атаке.
all	Укажите для удаления всех записей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для удаления сообщений об атаках.

Пример

В данном примере показано, как удалить все логированные сообщения об атаках.

```
Switch# clear attack-logging all
Switch#
```

121. Команды времени и SNTP

121-1 clock set

Данная команда используется для установки системного времени вручную.

clock set *HH:MM:SS DAY MONTH YEAR*

Параметры

HH:MM:SS	Укажите текущее время: часы (24-часовой формат), минуты и секунды.
DAY	Укажите текущий день месяца.
MONTH	Укажите текущий месяц (January, Jan, February, Feb и т. д.).
YEAR	Укажите текущий год без сокращений.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если система синхронизируется с помощью любого действующего внешнего механизма синхронизации, такого как SNTP, необходимо установить системное время. Используйте данную команду, если другие источники времени недоступны. Время, указанное в данной команде, принадлежит к часовому поясу, заданному конфигурацией команды **clock timezone**. Если устройство поддерживает функцию RTC (часы реального времени), время синхронизируется с RTC. Настроенные часы не будут сохранены в файле конфигурации.

Сервер SNTP является основным источником времени: даже если системное время было настроено вручную, при подключении к серверу SNTP время будет синхронизировано с его показателями.

Пример

В данном примере показано, как вручную установить системное время на 18:00, 4 июля 2013 г.

```
Switch# clock set 18:00:00 4 Jul 2013
Switch#
```

121-2 clock summer-time

Данная команда используется для настройки автоматического перехода на летнее время. Используйте форму **no**, чтобы отключить автоматический переход на летнее время.

clock summer-time recurring *WEEK DAY MONTH HH:MM WEEK DAY MONTH HH:MM*[*OFFSET*]
clock summer-time date *DATE MONTH YEAR HH:MM DATE MONTH YEAR HH:MM* [*OFFSET*]
no clock summer-time

Параметры

recurring	Укажите дату начала и окончания летнего времени (день недели и месяц).
date	Укажите точную дату начала и окончания летнего времени.
WEEK	Укажите номер недели месяца (от 1 до 4) или слово «last», с помощью которого будет указана последняя неделя месяца.
DAY	Укажите день недели (sun, mon и т. д.).
DATE	Укажите день месяца (от 1 до 31).
MONTH	Укажите порядковый номер месяца в диапазоне от 1 до 12, где 1 – это январь, 2 – февраль и т. д.
YEAR	Укажите года, чтобы задать необходимый интервал для применения перехода на летнее время.
HH:MM	Укажите время (24-часовой формат) в часах и минутах.
OFFSET	(Опционально) Укажите количество минут, которое нужно добавить при переходе на летнее время. Значение по умолчанию – 60. Доступный диапазон смещения – 30, 60, 90 и 120 минут.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы перейти на летнее время автоматически. У команды две формы: первая – повторяющаяся (**recurring**), которая используется для указания даты начала и окончания летнего времени (день недели и месяц); вторая – форма даты (**date**), которая используется для указания определенного числа месяца.

Первая часть данных команд указывает на начало летнего времени, а вторая – на конец.

Пример

В данном примере показано, как назначить начало летнего времени на 2 часа ночи первого воскресенья апреля и конец на 2 часа ночи последнего воскресенья октября.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# clock summer-time recurring 1 sun 4 2:00 last sun 10 2:00
Switch(config)#
```

121-3 clock timezone

Данная команда используется для настройки и отображения часового пояса. Используйте форму **no**, чтобы настроить время в формате UTC (всемирное координированное время).

clock timezone {+ | -} *HOURS-OFFSET* **[***MINUTES-OFFSET***]**
no clock timezone

Параметры

+	Укажите количество часов, которых необходимо прибавить к UTC.
-	Укажите количество часов, которых необходимо вычесть из UTC.
HOURS-OFFSET	Укажите разницу во времени с UTC в часах.
MINUTES-OFFSET	(Опционально) Укажите разницу во времени с UTC в минутах.

По умолчанию

Часовой пояс по умолчанию – UTC.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Время, полученное с сервера SNTP, синхронизируется с форматом UTC. При настройке местного времени учитывается формат UTC, часовой пояс и настройки перехода на летнее время.

Пример

В данном примере показано, как настроить часовой пояс PST (Северноамериканское Тихоокеанское Стандартное Время), который на 8 часов опережает время UTC.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# clock timezone - 8
Switch(config)#
```

121-4 show clock

Данная команда используется для отображения информации о времени и дате.

show clock

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Также данная команда используется для отображения источника времени. Возможные источники: «No Time Source» (источник времени отсутствует) или «SNTP».

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущее время.

```
Switch#show clock

    Current Time Source   : System Clock
    Current Time          : 05:56:45, 2000-01-30
    Time Zone             : UTC +00:00
    Daylight Saving Time  : Disabled

Switch#
```

121-5 show sntp

Данная команда используется для отображения информации о сервере SNTP.

show sntp

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о сервере SNTP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об SNTP.

```
Switch#show sntp

SNTP Status              : Enabled
SNTP Poll Interval       : 720 sec

SNTP Server Status:

SNTP Server                                    Version Last Receive
---------------------------------------------- ------- ---------------
10.0.0.11                                      4       00:02:02
10::2                                          ------- ---------------
FE80::1111vlan 1                                ------- ---------------
---------------------------------------------- ------- ------- ---------------

Total Entries:3

Switch#
```

121-6 sntp server

Данная команда используется для синхронизации системного времени с сервером SNTP. Используйте форму **no**, чтобы удалить сервер из списка серверов SNTP.

sntp server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**
no sntp server {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6-ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес сервера, который обеспечивает синхронизацию времени.
IPV6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес сервера времени.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

SNTP – это упрощенная клиентская версия NTP. В отличие от NTP, SNTP может получать время только от серверов NTP; его нельзя использовать для предоставления времени другим системам. SNTP обеспечивает время с погрешностью 100 миллисекунд от точного времени, но, в отличии от NTP, не предоставляет сложные механизмы фильтрации и статистической обработки. Кроме того, SNTP не проверяет подлинность

трафика, хотя с помощью настройки расширенного списка доступа можно обеспечить определённую степень защиты.

Введите данную команду один раз для каждого сервера NTP. Настроить систему и включить SNTP можно также с помощью команды **sntp broadcast client global configuration**. Чтобы создать несколько серверов SNTP, введите данную команду несколько раз, используя разные IP-адреса серверов SNTP.

Используйте форму **no**, чтобы удалить запись сервера SNTP. При удалении записи укажите точную информацию, введенную при первом подключении. Время, полученное с сервера SNTP, синхронизируется с форматом UTC.

Пример

В данном примере показано, как синхронизировать системное время с сервером SNTP с IP-адресом 192.168.22.44.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sntp server 192.168.22.44
Switch(config)#
```

121-7 sntp enable

Данная команда используется для включения функции SNTP. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию SNTP.

sntp enable
no sntp enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для включения/отключения функции SNTP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию SNTP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sntp enable
Switch(config)#
```

121-8 sntp interval

Данная команда используется для настройки интервала синхронизации часов SNTP-клиента с сервером. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

sntp interval *SECONDS*
no sntp interval

Параметры

SECONDS	Укажите интервал синхронизации в диапазоне от 30 до 99999 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 720 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки интервала опроса (Polling Interval).

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал на 100 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# sntp interval 100
Switch(config)#
```

122. Команды временного диапазона

122-1 periodic

Данная команда используется в режиме Time-Range Configuration Mode для указания профиля диапазона времени. Используйте форму **no**, чтобы удалить указанный временной диапазон.

periodic {daily *HH:MM* **to** *HH:MM* **| weekly** *WEEKLY-DAY HH:MM* **to [**_WEEKLY-DAY_**]** *HH:MM***}**
no periodic {daily *HH:MM* **to** *HH:MM* **| weekly** *WEEKLY-DAY HH:MM* **to [**_WEEKLY-DAY_**]** *HH:MM***}**

Параметры

daily *HH:MM* **to** *HH:MM*	Укажите время в формате ЧЧ:ММ (например, 18:30).
weekly *WEEKLY-DAY HH:MM* **to [**_WEEKLY-DAY_**]** *HH:*	Укажите день недели (monday, tuesday, wednesday, thursday, friday, satur- day, sunday) и время в формате ЧЧ:ММ. Конечный день недели, совпадающий с начальным, можно не указывать.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Time-range Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Новый период может частично совпадать с предыдущим. Если начало и завершение нового периода соответствуют началу и завершению предыдущего периода, будет отображено сообщение об ошибке и новый период не будет задан. При удалении необходимо полностью указать заданный ранее период. Если период указан не полностью или указано сразу несколько периодов, будет отображено сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как создать временной интервал, включающий промежутки с 09:00 до 12:00 ежедневно и с 00:00 субботы до 00:00 понедельника, а также как удалить период с 09:00 до 12:00 ежедневно.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# time-range rdtime
Switch(config-time-range)# periodic daily 9:00 to 12:00
Switch(config-time-range)# periodic weekly saturday 00:00 to monday 00:00
Switch(config-time-range)# no periodic daily 9:00 to 12:00
Switch(config-time-range)#
```

122-2 show time-range

Данная команда используется для отображения конфигурации профиля диапазона времени.

show time-range [*NAME***]**

Параметры

NAME	(Опционально) Укажите имя профиля диапазона времени, который необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если параметр не указан, будут отображены все настроенные профили диапазона времени.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все настроенные профили.

```
Switch#show time-range

Time Range Profile: lunchtime
Daily 12:00 to 13:00

Time Range Profile: rdtime
Weekly Saturday   00:00 to Monday     00:00
Daily 09:00 to 12:00


Total Entries :2

Switch#
```

122-3 time-range

Данная команда используется для указания профиля диапазона времени и входа в режим Time-Range Configuration Mode. Используйте форму **no**, чтобы удалить временной диапазон.

time-range *NAME*
no time-range *NAME*

Параметры

NAME	Укажите имя профиля диапазона времени, который необходимо настроить. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим Time-Range Configuration Mode. Команду следует применять перед командой **periodic**, используемой для указания временного диапазона. Если временной диапазон создается без какой-либо настройки, это означает, что для данного временного диапазона нет активного периода, и отобразить его с помощью команды **show time-range** не получится.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Time-Range Configuration Mode для профиля диапазона времени с именем «rdtime».

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# time-range rdtime
Switch(config-time-range)#
```

123. Команды Traffic Segmentation

123-1 show traffic-segmentation forward

Данная команда используется для отображения конфигурации Traffic Segmentation на указанных или всех портах.

show traffic-segmentation forward [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить. Допустимый интерфейс: физический порт или port-channel.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Если параметр не указан, будет отображена конфигурация Traffic Segmentation для всех портов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию Traffic Segmentation для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show traffic-segmentation forward interface ethernet 1/0/1

Interface        Forwarding Domain
-------------    -----------------------------------------------------------
eth1/0/1         eth1/0/3-1/0/6

Total Entries: 1

Switch#
```

123-2 traffic-segmentation forward

Данная команда используется для ограничения продвижения пакетов в L2 домене, приходящих на настроенный порт. Используйте форму **no**, чтобы удалить ограничения продвижения пакетов в L2 домене.

traffic-segmentation forward interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**
no traffic-segmentation forward interface *INTERFACE-ID* **[, | -]**

Параметры

INTERFACE-ID	Укажите разрешенные интерфейсы необходимых физических портов.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если домен продвижения пакетов задан Traffic Segmentation, то пакеты, получаемые портом, будут ограничены пакетами, отправленными интерфейсами внутри заданного L2 домена. Если ограничение продвижения пакетов в домене L2 не указано, то получение портом пакетов не ограничено.

Команду **traffic-segmentation forward** можно использовать несколько раз. Все последующие интерфейсы будут добавлены в список участников домена. Используйте форму no, чтобы удалить указанный интерфейс из данного списка.

В список участников Traffic Segmentation могут входить различные типы интерфейсов, например, порт и port-channel в одном домене. Если интерфейсы, указанные командой, включают port-channel, все порты-участники данного port-channel будут добавлены в список участников домена.

Если домен продвижения пакетов для интерфейса не указан, то ограничений на продвижение пакетов на указанном порту нет.

Пример

В данном примере показано, как настроить Traffic Segmentation и ограничить домен лавинной рассылки для Ethernet-порта 1/0/1. Установленное ограничение: от Ethernet-порта 1/0/3 до Ethernet- порта 1/0/6.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)#interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)#traffic-segmentation forward interface ethernet 1/0/3-6
Switch(config-if)#
```

124. Команды Transport Layer Security (TLS)

124-1 crypto pki trustpoint

Эта команда используется для объявления доверительной точки, которую будет использовать коммутатор. Используйте форму **no** этой команды для удаления всех сертификатов и пар ключей, связанных с точкой доверия.

crypto pki trustpoint *NAME*
no crypto pki trustpoint *NAME*

Параметры

NAME	Указывает на создание имени для точки доверия.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для объявления доверительной точки, которая может быть самоподписанным корневым центром сертификации (ЦС) или подчиненным ЦС. При вводе этой команды вы войдете в режим конфигурации CA-Trust-Point.

Пример

В этом примере показано, как объявить доверительную точку "TP1" и указать ее как основную доверительную точку.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki trustpoint TP1
Switch(ca-trustpoint)#primary
Switch(ca-trustpoint)#
```

124-2 primary

Эта команда используется для назначения указанной доверительной точки в качестве основной доверительной точки коммутатора. Используйте форму **no** этой команды, чтобы снять привязку настройки.

primary
no primary

Параметры

Нет

По умолчанию

Данная опция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

CA-Trust-Point Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте команду **primary** для указания данной точки доверия в качестве основной. Эта точка доверия может использоваться в качестве точки доверия по умолчанию, когда приложение явно не указывает, какая точка доверия центра сертификации (ЦС) должна использоваться. В качестве основной может быть указана только одна точка доверия. Последняя точка доверия, указанная в качестве основной, перезаписывает предыдущую.

Пример

В этом примере показано, как настроить доверительную точку "TP1" в качестве основной доверительной точки.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki trustpoint TP1
Switch(ca-trustpoint)#primary
Switch(ca-trustpoint)#
```

124-3 crypto pki import pem

Эта команда используется для импорта сертификата ЦС или сертификата и ключей коммутатора в точку доверия из файлов в формате PEM (privacy-enhanced mail).

crypto pki import *TRUSTPOINT* **pem** *FILE-SYSTEM***:/[***DIRECTORY***/]***FILE-NAME* **[password** *PASSWORD-PHRASE***] {ca | local | both}**
crypto pki import *TRUSTPOINT* **pem tftp: //***IP-ADDRESS***/[***DIRECTORY***/]** *FILE-NAME* **[password** *PASSWORD-PHRASE***] {ca | local | both}**

Параметры

TRUSTPOINT	Указывает имя доверительной точки, связанной с импортированными сертификатами и парами ключей.
FILE-SYSTEM	Указывает файловую систему для сертификатов и пар ключей. После указанной файловой системы требуется двоеточие (:). Например, "flash:" представляет локальную флэш-память.
DIRECTORY	(Опционально) Укажите имя каталога, в который коммутатор должен импортировать сертификаты и пары

	ключей на коммутаторе или TFTP-сервере.
FILE-NAME	Указывает имя импортируемых сертификатов и пар ключей. По умолчанию коммутатор добавляет к этому имени .ca, .prv и .crt для сертификата ЦС, закрытого ключа и сертификата соответственно.
password *PASSWORD-PHRASE*	(Опционально) Указывает зашифрованную фразу пароля, которая используется для отмены шифрования при импорте закрытых ключей. Фраза пароля представляет собой строку длиной до 64 символов. Если фраза пароля не указана, будет использована строка NULL.
tftp	Указывает URL-адрес источника для сетевого сервера TFTP.
IP-ADDRESS	Указывает IP-адрес сервера TFTP.
ca	Указывает на импорт только сертификата ЦС.
local	Указывает на импорт только локальных пар сертификатов и ключей.
both	Указывает на импорт сертификата ЦС, локального сертификата и пар ключей.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда позволяет администраторам импортировать сертификаты и пары ключей в файлах формата PEM.

Соответствующие сертификаты и пары ключей должны быть импортированы в коммутатор в соответствии с желаемым алгоритмом обмена ключами. Сертификаты/пары ключей RSA и DSA должны быть импортированы для RSA и DHS-DSS соответственно. Сертификаты и ключи RSA и DSA несовместимы. Клиент SSL, имеющий только сертификат и ключ RSA, не может установить соединение с сервером SSL, имеющим только сертификат и ключ DSA.

Импортированный(ые) сертификат(ы) может(ут) образовывать цепочку сертификатов, которая устанавливает последовательность доверенных сертификатов от сертификата сверстника до сертификата корневого ЦС. Доверенный ЦС - это центр сертификации, настроенный на коммутаторе как доверенный ЦС. Любой полученный сертификат сверстника будет принят, если он подписан локальным доверенным ЦС или его подчиненными.

Если указанная точка доверия не существует, будет выдано сообщение об ошибке.

Пример

В этом примере показано, как импортировать сертификаты (CA и локальные) и файлы пар ключей в точку доверия "TP1" через TFTP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki import TP1 pem tftp: //10.1.1.2/name/msca password abcd1234 both

% Importing CA certificate...
Destination filename [name/msca.ca]?
Reading file from tftp://10.1.1.2/name/msca.ca
Loading name/msca.ca from 10.1.1.2 (via eth1/0/5):!
[OK - 1082 bytes]

% Importing private key PEM file...
Reading file from tftp://10.1.1.2/name/msca.prv
Loading name/msca.prv from 10.1.1.2 (via eth1/0/5):!
[OK - 573 bytes]

% Importing certificate PEM file...
Reading file from tftp://10.1.1.2/name/msca.crt
Loading name/msca.crt from 10.1.1.2 (via eth1/0/5):!
[OK - 1289 bytes]
% PEM files import succeeded.

Switch(config)#
```

124-4 crypto pki certificate chain

Эта команда используется для входа в режим конфигурации цепочки сертификатов.

crypto pki certificate chain *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя для доверительной точки.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для входа в режим конфигурации цепочки сертификатов. Если указанное имя доверительной точки не существует, будет выведено сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим конфигурации цепочки сертификатов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki certificate chain TP1
Switch(trustpoint)#
```

124-5 no certificate

Эта команда используется для удаления импортированного сертификата.

no certificate *NAME*

Параметры

NAME	Указывает имя удаляемого сертификата.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Certificate Chain Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте команду **show crypto pki trustpoints**, чтобы получить список имен импортированных сертификатов. Затем используйте эту команду для удаления импортированных сертификатов доверительной точки. Если указанный сертификат является локальным сертификатом, соответствующий закрытый ключ будет удален одновременно.

Пример

В этом примере показано, как удалить импортированный сертификат с именем *tongken.ca* из доверительной точки *gaa*.

```
Switch#show crypto pki trustpoints

Trustpoint Name        : gaa (primary)
  Imported certificates:
    CA                 : tongken.ca
    local certificate  : webserver.crt
    local private key  : webserver.prv

Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki certificate chain gaa
Switch(config-cert-chain)#no certificate tongken.ca
Switch(config-cert-chain)#
```

124-6 show crypto pki trustpoints

Эта команда используется для отображения доверительных точек, настроенных в коммутаторе.

show crypto pki trustpoints [*TRUSTPOINT***]**

Параметры

TRUSTPOINT	(Опционально) Указывает имя отображаемой точки доверия.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если параметр не указан, будут отображены все точки доверия.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все точки доверия.

```
Switch#show crypto pki trustpoints

Trustpoint Name        : TP1 (primary)
  Imported certificates:
    CA                 : tongken.ca
    local certificate  : webserver.crt
    local private key  : webserver.prv

Trustpoint Name        : TP2
  Imported certificates:
    CA                 : chunagtel.ca
    local certificate  : openflow.crt
    local private key  : openflow.prv

Switch#
```

124-7 ssl-service-policy

Эта команда используется для настройки политики службы SSL. Для удаления политики обслуживания SSL используйте форму **no** этой команды.

ssl-service-policy *POLICY-NAME* **[version [tls1.0] [tls1.1] [tls1.2]] | ciphersuite [dhe-dss-3des-ede-cbc- sha] [rsa-3des-ede-cbc-sha] [rsa-rc4-128-sha] [rsa-rc4-128-md5] [rsa-export-rc4-40-md5] [rsa-aes-128- cbc-sha] [rsa-aes-256-cbc-sha] [rsa-aes-128-cbc-sha256] [rsa-aes-256-cbc-sha256] [dhe-dss-aes-256-cbc-sha] [dhe-rsa-aes-256-cbc-sha] | secure-trustpoint** *TRUSTPOINT* **| session-cache-timeout** *TIME-OUT***]**

no ssl-service-policy *POLICY-NAME* **[version [tls1.0] [tls1.1] [tls1.2]] | ciphersuite [dhe-dss-3des-ede-cbc-sha] [rsa-3des-ede-cbc-sha] [rsa-rc4-128-sha] [rsa-rc4-128-md5] [rsa-export-rc4-40-md5] [rsa-aes-128-cbc-sha] [rsa-aes-256-cbc-sha] [rsa-aes-128-cbc-sha256] [rsa-aes-256-cbc-sha256] [dhe-dss-aes- 256-cbc-sha] [dhe-rsa-aes-256-cbc-sha] | secure-trustpoint | session-cache-timeout]**

Параметры

POLICY-NAME	Указывает имя политики службы SSL.
version	(Опционально) Указывает версию TLS. **tls1.0**- Укажите, что устройство принимает TLS версии 1.0. **tls1.1**- Укажите, что устройство принимает TLS версии 1.1. **tls1.2**- Укажите, что устройство принимает TLS версии 1.2.
ciphersuite	(Опционально) Указывает наборы шифров, которые должны использоваться безопасной службой при согласовании соединения с удаленным аналогом. **dhe-dss-3des-ede-cbc-sha** - использовать обмен ключами DH с шифрованием 3DES-EDE-CBC и SHA для дайджеста сообщения. **rsa-3des-ede-cbc-sha** - использовать обмен ключами RSA с 3DES и DES-EDE3- CBC для шифрования сообщений и алгоритм безопасного хэширования (SHA) для дайджеста сообщений. **rsa-rc4-128-sha** - использование обмена ключами RSA со 128-битным шифрованием RC4 для шифрования сообщений и SHA для дайджеста сообщений. **rsa-rc4-128-md5** - использовать обмен ключами RSA со 128-битным шифрованием RC4 для шифрования сообщений и Message Digest 5 (MD5) для дайджеста сообщений. **rsa-export-rc4-40-md5** - использовать обмен ключами RSA EXPORT с RC4 40 бит для шифрования сообщений и MD5 для дайджеста сообщений. **rsa-aes-128-cbc-sha** - использование обмена ключами RSA со 128-битным шифрованием AES для шифрования сообщений и SHA для дайджеста сообщений. **rsa-aes-256-cbc-sha** - использовать обмен ключами RSA с 256-битным шифрованием AES для шифрования сообщений и SHA для дайджеста сообщений. **rsa-aes-128-cbc-sha256** - использовать обмен ключами RSA со 128-битным шифрованием AES для шифрования сообщений и SHA 256 бит для дайджеста сообщений. **rsa-aes-256-cbc-sha256** - использовать обмен ключами RSA с 256-битным шифрованием AES для шифрования сообщений и SHA 256 бит для дайджеста сообщений. **dhe-dss-aes-256-cbc-sha** - использовать обмен ключами DH с 256-битным шифрованием AES для шифрования сообщений и SHA для дайджеста сообщений. **dhe-rsa-aes-256-cbc-sha** - использовать обмен ключами DH с 256-битным шифрованием AES для шифрования сообщений и SHA для дайджеста сообщений. Если набор шифров не настроен, клиент и сервер SSL будут согласовывать лучший набор шифров, который они оба поддерживают, из списка доступных наборов шифров.

	Можно указать несколько наборов шифров, которые будут использоваться. Используйте форму no этой команды, чтобы отключить выбранные наборы шифров.
secure-trustpoint *TRUSTPOINT*	(Опционально) Указывает имя доверительной точки, которая должна использоваться в SSL handshake. Если этот параметр не указан, будет использоваться точка доверия, указанная в качестве основной. Если первичная точка доверия не указана, будут использоваться встроенные пары сертификат/ключ. Используйте форму no этой команды, чтобы отменить указанную точку доверия и использовать встроенные пары сертификат/ключ.
session-cache-timeout *TIME-OUT*	(Опционально) Указывает значение тайм-аута в секундах для информации, хранящейся в кэше сеансов SSL. Допустимый диапазон - от 60 до 86400. Когда этот параметр не настроен, таймаут кэша сеанса по умолчанию равен 600 секундам Используйте форму no этой команды, чтобы вернуть таймаут кэша сеанса SSL к значению по умолчанию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для настройки политики службы SSL. Если не указан дополнительный параметр и указанное имя политики не существует, создается новая политика службы SSL, и все дополнительные параметры ассоциируются с политикой со значениями по умолчанию.

Пример

В этом примере показано, как настроить политику службы SSL "ssl-server", которая ассоциирует доверительную точку "TP1".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ssl-service-policy ssl-server secure-trustpoint TP1
Switch(config)#
```

124-8 show ssl-service-policy

Эта команда используется для отображения политики службы SSL.

show ssl-service-policy [*POLICY-NAME*]

Параметры

POLICY-NAME	(Опционально) Указывает имя политики службы SSL.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если имя политики службы SSL не указано, будут отображены все политики службы SSL.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все политики служб SSL.

```
Switch#show ssl-service-policy

SSL Policy Name        : test
  Enabled Versions     :
    TLS 1.0
    TLS 1.1
    TLS 1.2
  Enabled CipherSuites :
    DHE_DSS_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA,
    RSA_WITH_3DES_EDE_CBC_SHA,
    RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA,
    RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA,
    RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256,
    RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256,
    DHE_DSS_WITH_AES_256_CBC_SHA,
    DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
  Session Cache Timeout: 600
  Secure Trustpoint    :
Switch#
```

124-9 crypto pki certificate generate

Эта команда используется для генерации нового самоподписанного сертификата.

crypto pki certificate generate

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию коммутатор автоматически генерирует случайный встроенный сертификат.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Используйте эту команду для генерации нового самоподписного сертификата независимо от наличия или отсутствия встроенного самоподписного сертификата. Коммутатор сгенерирует новый самоподписанный сертификат автоматически, если после загрузки коммутатора сертификат не был обнаружен.

Сертификат, созданный этой командой, не влияет на загруженные пользователем сертификаты.

Примечание: Эта команда поддерживает только самоподписанный RSA-сертификат с длиной ключа 2048.

Пример

В этом примере показано, как сгенерировать новый самоподписанный сертификат.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki certificate generate

Start generating key ...
Start generating self-signed certificate ...
Done.
Switch(config)#
```

125. Команды Unicast Reverse Path Forwarding (URPF)

125-1 ip urpf

Эта команда используется для включения глобальной проверки URPF. Используйте форму **no** этой команды для отключения глобального состояния URPF.

ip urpf
no ip urpf

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Одним из распространенных методов инициирования атаки является использование подмены адреса источника IPv4/IPv6. При использовании этого метода хакер пытается отправить трафик в сеть с адресом источника, который известен или доверен объекту атаки. Если защита отсутствует, сеть организации будет пропускать трафик и потенциально будет открыта для различных типов атак. URPF помогает смягчить проблемы, вызванные прохождением через маршрутизатор неверно сформированных или поддельных исходных адресов IPv4/IPv6.

Команда **ip urpf** используется для включения URPF глобально, а команда **ip verify unicast source** - для включения URPF на интерфейсе. Чтобы включить URPF на интерфейсе, включите функцию как глобально, так и на интерфейсе.

Когда функция включена, аппаратную таблицу маршрутизации необходимо искать сначала с помощью протокола инициирования сеанса (SIP), а затем с помощью протокола динамической проверки (DIP). Это достигается путем разделения таблицы на две половины, так что размер таблицы IP-маршрутизации уменьшится вдвое. Это не вступит в силу, пока конфигурация не будет сохранена и коммутатор не будет перезагружен.

Пример

В этом примере показано, как включить проверку URPF глобально.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip urpf

 WARNING: The command does not take effect until after the next reboot.
Switch(config)#
```

125-2 ip verify unicast source

Эта команда используется для настройки URPF на интерфейсах. Используйте форму **no** этой команды для отключения проверки URPF на интерфейсе или для возврата к настройкам по умолчанию.

ip verify unicast source [reachable-via {any | rx}] [allow-default] [access-group *IP-ACCESS-LIST-NAME***]**
[ipv6-access-group *IPV6-ACCESS-LIST-NAME***]**
no ip verify unicast source [reachable-via] [allow-default] [access-group] [ipv6-access-group]

Параметры

reachable-via	(Опционально) Указывает режим, в котором URPF проверяет входящие пакеты.
any	(Опционально) Указывает для проверки наличия адреса источника в таблице маршрутизации (иногда называется свободным режимом).
rx	(Опционально) Указывает для проверки, присутствует ли адрес источника в таблице маршрутизации, а входящий интерфейс соответствует источнику и достижим через интерфейс, на котором был получен пакет (иногда упоминается как строгий режим). Это параметр по умолчанию.
allow-default	(Опционально) Указывает разрешение использования маршрута по умолчанию для проверки URPF.
access-group *IP-ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Укажите имя проверяемого ACL IPv4.
ipv6-access-group *IPV6-ACCESS-LIST-NAME*	(Опционально) Укажите имя проверяемого IPV6 ACL.

По умолчанию

По умолчанию проверка URPF не выполняется.
По умолчанию режим проверки - RX.
По умолчанию функция allow-default отключена.
По умолчанию список доступа IPv4/IPv6 не задан.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Unicast RPF помогает уменьшить проблемы, вызванные внедрением в сеть искаженных или поддельных адресов источников IPv4/IPv6, отбрасывая пакеты IPv4/IPv6, в которых отсутствует проверяемый адрес источника IPv4/IPv6.

Когда Unicast RPF эффективно включен на интерфейсе, коммутатор проверяет все пакеты IPv4 и IPv6, полученные как входные на этом интерфейсе, чтобы убедиться, что адрес источника и интерфейс источника присутствуют в таблице маршрутизации и соответствуют интерфейсу, на котором пакет был получен.

Проверка обратного пути не будет выполняться в следующих ситуациях:

- Адрес назначения IPv4/IPv6 не является одноадресным адресом.
- IP-адрес источника - это IPv6-адрес, а адрес является локальным адресом канала.
- Полученный пакет является пакетом BOOTP/DHCP (IP-адрес источника - 0.0.0.0, а IP-адрес назначения - 255.255.255.255).

Пример

В этом примере показано, как включить одноадресную проверку RPF на порту 8.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/8
Switch(config-if)#ip verify unicast source
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как настроить режим проверки одноадресной RPF на any и разрешить использование маршрута по умолчанию для проверки RPF на порту 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ip verify unicast source  reachable-via any allow-default
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как настроить IP ACL с именем "v4isp" и IPv6 ACL с именем "v6isp" для одноадресной проверки RPF на порту 8.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/8
Switch(config-if)#ip verify unicast source access-group v4isp ipv6-access-group v6isp
Switch(config-if)#
```

125-3 show ip urpf

Эта команда используется для отображения настроек URPF.

show ip urpf [*INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс, который будет отображаться. Действительными интерфейсами являются физические интерфейсы.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего

	диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения текущих настроек URPF. Если эта команда выдана без идентификатора интерфейса, будут отображены только глобальные настройки Unicast RPF.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настройки URPF на портах с 1 по 3.

```
Switch#show ip urpf 1/0/1-3

URPF Global State      : Enabled(Save And Reboot Required)

Port      State     Reachable-  Allow-   IP Access List Name
                    Via         Default  IPv6 Access List Name
--------  --------  ----------  -------  ------------------------------
1/0/1     Enabled   Any         True     v4gateway
                                         v6gateway
1/0/2     Disabled  rx          False
                                         v6Acl1
1/0/3     Enabled   rx          True     v4Acl2

Switch#
```

Отображаемые параметры

URPF Global State	Глобальное состояние проверки одноадресной RPF.
Save And Reboot Required	Указывает, что настроенное глобальное состояние Unicast RPF не вступит в силу до следующей перезагрузки.
State	Состояние одноадресной RPF.
Port	Номер порта.
Reachable-Via	Режим, в котором Unicast RPF рассматривает входящие пакеты.
Allow-Default	Указывает, разрешает ли использование маршрута по умолчанию для проверки RPF.
IP Access List Name	Указывает имя проверяемого IP ACL. Пустая строка указывает, что имя списка доступа IP не

	указано.
IPv6 Access List Name	Указывает имя проверяемого ACL IPv6. Пустая строка указывает, что имя списка доступа IPv6 не указано.

126. Команды Virtual LAN (VLAN)

126-1 acceptable-frame

Данная команда используется для настройки допустимых типов кадров на порту. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

acceptable-frame {tagged-only | untagged-only | admit-all}
no acceptable-frame

Параметры

tagged-only	Допускаются только тегированные кадры.
untagged-only	Допускаются только нетегированные кадры.
admit-all	Допускаются все кадры.

По умолчанию

Для режима access VLAN mode опцией по умолчанию является **untagged-only**.
Для режима other VLAN mode опцией по умолчанию является **admit-all**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки допустимых типов кадров на порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить допустимый тип кадров tagged-only для порта Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# acceptable-frame tagged-only
Switch(config-if)#
```

126-2 ingress-checking

Данная команда используется для включения проверки входящих кадров, получаемых портом. Используйте форму **no** для отключения проверки.

ingress-checking
no ingress-checking

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная опция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для включения проверки входящих кадров, получаемых интерфейсом. При включенной проверке пакет будет отброшен в том случае, если принимающий порт не является членом VLAN, классифицированной для получаемого пакета.

Пример

В данном примере показано, как настроить проверку входящего трафика для включенного порта Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# ingress-checking
Switch(config-if)#
```

126-3 mac-vlan

Данная команда используется для создания привязки VLAN на основе MAC-адреса. Используйте форму **no** для удаления привязки VLAN на основе MAC-адреса.

mac-vlan *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* **[priority** *COS-VALUE***]**
no mac-vlan *MAC-ADDRESS*

Параметры

MAC-ADDRESS	MAC-адрес для привязки.
vlan *VLAN-ID*	VLAN ID для привязки VLAN на основе MAC-адреса.
priority *COS-VALUE*	(Опционально) Указывает приоритетное значение CoS. Если не указано, CoS по умолчанию равен 0.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для создания привязки VLAN на основе MAC-адреса. Классификация привязки будет применена к пакетам, получаемым коммутатором. По умолчанию приоритет для классификации VLAN для нетегированного пакета является MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN.

Пример

В данном примере показано, как создать привязку VLAN ID на основе MAC-адреса для MAC-адреса 00-80-cc-00-00-11.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# mac-vlan 00-80-cc-00-00-11 vlan 101 priority 4
Switch(config)#
```

126-4 protocol-vlan profile

Данная команда используется для создания группы протоколов. Используйте форму **no** для удаления указанной группы протоколов.

protocol-vlan profile *PROFILE-ID* **frame-type {ethernet2 | snap | llc} ether-type** *TYPE-VALUE*
no protocol-vlan profile *PROFILE-ID*

Параметры

PROFILE-ID	VLAN ID для привязки Группа протоколов, которую следует добавить или удалить. на основе MAC-адреса.
frame-type	Тип кадров.
ethernet2	Значение для типа кадров Ethernet II.
snap	Значение для типа кадров SNAP.
llc	Значение для типа кадров LLC.
ether-type *TYPE-VALUE*	Указывает тип. Данное значение должно быть 2-байтным в шестнадцатиричной форме.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **protocol-vlan profile** в режиме Global Configuration Mode для создания группы протоколов. Затем используйте команду **protocol-vlan profile** в режиме Interface Configuration Mode для настройки классификации VLAN для группы протоколов, получаемых на порту.

Пример

В данном примере показано, как создать VLAN-группу протоколов с идентификатором группы 10, указав, что будет использоваться протокол IPv6 (тип кадров — Ethernet2, значение - 0x86dd).

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# protocol-vlan profile 10 frame-type ethernet2 ether-type 0x86dd
Switch(config)#
```

126-5 protocol-vlan profile (Interface)

Данная команда используется для настройки привязки VLAN для группы протоколов на порту. Используйте форму **no** для удаления привязки VLAN на порту.

protocol-vlan profile *PROFILE-ID* **vlan** *VLAN-ID* **[priority** *COS-VALUE***]**
no protocol-vlan profile *PROFILE-ID*

Параметры

PROFILE-ID	Идентификатор группы протоколов, который должен классифицироваться.
vlan *VLAN-ID*	VLAN ID для protocol VLAN. Для каждой группы привязки может быть указан только один VLAN ID.
priority *COS-VALUE*	(Опционально) Значение приоритета CoS. Если параметр не указан, то значением CoS по умолчанию является 0.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать VLAN для группы протоколов на порту. В результате, пакет, полученный на порту, который соответствует указанной группе протоколов, будет определен в указанную VLAN. VLAN не должна обязательно существовать для настройки команды. Приоритет классификации VLAN для нетегированного пакета является MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN.

Пример

В данном примере показано, как создать привязку VLAN на Ethernet 1/0/1 для классификации пакетов в группе протоколов 10 в VLAN 3000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# protocol-vlan profile 10 vlan 3000
Switch(config-if)#
```

126-6 subnet-vlan

Команда **subnet-vlan ipv4** используется для настройки записи классификации VLAN для подсети IPv4. Команда **subnet- vlan ipv6** используется для настройки записи классификации VLAN для подсети IPv6. Используйте форму **no** этой команды для удаления записи классификации VLAN на основе подсети.

subnet-vlan {ipv4 *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **| ipv6** *IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***} vlan** *VLAN-ID* **[priority** *COS-VALUE***]**

no subnet-vlan {ipv4 *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK* **| ipv6** *IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH***}**

Параметры

ipv4 *NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK*	Указывает сетевой префикс IPv4 и сетевую маску.
ipv6 *IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	Указывает сетевой префикс IPv6 и длину префикса. Длина префикса сетевого адреса IPv6 не может быть больше 64 бит.
vlan *VLAN-ID*	Указывает идентификатор VLAN для VLAN подсети.
priority *COS-VALUE*	Указывает значение приоритета CoS. Если не указано, значение COS по умолчанию равно 0.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте команду subnet-vlan ipv4 для настройки записи классификации VLAN для подсети IPv4. Используйте команду subnet- vlan ipv6 для настройки записи классификации VLAN для подсети IPv6. Запись классификации будет применяться к пакетам, получаемым коммутатором. По умолчанию приоритет классификации VLAN для нетегированного пакета - MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN.

Пример

В этом примере показано, как настроить записи классификации VLAN для отнесения пакетов, принадлежащих подсетям 20.0.0.0/8, 192.0.0.0/8 и 3ffe:22:33:44::/64, к VLAN 100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# subnet-vlan ipv4 20.0.0.0/8 vlan 100 vlan 100
Switch(config)# subnet-vlan ipv4 192.0.0.0/8 vlan 100 priority 4
Switch(config)# subnet-vlan ipv6 3ffe:22:33:44::/64 vlan 100
Switch(config)#
```

126-7 show protocol-vlan profile

Данная команда используется для отображения параметров настройки, касающихся protocol VLAN.

show protocol-vlan {profile [*PROFILE-ID* [, | -]] | interface [*INTERFACE-ID* [, | -]]}

Параметры

profile	Группа протоколов.
PROFILE-ID	(Опционально) Группа протоколов, которая должна отображаться.
,	(Опционально) Серия идентификаторов профилей (Profile ID) или разделение идентификаторов профилей от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон идентификаторов профилей. Перед дефисом и после дефиса использование пробела недопустимо.
interface	Интерфейсы, которые должны отображаться.
INTERFACE-ID	(Опционально) Порт для отображения настроек классификации protocol VLAN.
,	(Опционально) Диапазон интерфейсов или разделение интерфейсов от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон интерфейсов. Перед дефисом и после дефиса использование пробела недопустимо.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду для отображения настроек для классификации VLAN на порту на основе группы протоколов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки для классификации VLAN на основе группы протоколов с Ethernet 1/0/1 по 1/0/3.

```
Switch# show protocol-vlan interface ethernet 1/0/1-3

 Interface       Protocol Group ID  VLAN  Priority
 --------------  -----------------  ----  --------
 eth1/0/1        1                  1     5
 eth1/0/2        10                 3     0
                 11                 2001  4
                 12                 3002  1
 eth1/0/3        2                  100   6

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить настройки профиля группы протоколов.

```
Switch#show protocol-vlan profile

 Profile ID  Frame-type   Ether-type
 ----------  -----------  ---------------
 1           Ethernet2    0x86DD(IPv6)
 2           Ethernet2    0x0800(IP)
 3           Ethernet2    0x0806(ARP)

Total Entries: 3

Switch#
```

126-8 show vlan

Данная команда используется для отображения параметров для всех настроенных VLAN или одной VLAN на коммутаторе.

show vlan [*VLAN-ID* **[, | -] | interface [***INTERFACE-ID* **[, | -]] | mac-vlan I subnet-vlan]**

Параметры

VLAN-ID	(Опционально) Список VLAN для отображения информации о портах- участниках. Если VLAN не указана, то отображаются все VLAN. Корректный диапазон: от 1 до 4094.
,	(Опционально) Диапазон VLAN или разделение VLAN от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон VLAN. Перед дефисом и после дефиса использование пробела недопустимо.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Порт для отображения настроек, касающихся VLAN.
,	(Опционально) Диапазон интерфейсов или разделение интерфейсов от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон интерфейсов. Перед дефисом и

	после дефиса использование пробела недопустимо.
mac-vlan	(Опционально) Указывается для отображения информации о VLAN на основе MAC-адресов.
subnet-vlan	(Опционально) Указывает на отображение информации о VLAN на основе подсети.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения параметров для всех настроенных VLAN или одной VLAN на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все текущие записи VLAN.

```
Switch#show vlan

 VLAN 1
   Name : default
   Description :
   Tagged Member Ports   :
   Untagged Member Ports : eth1/0/1-1/0/26

 Total Entries : 1

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о PVID, проверке входящих пакетов и допустимых типах кадров для ethernet 1/0/1-1/0/4.

```
Switch# show vlan interface ethernet 1/0/1-1/0/4

eth1/0/1
VLAN mode               : Trunk
Native VLAN             : 5 (Untagged)
Trunk allowed VLAN      : 2,4,5,6
Ingress checking        : Enabled
Acceptable frame type   : Admit-all
Dynamic Tagged VLAN     : 100

eth1/0/2
VLAN mode               : Access
Access VLAN             : 2
Ingress checking        : Enabled
Acceptable frame type   : Untagged-only

eth1/0/3
VLAN mode               : Hybrid
Native VLAN             : 5
Hybrid untagged VLAN    : 2,4,5,6
Hybrid tagged VLAN      : 8,9,10
Ingress checking        : Enabled
Acceptable frame type   : Admit-All
Dynamic tagged VLAN     :
VLAN Precedence         : MAC-VLAN

eth1/0/4
VLAN mode               : Dot1q-tunnel
Access VLAN             : 800
Hybrid untagged VLAN    : 200, 600
Ingress checking        : Enabled
Acceptable frame type   : Admit-all
VLAN Precedence         : MAC-VLAN

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить все привязки VLAN на основе MAC-адресов.

```
Switch# show vlan mac-vlan

MAC Address         VLAN ID   Priority  Status
 ----------------- -------- -------- ----------
 00-80-cc-00-00-11   101        4       Active
 00-11-22-00-00-05   200        5       Active

Total Entries: 2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить все записи VLAN на основе подсети.

```
Switch# show vlan subnet-vlan

 Subnet                    VLAN ID  Priority
 ------------------------  -------  ---------
 20.0.0.0/8                100      0
 192.0.0.0/8               100      4
 3FFE:22:33:44::/64        100      0

Total Entries: 3

Switch#
```

126-9 switchport access vlan

Данная команда используется для указания access VLAN для интерфейса. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

switchport access vlan *VLAN-ID*
no switchport access vlan

Параметры

VLAN-ID	Access VLAN интерфейса.

По умолчанию

По умолчанию access VLAN является VLAN 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда вступает в силу, когда интерфейс настроен в режиме доступа (access mode) или режиме dot1q-tunnel mode. VLAN, указанная в качестве access VLAN, не должна обязательно существовать для настройки команды. Может быть указана только одна access VLAN. Следующая команда перезаписывает предыдущую команду.

Пример

В данном примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 в режиме доступа (access mode) с access VLAN 1000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode access
Switch(config-if)# switchport access vlan 1000
Switch(config-if)#
```

126-10 switchport hybrid allowed vlan

Данная команда используется для указания тегированных или нетегированных VLAN для гибридного порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

switchport hybrid allowed vlan {[add] {tagged | untagged} | remove} *VLAN-ID* **[, | -]**
no switchport hybrid allowed vlan

Параметры

add	(Опционально) Порт, который будет добавлен в указанную(-ые) VLAN.
tagged	Указывает порт в качестве тегированного для указанной(-ых) VLAN.
untagged	Указывает порт в качестве нетегированного для указанной(-ых) VLAN.
remove	Порт, который будет удален из указанной(-ых) VLAN.
VLAN-ID	Список разрешенных VLAN или список VLAN, который будет добавлен или удален из списка разрешенных VLAN. Если опция не задана, указанный список VLAN перезапишет список разрешенных VLAN.
,	(Опционально) Диапазон VLAN или разделение VLAN от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон VLAN. Перед дефисом и после дефиса использование пробела недопустимо.

По умолчанию

По умолчанию гибридный порт является нетегированным членом VLAN 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Настраивая команду hybrid VLAN несколько раз с разными VLAN ID порт может стать тегированным или нетегированным членом нескольких VLAN.
Когда разрешенная VLAN указана только как VLAN ID, следующая команда перезапишет предыдущую команду. Если новый нетегированный разрешенный список VLAN перекрывается с текущим списком тегированных разрешенных VLAN, то перекрывающаяся часть будет изменена на нетегированную разрешенную VLAN. С другой стороны, если новый список тегированных разрешенных VLAN перекрывается с текущим списком нетегированных разрешенных VLAN, то перекрывающаяся часть будет изменена на

тегированную разрешенную VLAN. Последняя команда вступит в силу. VLAN не должна обязательно существовать для настройки команды.

Пример

В данном примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 в качестве тегированного порта VLAN 1000 и нетегированного порта VLAN 2000 и 3000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode hybrid
Switch(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add tagged 1000
Switch(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add untagged 2000,3000
Switch(config-if)#
```

126-11 switchport hybrid native vlan

Данная команда используется для указания native VLAN ID гибридного порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

switchport hybrid native vlan *VLAN-ID*
no switchport hybrid native vlan

Параметры

VLAN-ID	Native VLAN гибридного порта.

По умолчанию

По умолчанию native VLAN гибридного порта является VLAN 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При настройке привязки гибридного порта к его native VLAN используйте команду **switchport hybrid allowed vlan**, чтобы добавить native VLAN в ее разрешенную VLAN. Указанная VLAN не должна обязательно существовать для применения этой команды. Команда вступает в силу, когда интерфейс настроен в гибридном режиме.

Пример

В данном примере показано, как настроить ethernet 1/0/1, чтобы он стал гибридным интерфейсом, и настроить PVID 20.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode hybrid
Switch(config-if)# switchport hybrid allowed vlan add untagged 1000,20
Switch(config-if)# switchport hybrid native vlan 20
Switch(config-if)#
```

126-12 switchport mode

Данная команда используется для указания режима VLAN (VLAN mode) для порта. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

switchport mode {access | hybrid | trunk | dot1q-tunnel}
no switchport mode

Параметры

access	Указывает порт в качестве порта доступа.
hybrid	Указывает порт в качестве гибридного порта.
trunk	Указывает порт в качестве trunk-порта.
dot1q-tunnel	Указывает порт в качестве порта dot1q-tunnel.

По умолчанию

По умолчанию установлена опция **hybrid**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Когда порт установлен в режим доступа (access mode), этот порт будет нетегированным членом access VLAN, настроенной для порта. Когда порт установлен в гибридный режим (hybrid mode), порт может быть нетегированным или тегированным членом всех настроенных VLAN. Цель этого режима VLAN - поддержка protocol VLAN, VLAN на основе подсетей (subnet-based VLAN) и VLAN на основе MAC-адресов (MAC-based VLAN).
Когда порт настроен в режим trunk, этот порт является либо тегированным, либо нетегированным членом его native VLAN и может быть тегированным членом других настроенных VLAN. Цель trunk- порта - поддержка соединения switch-to-switch. Когда порт установлен в режим dot1q-tunnnel mode, порт действует как порт UNI в service VLAN.
При изменении режима switch-port mode настройки, связанные с VLAN и ассоциированные с предыдущим режимом, будут утеряны.

Примечание: Когда режим порта коммутатора - доступ, через виртуальную цепь MPLS (VC) можно пересылать только нетегированные пакеты. Чтобы иметь возможность пересылать тегированные и нетегированные пакеты через MPLS VC, настройте режим порта коммутатора как trunk. **(Только для режима EI)**

Пример

В данном примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 в качестве trunk-порта.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)#
```

126-13 switchport trunk allowed vlan

Данная команда используется для настройки VLAN, которым разрешено получать и отправлять трафик на указанный интерфейс в тегированном формате. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

switchport trunk allowed vlan {all | [add | remove | except] *VLAN-ID* **[, | -]}**
no switchport trunk allowed vlan

Параметры

all	VLAN, которые разрешены на интерфейсе.
add	Добавление списка указанных VLAN в список разрешенных VLAN.
remove	Удаление списка указанных VLAN из списка разрешенных VLAN.
except	Указывает, что разрешены все VLAN, за исключением VLAN, находящихся в списке исключений.
VLAN-ID	Список разрешенных VLAN или список VLAN, которые должны быть добавлены в список разрешенных VLAN или удалены из него.
,	(Опционально) Диапазон VLAN или разделение VLAN от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон VLAN. Перед дефисом и после дефиса использование пробела недопустимо.

По умолчанию

По умолчанию все VLAN разрешены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда вступает в силу, только когда интерфейс настроен в режиме trunk mode. Если VLAN разрешена на trunk-порту, то порт станет тегированным членом VLAN. Когда для разрешенной VLAN установлена опция **all**, то порт будет автоматически добавлен во все VLAN, созданные системой.

Пример

В данном примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 в качестве тегированного члена VLAN 1000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk allowed vlan add 1000
Switch(config-if)#
```

126-14 switchport trunk native vlan

Данная команда используется для указания native VLAN ID интерфейса в режиме trunk mode. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

switchport trunk native vlan {*VLAN-ID* **| tag}**
no switchport trunk native vlan [tag]

Параметры

VLAN-ID	Native VLAN для trunk-порта.
tag	Включение режима тегирования (tagging mode) native VLAN.

По умолчанию

По умолчанию задана native VLAN 1, режим нетегированный.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команда вступает в силу, только когда интерфейс настроен в режиме trunk mode. Когда native VLAN trunk-порта настроен в тегированном режиме (tagged mode), обычно допустимый тип кадров порта должен быть настроен как “tagged-only”, чтобы принимать только тегированные кадры. Когда trunk- порт работает в нетегированном режиме (untagged mode) для native VLAN, передавая нетегированный пакет для native VLAN и тегированные пакеты для всех остальных VLAN, допустимые типы кадров порта должны быть настроены как “admit-all” для корректной работы.
Указанная VLAN не должна обязательно существовать для настройки команды.

Пример

В данном примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 в качестве интерфейса trunk и native VLAN 20.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 20
Switch(config-if)#
```

126-15 vlan

Данная команда используется для добавления VLAN и входа в режим VLAN Configuration Mode. Используйте форму **no** для удаления VLAN.

vlan *VLAN-ID* **[, | -]**
no vlan *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

VLAN-ID	Идентификатор VLAN, которая должны быть добавлена, удалена или настроена. Корректный диапазон VLAN ID: от 1 до 4094. VLAN ID 1 не может быть удален.
,	(Опционально) Диапазон VLAN или разделение VLAN от предыдущего диапазона. Перед и после запятой использование пробела недопустимо.
-	(Опционально) Диапазон VLAN. Перед дефисом и после дефиса использование пробела недопустимо.

По умолчанию

VLAN ID 1 существует в системе в качестве VLAN по умолчанию.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду глобальной настройки **vlan** для создания VLAN. Ввод команды **vlan** с VLAN ID влечет вход в режим настройки VLAN (VLAN configuration mode). Ввод VLAN ID существующей VLAN не создает новую VLAN, но разрешает пользователю изменить параметры VLAN для указанной VLAN. Когда пользователь вводит VLAN ID новой VLAN, VLAN будет создана автоматически.
Используйте команду **no vlan** для удаления VLAN. VLAN по умолчанию не может быть удалена. Если удаленная VLAN является access VLAN порта, то access VLAN порта будет сброшена в VLAN 1.

Пример

В данном примере показано, как добавить новые VLAN, назначив новые VLAN с VLAN ID от 1000 до1005.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000-1005
Switch(config-vlan)#
```

126-16 vlan precedence

Эта команда используется для указания приоритета классификации VLAN для порта. Используйте форму **no** этой команды для сброса приоритета классификации VLAN для порта.

vlan precedence {mac-vlan | subnet-vlan}
no vlan precedence

Параметры

mac-vlan	Указывает, что классификация VLAN на основе MAC-адреса порта имеет приоритет перед классификацией VLAN на основе подсети.
subnet-vlan	Указывает, что классификация VLAN на основе подсети порта имеет приоритет перед классификацией VLAN на основе MAC-адресов.

По умолчанию

По умолчанию этот параметр - VLAN на основе Mac.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

По умолчанию приоритет классификации VLAN для нетегированного пакета - MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN. Используйте команду **vlan precedence** для настройки приоритета классификации VLAN между VLAN на основе MAC и VLAN на основе подсети. Команда действует только на гибридных или туннельных интерфейсах dot1q.

Пример

В этом примере показано, как настроить ethernet 1/0/1 в качестве подсети VLAN с более высоким приоритетом.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# vlan precedence subnet-vlan
Switch(config-if)#
```

126-17 name

Данная команда используется для указания имени VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

name *VLAN-NAME*
no name

Параметры

VLAN-NAME	Имя VLAN (макс. 32 символа). Имя VLAN должно быть уникальным в административном домене.

По умолчанию

По умолчанию именем VLAN является VLANx, где x - четыре цифры (включая начальные нули), которые равны VLAN ID.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для указания имени VLAN. Имя VLAN должно быть уникальным в административном домене.

Пример

В данном примере показано, как настроить имя VLAN «admin-vlan» для VLAN 1000.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan 1000
Switch(config-vlan)# name admin-vlan
Switch(config-vlan)#
```

127. Команды Virtual LAN (VLAN) Counter

127-1 counting

Эта команда используется для создания контрольной записи для статистики трафика на указанном интерфейсе (интерфейсах) VLAN 2-го уровня. Для удаления контрольных записей используйте форму **no** этой команды.

counting [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]] {broadcast | multicast |unicast | any} [rx | tx]**
no counting [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]] [broadcast | multicast |unicast | any] [rx | tx]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает интерфейс(ы) физического порта для подсчета. Если интерфейс физического порта не указан, статистика подсчитывается только для каждой виртуальной локальной сети.
,	(Опционально) Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон интерфейсов. До или после дефиса пробел не допускается.
broadcast	Указывает подсчитывать только широковещательные кадры.
multicast	Указывает подсчитывать только многоадресные кадры.
unicast	Указывает подсчет только одноадресных кадров.
any	Задает подсчет всех кадров независимо от типа кадра.
rx	(Опционально) Указывает подсчет входящего трафика.
tx	(Опционально) Указывает подсчет трафика на выходе.

По умолчанию

По умолчанию управляющая запись не указывается.

Режим ввода команды

Layer 2 VLAN Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Если тип кадра не указан, контрольные записи создаются или удаляются на основе интерфейсов и направления трафика. Если направление трафика не указано, будет учитываться как входящий, так и исходящий трафик.
Эта команда действительна только для интерфейса Layer 2 VLAN и используется в продуктах без соответствующих аппаратных ресурсов статистики на Layer 2 VLAN. Эта функция может совместно использовать ресурсы ACL.

Для дополнительного параметра интерфейса действительны только интерфейсы физических портов. Статистика собирается на основе каждой виртуальной локальной сети, если интерфейс не указан. В противном случае подсчет ведется для конкретного физического порта (портов) в конкретной сети (сетях) VLAN.

Все контрольные записи для определенных VLAN можно удалить с помощью команды **no counting** без каких-либо параметров. Все контрольные записи для конкретных физических портов в конкретных VLAN можно удалить с помощью команды **no counting interface** *INTERFACE-ID* **[, | -]** без последующих параметров.

Пример

В этом примере показано, как создать контрольную запись для подсчета статистики входящих и исходящих соединений для VLAN 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 2
Switch(config-if)#counting any
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как создать управляющую запись для подсчета статистики широковещания на входе и выходе для VLAN 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 3
Switch(config-if)#counting broadcast
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как создать контрольную запись для подсчета статистики входящей одноадресной рассылки на порту 1 в VLAN 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 5
Switch(config-if)#counting interface eth1/0/1 unicast rx
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как удалить все контрольные записи для подсчета статистики входящих и исходящих соединений для VLAN 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 2
Switch(config-if)#no counting
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как удалить все контрольные записи для подсчета статистики по входу и выходу на порту 2 в VLAN 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 10
Switch(config-if)#no counting interface eth1/0/2
Switch(config-if)#
```

В этом примере показано, как удалить управляющую запись для подсчета статистики исходящей многоадресной рассылки на порту 10 в VLAN 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 20
Switch(config-if)#no counting interface eth1/0/10 multicast tx
Switch(config-if)#
```

127-2 show vlan counting

Эта команда используется для отображения записей контроля статистики трафика на указанном интерфейсе (интерфейсах) Layer 2 VLAN.

show vlan counting [interface *INTERFACE-ID*] **[rx | tx]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает интерфейс(ы) Layer 2 VLAN записи управления, которую необходимо отобразить. Если интерфейс Layer 2 VLAN не указан, то все записи управления будут
rx	(Опционально) Указывает отображение контрольных записей для входящего трафика.
tx	(Опционально) Указывает отображение контрольных записей для исходящего трафика.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения записей контроля статистики трафика на указанном интерфейсе (интерфейсах) Layer 2 VLAN.

Пример

В этом примере показано, как отобразить все контрольные записи статистики VLAN уровня 2.

```
Switch#show vlan counting

VLAN  Frame Type    Ports
----  ------------  ---------------------------------------------------------------
1     RX Any
1     RX Any        1/0/2-1/0/5
1     TX Any
1     TX Any        1/0/2-1/0/5

Total Entries:4



Switch#
```

128. Команды Virtual LAN (VLAN) Tunnel

128-1 dot1q inner ethertype

Данная команда используется для указания внутреннего TPID системы. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

dot1q inner ethertype *VALUE*
no dot1q inner ethertype

Параметры

VALUE	Укажите внутренний TPID системы в шестнадцатеричном виде. Доступный диапазон значений: от 0x1 до 0xFFFF.

По умолчанию

TPID по умолчанию – 0x8100.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить внутренний TPID системы, который определяет был ли добавлен тег C-VID к входящему пакету. Значение внутреннего TPID настраивается для устройства в целом.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение внутреннего TPID системы. Настроенное значение – 0x9100.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# dot1q inner ethertype 0x9100
Switch(config)#
```

128-2 dot1q tunneling ethertype

Данная команда используется для указания внешнего TPID сервисной VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

dot1q tunneling ethertype *VALUE*
no dot1q tunneling ethertype

Параметры

VALUE	Укажите внешний TPID сервисной VLAN в шестнадцатеричном виде. Доступный диапазон значений: от 0x1 до 0xFFFF.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0x8100.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Порт 802.1Q tunnel выступает в роли UNI-порта сервисной VLAN. Trunk-порт, тегированный как член сервисной VLAN, выступает в роли NNI-порта сервисной VLAN.

Настройка туннелирования 802.1Q типа Ethernet возможна только на портах, подключенных к сети моста провайдера, которая принимает и передает тегированные кадры сервисной VLAN. Если настроен тип туннеля Ethernet, то указанное значение TPID будет внешним тегом VLAN передаваемых кадров из данного порта. Заданный TPID также используется для идентификации тега сервисной VLAN для принятого кадра на данном порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение TPID туннелирования 802.1Q на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Настроенное значение – 0x88a8.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# dot1q tunneling ethertype 0x88a8
Switch(config-if)#
```

128-3 switchport vlan mapping

Данная команда используется для указания записи VLAN Translation на trunk-порту или записи привязки сервисной VLAN на порту dot1q tunnel. Используйте форму **no**, чтобы удалить запись VLAN Translation или запись привязки сервисной VLAN.

switchport vlan mapping original-vlan *ORIGINAL-VLAN* **[, | -] {[***ORIGINAL-INNER-VLAN***] resultant-vlan** *RESULTANT-VLAN* **[***RESULTANT-INNER-VLAN***] | dot1q-tunnel** *DOT1Q-TUNNEL-VLAN***} [priority** *COS-VALUE***]**
no switchport vlan mapping original-vlan *ORIGINAL-VLAN* **[, | -] [***ORIGINAL-INNER-VLAN***]**

Параметры

ORIGINAL-VLAN	Укажите исходный VLAN ID, соответствующий входящим

	пакетам, в диапазоне от 1 до 4094.
ORIGINAL-INNER-VLAN	(Опционально) Укажите, чтобы сопоставить исходную внутреннюю (inner) VLAN с внутренним (inner) VID для входящих пакетов на порту в режиме trunk mode. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.
RESULTANT-VLAN	Укажите Translated ID сервисной VLAN в диапазоне от 1 до 4094, чтобы заменить исходную VLAN для соответствующих пакетов.
RESULTANT-INNER-VLAN	(Опционально) Укажите новую внутреннюю (inner) VLAN, чтобы заменить исходную внутреннюю (inner) VLAN на порту в режиме trunk mode.
DOT1Q-TUNNEL-VLAN	Укажите, чтобы добавить ID сервисной VLAN для соответствующих пакетов на порту в режиме dot1q-tunnel mode.
COS-VALUE	(Опционально) Укажите приоритет правила. Если приоритет тега сервисной VLAN не задан, будет использовано значение по умолчанию – 0.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких VLAN или от деления диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Команду можно применить только на порту или на port-channel, которые установлены в режиме 802.1Q tunnel mode или в режиме trunk mode.

Если указан параметр **dot1q-tunnel**: при соответствии тега C-VLAN входящего пакета указанной исходной VLAN, заданная S-VLAN будет добавлена для пометки пакета с двойным тегом. Укажите диапазон VLAN, которых необходимо преобразовать в единую сеть S-VLAN. Данное правило можно настроить на порту 802.1Q tunnel только в активном режиме.

Если указан параметр *RESULTANT-VLAN*, будет выполнено VLAN Translation. При соответствии тега VLAN входящего пакета указанной исходной VLAN, заданная S-VLAN заменяет исходную VLAN. VLAN Translation – это преобразование «один-к-одному», то есть преобразование нескольких исходных VLAN в одну S-VLAN невозможна. VLAN Translation можно настроить как на порту 802.1Q tunnel, так и на trunk-порту.

(Опционально) Чтобы настроить правило VLAN Translation 2:1, укажите параметр *ORIGINAL-INNER- VLAN*. В данном случае внешний и внутренний теги входящих пакетов соответствуют правилу VLAN Translation. Внешняя VLAN соответствующего пакета заменяется Translated сервисной VLAN, а исходная внутренняя VLAN не изменяется.

Чтобы настроить правило VLAN Translation 2:2, укажите параметр *RESULTANT-INNER-VLAN*. В данном случае исходная внутренняя VLAN соответствующего пакета будет заменена новой заданной внутренней VLAN.

Обычно VLAN Translation 2:1 и 2:2 конфигурируются на trunk-портах.

Если на trunk-порту настроены записи VLAN Mapping, обработка пакетов осуществляется по-другому. VLAN пакета, прибывшего на порт, преобразуется в новую VLAN. Затем изучение и последующие операции основываются на Translated VLAN. Перед осуществлением передачи исходящего пакета его VLAN вновь преобразуется в исходную VLAN.

При настройке записей VLAN Mapping для преобразования исходной VLAN в S-VLAN нельзя настроить другую запись VLAN Mapping для преобразований других исходных VLAN в S-VLAN или настроить правило VLAN Mapping, объединяющее C-VLAN в S-VLAN, и наоборот.

Если на соответствующем входящем помеченном пакете запись или правило VLAN Mapping не применены, при включенной функции VLAN Mapping Missdrop пакет будет отброшен. Если функция VLAN Mapping Missdrop отключена, для несогласованного пакета будет назначена сервисная VLAN на основе порта.

Пример

В данном примере показано, как настроить записи VLAN Mapping на trunk-порту.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# switchport vlan mapping original-vlan 100 resultant-vlan 1100
Switch(config-if)# switchport vlan mapping original-vlan 200 resultant-vlan 1200
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить записи VLAN Mapping на порту 802.1Q tunnel.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/2
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# switchport vlan mapping original-vlan 600 resultant-vlan 1600
Switch(config-if)# switchport vlan mapping original-vlan 700 dot1q-tunnel 1700
Switch(config-if)# switchport access vlan 1600
Switch(config-if)# switchport hybrid allow vlan add  untagged 1700
Switch(config-if)#
```

128-4 dot1q-tunnel insert dot1q-tag

Данная команда используется для вставки тега dot1q VLAN. Используйте форму **no**, чтобы удалить вставку тега dot1q VLAN.

dot1q-tunnel insert dot1q-tag *DOT1Q-VLAN*
no dot1q-tunnel insert dot1q-tag

Параметры

DOT1Q-VLAN	Укажите ID dot1q VLAN для нетегированных пакетов, полученных на порту dot1q tunnel.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы вставить внутренний тег dot1q VLAN в пакеты, которые были получены на порту 802.1Q tunnel.

Пример

В данном примере показано, как вставить внутренний тег VLAN 10 для интерфейса порта 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)# dot1q-tunnel insert dot1q-tag 10
Switch(config-if)#
```

128-5 vlan mapping miss drop

Данная команда используется для включения функции VLAN Mapping Missdrop для отбрасывания несоответствующих пакетов. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию VLAN Mapping Missdrop.

vlan mapping miss drop
no vlan mapping miss drop

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для интерфейсов физического порта и port-channel, на которых включен режим 802.1Q tunnel mode. При включенной функции VLAN Mapping Missdrop пакеты, исходная VLAN которых не соответствует записям и правилам VLAN Mapping, будут отброшены.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию VLAN Mapping Missdrop для интерфейса порта 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode dotlq-tunnel
Switch(config-if)# vlan mapping miss drop
Switch(config-if)#
```

128-6 dot1q-tunnel trust inner-priority

Данная команда используется для установки доверенного приоритета dot1q. Используйте форму **no**, чтобы удалить настройку.

dot1q-tunnel trust inner-priority
no dot1q-tunnel trust inner-priority

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы скопировать приоритет тега dot1q VLAN полученных пакетов в тег сервисной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить доверенный внутренний приоритет (Trust Inner-Priority) для интерфейса порта 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport mode dotlq-tunnel
Switch(config-if)# dotlq-tunnel trust inner-priority
Switch(config-if)#
```

128-7 vlan mapping profile

Данная команда используется для создания профиля VLAN Mapping или входа в режим конфигурации профиля VLAN Mapping. Используйте форму **no**, чтобы удалить профиль VLAN Mapping.

vlan mapping profile *ID* **[type [ethernet] [ip] [ipv6]]**

no vlan mapping profile *ID*

Параметры

ID	Укажите ID профиля VLAN Mapping. ID с более низким значением имеет более высокий приоритет. Доступный диапазон значений ID: от 1 до 1000.
type	(Опционально) Укажите типы профиля. Разным профилям соответствуют разные поля. **ethernet**: профиль может соответствовать полям 2 уровня. **ip**: профиль может соответствовать полям IP 3 уровня. **ipv6**: профиль может соответствовать IPv6-адресам назначения или источника.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Профиль VLAN Mapping может использоваться для обеспечения гибкого и мощного потокового VLAN Translation. Для создания профиля VLAN Mapping укажите тип профиля, чтобы выбрать, какие поля будут соответствовать правилам профиля.

Пример

В данном примере показано, как создать профиль VLAN Mapping, которому будут соответствовать поля Ethernet.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan mapping profile 1 type ethernet
Switch(config-vlan-map)#
```

128-8 vlan mapping rule

Данная команда используется для настройки правил профиля VLAN Mapping. Используйте форму **no**, чтобы удалить ранее настроенные правила.

rule [*SN*] **match** [**src-mac** *MAC-ADDRESS*] [**dst-mac** *MAC-ADDRESS*] [**priority** *COS-VALUE*] [**inner-vid** *VLAN-ID*] [**ether-type** *VALUE*] [**src-ip** *NETWORK-PREFIX*] [**dst-ip** *NETWORK-PREFIX*] [**src- ipv6** *IPV6-NETWORK-PREFIX/ PREFIX-LENGTH*] [**dst-ipv6** *IPV6-NETWORK-PREFIX/ PREFIX-LENGTH*] [**dscp** *VALUE*] [**src-port** *VALUE*] [**dst-port** *VALUE*] [**ip-protocol** *VALUE*] {**dot1q-tunnel | translate**} **outer-vid** *VLAN-ID* [**priority** *COS-VALUE*] [**inner-vid** *VLAN-ID*]

no rule *SN* [**- | ,**]

Параметры

SN	(Опционально) Укажите порядковый номер правила VFP. Если номер не указан, SN начинается с 10 с шагом 10. Доступный диапазон значений SN: от 1 до 10000.
src-mac *MAC-ADDRESS*	(Опционально) Укажите MAC-адрес источника.
dst-mac *MAC-ADDRESS*	(Опционально) Укажите MAC-адрес назначенияю
priority *COS-VALUE*	(Опционально) Укажите приоритет 802.1p.
inner-vid *VLAN-ID*	(Опционально) Укажите внутренний (inner) VLAN ID.
ether-type *VALUE*	(Опционально) Укажите тип Ethernet.
src-ip *NETWORK-PREFIX*	(Опционально) Укажите IPv4-адрес источника.
dst-ip *NETWORK-PREFIX*	(Опционально) Укажите IPv4-адрес назначения.
src-ipv6 *IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	(Опционально) Укажите IPv6-адрес источника.
dst-ipv6 *IPV6-NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH*	(Опционально) Укажите IPv6-адрес назначения.
dscp *VALUE*	(Опционально) Укажите значение DSCP.
src-port *VALUE*	(Опционально) Укажите номер TCP-порта/UDP-порта источника.
dst-port *VALUE*	(Опционально) Укажите номер TCP-порта/UDP-порта назначения.
ip-protocol *VALUE*	(Опционально) Укажите значение протокола 3 уровня.
dot1q-tunnel	Укажите, чтобы добавить внешний (outer) VLAN ID для соответствующих пакетов.
translate	Укажите, чтобы заменить внешний (outer) VLAN ID для соответствующих пакетов.
outer-vid *VLAN-ID*	Укажите новый внешний (outer) VLAN ID.
priority *COS-VALUE*	(Опционально) Укажите приоритет 802.1p в новом внешнем теге (TAG). Если приоритет нового внешнего тега не задан, будет использовано значение по умолчанию – 0.
inner-vid *VLAN-ID*	Укажите новый внутренний (inner) VLAN ID.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VLAN Mapping Profile Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки правил профиля VLAN Mapping. Если профиль применен на интерфейсе, коммутатор сопоставит входящие пакеты в соответствии с правилами профиля. При соответствии пакетов правилу внешний (outer) VID будет добавлен или заменен. (Опционально) Укажите приоритет нового внешнего тега или укажите новый внутренний (inner) VID пакетов.

Порядок соответствия зависит от порядкового номера правила профиля и прекращается при первом совпадении. Если порядковый номер не указан, значение будет назначено автоматически.

Порядковый номер начинается с 10 с шагом 10. На одном интерфейсе можно настроить несколько различных типов профилей.

Пример

В данном примере показано, как настроить правила для профиля 1 VLAN Mapping.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan mapping profile 1 type ip
Switch(config-vlan-map)# rule 10 match src-ip 100.1.1.0/24 dot1q-tunnel outer-vid 100
Switch(config-vlan-map)# rule 20 match dst-ip 200.1.1.0/24 dot1q-tunnel outer-vid 200
Switch(config-vlan-map)#
```

128-9 switchport vlan mapping profile

Данная команда используется для применения правил профиля VLAN Mapping к указанному интерфейсу. Используйте форму **no**, чтобы удалить привязку.

switchport vlan mapping profile *PROFILE-ID*
no switchport vlan mapping profile *PROFILE-ID*

Параметры

PROFILE-ID	(Опционально) Укажите ID профиля VLAN Mapping.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы применить профиль VLAN Mapping к указанному физическому порту или port-channel в режиме dot1q-tunnel mode.

Если профиль применен к интерфейсу, коммутатор проверит входящие пакеты в соответствии с правилами профиля. Если пакеты соответствуют правилу, то к ним будет применено действие правила.

Если настроить порт не в соответствии с правилами режима dot1q-tunnel mode, конфигурация профиля VLAN Mapping будет удалена.

Пример

В данном примере показано, как настроить профиль VLAN Mapping и применить его для порта 1 802.1Q tunnel. Пакеты клиентов, поступающие из 100.1.1.0/24, будут добавлены в S-VLAN 100, а пакеты, поступающие на 200.1.1.0/ 24, будут добавлены в S-VLAN 200.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vlan mapping profile 1 type ip
Switch(config-vlan-map)# rule 10 match src-ip 100.1.1.0/24 dot1q-tunnel outer-vid 100
Switch(config-vlan-map)# rule 20 match dst-ip 200.1.1.0/24 dot1q-tunnel outer-vid 200
Switch(config-vlan-map)# exit
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# switchport vlan mapping profile 1
Switch(config-if)#
```

128-10 show dot1q ethertype

Данная команда используется для отображения настроек TPID.

show dot1q ethertype [*INTERFACE-ID* **[- | ,]]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить тип Ethernet тега сервисной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки TPID 802.1Q на всех интерфейсах.

```
Switch#show dot1q ethertype

802.1q inner Ethernet Type is 0x8100
eth1/0/1
802.1q tunneling Ethernet Type is 0x88a8
eth1/0/2
802.1q tunneling Ethernet Type is 0x88a8

Switch#
```

128-11 show dot1q-tunnel

Данная команда используется для отображения настроек туннелирования dot1q VLAN на интерфейсах.

show dot1q-tunnel [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить. Если интерфейсы не указаны, будут отображены все порты 802.1Q tunnel.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки туннелирования 802.1Q на интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки всех портов 802.1Q tunnel.

```
Switch#show dot1q-tunnel

dot1q Tunnel Interface:eth1/0/3
  Trust inner priority  :Disabled
  VLAN mapping miss drop:Disabled
  Insert dot1q tag      :VLAN10
  VLAN mapping profiles : 1


Switch#
```

128-12 show vlan mapping

Данная команда используется для отображения настроек VLAN Mapping.

show vlan mapping [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить. Если интерфейсы не указаны, будут отображены все VLAN Mapping.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки VLAN Mapping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все VLAN Mapping.

```
Switch#show vlan mapping

Interface       Original VLAN  Translated VLAN      Priority  Status
--------------  -------------  -------------------  --------  --------
eth1/0/1        1              dot1q-tunnel 10      0         Active
eth1/0/1        2              dot1q-tunnel 11      5         Active
eth1/0/2        10             Translate 100        0         Active
eth1/0/2        20             Translate 200        0         Active
eth1/0/3        30/3           Translate 300        0         Active
eth1/0/3        40/1           Translate 400/2      2         Active

Total entries: 6

Switch#
```

128-13 show vlan mapping profile

Данная команда используется для отображения информации о настроенном профиле VLAN Mapping.

show vlan mapping profile [*ID*]

Параметры

ID	(Опционально) Укажите ID профиля VLAN Mapping. Если ID не указан, будут отображены все профили VLAN Mapping.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настроенный профиль VLAN Mapping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех профилях VLAN Mapping.

```
Switch# show vlan mapping profile

VLAN mapping profile:1  type:ip
rule 10 match src-ip 100.1.1.0/24, action dotlq-tunnel outer-vid 100, priority 0
rule 20 match dst-ip 200.1.1.0/24, action dotlq-tunnel outer-vid 200, priority 1
rule 30 match src-ip 192.1.1.0/24, action dotlq-tunnel outer-vid 300, priority 0
Total Entries: 3
VLAN mapping profile:2  type:ethernet
rule 10 match src-mac 00-00-00-00-00-01,action translate outer-vid 40, priority 2
rule 20 match inner-vid 5, action translate outer-vid 10, priority 0
Total Entries: 2

Switch#
```

129. Команды Virtual Private LAN Service (VPLS)

129-1 addition ac vlan

Эта команда используется для настройки дополнительной VLAN сети AC. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить дополнительную VLAN.

addition ac vlan *VLAN-ID*
no addition ac vlan

Параметры

VLAN-ID	(Опционально) Указывает идентификатор добавляемой сети VLAN.

По умолчанию

По умолчанию на AC не существует дополнительной сети VLAN.

Режим ввода команды

Xconnect VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки дополнительной VLAN для AC на основе port-VLAN. Входящие пакеты на порту с идентификатором дополнительной VLAN также могут быть отправлены на псевдопровод (PW) как пакеты, входящие на AC.

Пример

В этом примере показано, как настроить дополнительную VLAN для AC:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 100
Switch(config-if-srv)#xconnect vfi vpls200
Switch(config-if-xconn)#addition ac vlan 20
Switch(config-if-xconn)#
```

129-2 clear mac-address-table vpls (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для очистки MAC-адреса VPLS.

clear mac-address-table vpls dynamic {all | *VPLS-NAME* **[peer** *IP-ADDRESS* **[***VC-ID***] | ac** *INTERFACE-ID* **[vlan** *VLAN-ID***] | address** *MAC-ADDR***]}**

Параметры

all	Указывает, что все динамические MAC-адреса VPLS будут очищены.
VPLS-NAME	Указывает имя VPLS. Длина этого имени может составлять до 32 символов.
peer	(Опционально) Указывает одноранговую сеть в VPLS.
IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает LSR ID, который используется для идентификации PE, к которому принадлежит peer.
VC-ID	(Опционально) Указывает идентификатор псевдопроводной связи (PW). Диапазон от 1 до 4294967295.
ac	(Опционально) Указывает локальный AC в VPLS.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает идентификатор интерфейса.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор виртуальной локальной сети.
address *MAC-ADDR*	(Опционально) Укажите MAC-адрес, который необходимо очистить.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для очистки MAC-адресов VPLS.

Пример

В этом примере показано, как очистить все MAC-адреса VPLS.

```
Switch#clear mac-address-table vpls dynamic all
Switch#
```

129-3 dot1q tunneling ethertype (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для настройки TPID тега VLAN, который должен быть добавлен или изменен для инкапсулированного пакета. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

dot1q tunneling ethertype *VALUE*
no dot1q tunneling ethertype

Параметры

VALUE	Указывает внешний TPID для тега служебной сети VLAN.

	Значение задается в шестнадцатеричной форме. Диапазон составляет от 0x1 до 0xFFFF.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 0x8100.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может использоваться для настройки TPID тега VLAN всех PW, принадлежащих VPLS. Если режим VLAN - **addvlan** или **changevlan**, TPID измененного тега VLAN будет установлен на сконфигурированное значение. Эта команда может быть применена только на VPLS, тип PW которого является тегированным.

Пример

В этом примере показано, как настроить TPID туннелирования VLAN на 0x88a8 для VPLS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#dot1q tunnel ethertype 0x88a8
Switch(config-vfi)#
```

129-4 egress vlanmode (только для режима EI)

Эта команда используется для настройки действия для тега VLAN на выходе VPLS. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

egress vlanmode {strip | changevlan}
no egress vlanmode

Параметры

strip	Указывает, что внешняя метка будет зачищена перед выходом на AC.
changevlan	Указывает, что внешний тег будет изменен на AC VID перед передачей на AC. Этот параметр можно использовать только для AC на базе Ethernet VLAN.

По умолчанию

По умолчанию **chagevlan** используется для AC на основе Ethernet VLAN.
По умолчанию для переменного тока на основе Ethernet используется **strip**.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки действия для тега VLAN на выходе VPLS.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим VLAN на выходе для снятия внешнего тега.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#egress vlanmode strip
Switch(config-vfi)#
```

129-5 l2 vfi (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания экземпляра VPLS и входа в режим конфигурации VFI. Для удаления экземпляра VPLS используйте форму **no** этой команды.

l2 vfi *VPLS-NAME* **{manual | autodiscovery}**
no l2 vfi *VPLS -NAME*

Параметры

VPLS-NAME	Указывает имя экземпляра VPLS. Максимальная длина - 32 символа.
manual	Указывает на ручную настройку соседей, используя LDP для сигнализации.
autodiscovery	Указывает на использование BGP для автоматического обнаружения и сигнализации.

По умолчанию

По умолчанию экземпляр VPLS не создается.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания экземпляра VPLS и входа в режим конфигурации VFI. Имя VPLS используется для локальной идентификации уникального VPLS на коммутаторе.

Пример

В этом примере показано, как создать экземпляр VPLS с именем "vpls100" и войти в режим конфигурации VFI.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#
```

129-6 mtu (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для настройки значения MTU локального AC-канала VPLS. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

mtu *VALUE*
no mtu

Параметры

VALUE	Указывает значение MTU локального AC-канала VPLS, которое будет рекламироваться удаленным аналогам в этой VPLS. Значение MTU должно быть одинаковым на локальном и удаленном сайтах для установления PW. Если MTU указано как 0, локальный MTU не будет рекламироваться удаленным пирам в VPLS. Допустимый диапазон значений - от 0 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 1500.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для установки значения MTU локального AC-канала VPLS. Значение MTU локального AC-канала может быть изменено только при отсутствии PW в данном VPLS.

Пример

В этом примере показано, как настроить значение MTU локального соединения AC на 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#mtu 1000
Switch(config-vfi)#
```

129-7 name (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для настройки имени VC. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

name *STRING*
no name

Параметры

STRING	Указывает имя виртуального центра. Длина этой строки может составлять до 64 символов с учетом регистра.

По умолчанию

По умолчанию каждый VC имеет имя по умолчанию, состоящее из фиксированного префикса "VC" плюс VC-ID/Peer-Address. Например, VC8/5.5.5.5.

Режим ввода команды

Neighbor Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки имени VC в режиме конфигурации соседа. Используйте команду no для сброса имени VC в строку по умолчанию. Имя VC должно быть уникальным для всех L2VC. Эта команда может использоваться только для ручного VPLS.

Пример

В этом примере показано, как настроить имя VC.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#neighbor remote 2.2.2.2 encapsulation mpls
Switch(config-neighbor)#name VC_TO_PE2
Switch(config-neighbor)#
```

129-8 neighbor remote (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания одноранговой сети в VPLS. Для удаления пира из VPLS используйте форму **no** этой команды.

neighbor remote *IP-ADDRESS* [*VC-ID*] **encapsulation mpls [no-split-horizon]**
no neighbor remote *IP-ADDRESS* [*VC-ID*]

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает LSR ID, который используется для идентификации PE, к которому принадлежит peer.
VC-ID	(Опционально) Указывает PW ID. Диапазон составляет от 1 до 4294967295. Он используется вместе с IP-адресом для

	уникальной идентификации пира для VPLS. Если не указан, PW ID задается VPN ID этого VPLS.
no-split-horizon	(Опционально) Указывает, что в качестве опорного PW используется одноранговый PW. Пакеты от других PW в VPLS могут быть направлены на этот PW, а пакеты от этого PW могут быть направлены на другие PW в VPLS. Если этот параметр не указан, то пир используется как сетевой PW. Пакеты от других сетевых PW в VPLS не должны пересылаться на этот PW, а пакеты от этого PW не должны пересылаться на другие сетевые PW в VPLS.

По умолчанию

По умолчанию VC ID задается VPN ID этого VPLS и является сетевым PW.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания одноранговой сети в VPLS. Используйте команду no для удаления пира из VPLS.

Пример

В этом примере показано, как создать аналог, IP-адрес которого 2.2.2.2 и VC ID 100. Это спиковый PW.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#neighbor remote 2.2.2.2 100 encapsulation mpls no-split-horizon
Switch(config-vfi)#
```

129-9 neighbor remote backup (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для создания резервного пира для резервирования PW в H-VPLS.

neighbor remote *IP-ADDRESS* [*VC-ID*] **backup [delay {***DISABLE-DELAY***| never}]**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает LSR ID, который используется для идентификации PE, к которому принадлежит peer.
VC-ID	(Опционально) Указывает PW ID. Диапазон составляет от 1 до 4294967295. Он используется вместе с IP-адресом для уникальной идентификации пира для VPLS. Если не указан, PW ID задается VPN ID этого VPLS.
DISABLE-DELAY	(Опционально) Указывает переключение обратно на основной PW с указанным временем задержки после выхода основного PW в сеть. Диапазон составляет от 0 до

	180 секунд.
never	(Опционально) Указывает не переключаться обратно на первичный PW, даже если он снова работает в режиме онлайн.

По умолчанию

По умолчанию VC ID задается VPN ID этого VPLS.
По умолчанию время задержки никогда.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания резервного пира для резервирования PW в H-VPLS. Для резервирования PW в H- VPLS устройство будет действовать как MTU-s, и должны быть настроены один основной PW и один резервный PW.

В нормальной ситуации основной PW является link-up, а резервный PW - link-standby. Передача пакетов между MTU-s и PEs будет работать в основном PW. Когда процедура LDP hello или другие ситуации обнаружат, что основной PW не работает, резервный PW будет переведен в режим link-up и возьмет на себя пересылку пакетов между MTU-s и PEs.

Если основной PW будет восстановлен, коммутатор либо продолжит использовать резервный PW, либо переключится обратно на основной PW в зависимости от настройки опции задержки.

Когда резервная PW переходит из режима link-standby в режим link-up, сообщение MAC withdraw со списком NULL MAC будет отправлено с MTU-s на PE через резервную PW для очистки старых MAC-адресов. Когда основной PW возвращается в режим link-up, а резервный PW переключается из режима link-up в режим link-standby. Сообщение MAC withdraw со списком NULL MAC будет отправлено с MTU-s на PE через основной PW для очистки старых MAC-адресов.

Чтобы удалить резервный пир в VPLS, используйте команду **no**. Если основной PW удален в H-VPLS, резервный пир станет обычным пиром.

Пример

В этом примере показано, как создать резервный пир с IP-адресом 2.2.2.2, а VC ID задается VPN ID.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#vpn id 100
Switch(config-vfi)#neighbor remote 2.2.2.1 encapsulation mpls
Switch(config-neighbor)#exit
Switch(config-vfi)#neighbor remote 2.2.2.2 backup
Switch(config-neighbor)#
```

129-10 pw-type (только в ПО с расширенным функционалом)

Данная команда используется для установки типа эмулируемого сервиса в VPLS. Для возврата к настройкам **по** умолчанию используйте форму no этой команды.

pw-type {raw | tagged}
no pw-type

Параметры

raw	Указывает, что тип сервиса находится в режиме Ethernet-raw. Это означает, что инкапсуляция всех PW в VPLS находится в режиме Ethernet-raw.
tagged	Указывает, что тип сервиса находится в режиме Ethernet-tagged. Это означает, что инкапсуляция всех PW в VPLS находится в режиме Ethernet-tagged.

По умолчанию

По умолчанию эта опция настроена как режим Ethernet-tagged.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для установки типа эмулированной службы в VPLS. Все PW в VPLS должны иметь ту же инкапсуляцию, что и тип эмулированной службы в VPLS. Тип службы в VPLS можно изменить только в том случае, если в этой VPLS нет PW.

Пример

В этом примере показано, как установить тип обслуживания VPLS в режим Ethernet-raw.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#pw-type raw
Switch(config-vfi)#
```

129-11 rd

Эта команда используется для настройки различителя маршрутов VPLS.

rd *RD-VALUE*

Параметры

RD-VALUE	Указывает значение RD

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для установки различителя маршрутов для VPLS с автоматическим обнаружением. Значение RD должно быть уникальным для VPLS в одном PE. Значение RD не может быть изменено после настройки.

Пример

В этом примере показано, как установить различитель маршрутов для VPLS с автоматическим обнаружением.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls10 autodiscovery
Switch(config-vfi)#rd 100:1
Switch(config-vfi)#
```

129-12 route-target

Эта команда используется для определения атрибута RT для VPLS. Для отмены атрибута RT используйте форму **no** этой команды.

route-target {import | export | both} *RT-VALUE*
no route-target {import | export | both}

Параметры

import	Указывает значение импорта для VPLS.
export	Указывает значение экспорта для VPLS.
both	Указывает значения импорта и экспорта для VPLS.
RT-VALUE	Указывает значение маршрута-цели. Это может быть номер ASN и произвольное число, например, 100:1; или это может быть 32-битный IP-адрес и произвольное число, например, 192.168.10.1:1.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для определения или отмены значений атрибутов импорта или экспорта RT для VPLS с автоматическим обнаружением.

Пример

В этом примере показано, как определить значение атрибута import RT для VPLS с автоматическим обнаружением.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls10 autodiscovery
Switch(config-vfi)#route-target import 100:1
Switch(config-vfi)#
```

129-13 show mac-address-table vpls (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения информации о MAC-адресах VPLS.

show mac-address-table vpls [*VPLS-NAME* **[peer** *IP-ADDRESS* [*VC-ID*] **| ac** *INTERFACE-ID* **[vlan** *VLAN-ID*]]] **[address** *MAC-ADDR*]

Параметры

VPLS-NAME	(Опционально) Указывает имя VPLS. Длина этого имени может составлять до 32 символов.
peer	(Опционально) Указывает одноранговую сеть в VPLS.
IP-ADDRESS	(Опционально) Указывает LSR ID, который используется для идентификации PE, к которому принадлежит peer.
VC-ID	(Опционально) Указывает PW ID. Диапазон составляет от 1 до 4294967295.
ac	(Опционально) Указывает локальный AC в VPLS.
INTERFACE-ID	(Опционально) Указывает Ethernet-интерфейс локального AC.
vlan *VLAN-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор виртуальной локальной сети.
address *MAC-ADDR*	(Опционально) Указывает MAC-адрес.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о MAC-адресах VPLS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию о MAC-адресах VPLS.

```
Switch#show mac-address-table vpls

 VPLS Name                        MAC Address        Peer (VC ID/IP) or AC
 -------------------------------  -----------------  --------------------------
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-DF  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E0  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E1  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E2  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E3  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E4  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E5  101/1.1.1.1
 vpls100                          00-08-A1-79-9A-E6  101/1.1.1.1

 Total Entries: 8
Switch#
```

129-14 show mpls l2transport vc (только режим EI)

Эта команда используется для отображения информации о VC для VPWS и VPLS.

show mpls l2transport vc [*VC-ID***] [detail]**

Параметры

VC-ID	(Опционально) Указывает идентификатор PW. Диапазон составляет от 1 до 4294967295.
detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации о VC.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о VC (подробной) для VPWS и VPLS.

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию о VC, включая VPWS и VPLS.

```
Switch#show mpls l2transport vc

VC ID          Peer            Local AC          MTU       Type     Oper Status
-------------- --------------- ----------------- --------- -------- -----------
 1             150.1.1.4       Eth1/0/1-VLAN2    1500      Raw      Up
 2             130.1.1.2       Eth1/0/1-VLAN3    1500      Tagged   Down
 3             140.1.1.2       vpls100           1500      Tagged   Up
 4             160.1.1.2       vpls100           1500      Tagged   Standby
 5             120.1.1.2       vpls101           1500      Tagged   Up

Total Entries: 5

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию о VC для VPLS.

```
Switch#show mpls l2transport vc 3456 detail

 VC ID: 3456, Peer IP Address: 2.3.4.5, Operate Status: Up
         Name: primary_pw
         Description: 01234567890123456789
         Local AC: vpls1, Status: Up
         VLAN Mode: Default, 802.1Q Tunneling Ethernet Type: 0x8100
         Egress VLAN Mode: Default
         Remote AC Status: Up
         MPLS VC Labels: Local 1000, Remote 1001
         Outbound Tunnel Label: 0
         MTU: Local 1500, Remote 1500
         Group ID: Local 0, Remote 0
         Signaling Protocol: LDP
         Local VCCV Capabilities:
                 CC: Type 2, Type 3
                 CV: LSP ping
         Remote VCCV Capabilities:
                 CC: Type 2, Type 3
                 CV: LSP ping
         VC Statistics:
           RX Bytes: 0, RX Packets: 0
           TX Bytes: 0, TX Packets: 0

 Total Entries: 1

Switch#
```

129-15 show vpls (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для отображения информации о VPLS.

show vpls [*VPLS-NAME*] **[detail]**

Параметры

VPLS-NAME	(Опционально) Указывает имя VPLS. Длина этого имени может составлять до 32 символов.
detail	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации VPLS.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о VPLS (подробной).

Пример

В этом примере показано, как отобразить всю информацию VPLS.

```
Switch#show vpls

 VPLS Name                        VPLS ID     Peers/ACs  Oper Status
 -------------------------------  ----------  ---------  -----------
 vpls100                          100         3/1        Up
 vpls101                          101         3/1        Up
 vpls102                          102         3/1        Up
 vpls103                          103         3/1        Up
 vpls104                          104         3/1        Up
 vpls105                          105         3/1        Up
 vpls106                          106         3/1        Up
 vpls107                          107         3/1        Down

Total Entries: 8

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить всю подробную информацию о VPLS.

```
Switch#show vpls  detail

 VPLS Name: vpls2, Operate Status: Up, Type: Auto Discovery
     RD: 3630:3, Service Type: Tagged, MTU: 1500
     VLAN Mode: Default, 802.1Q Tunneling Ethernet Type: 0x8100
     Egress VLAN Mode: Default
     Export RT: 3630:1, Import RT: 3630:1,
     VE ID: 6, Range: 10
     Peers via Pseudowires:
       VC ID       Peer             Type     Oper Status
       ----------  ---------------  -------  -----------
       1           2.3.4.5          Network  Up
       1           1.2.3.4          Network  Up
     Local ACs:
       Local AC                                 Oper Status
       ---------------------------------------  -----------
       Eth1/0/21-VLAN301                        Up

 VPLS Name: vpls1, Operate Status: Up, Type: Manual
     VPLS ID: 0, Service Type: Tagged, MTU: 1500
     VLAN Mode: Default, 802.1Q Tunneling Ethernet Type: 0x8100
     Egress VLAN Mode: Default
     Peers via Pseudowires:
       VC ID       Peer             Type     Oper Status
       ----------  ---------------  -------  -----------
       3456        2.3.4.5          Network  Up
     Local ACs:
       Local AC                                 Oper Status
       ---------------------------------------  -----------
       Eth1/0/21-VLAN1000(Addition VLAN1001)    Up


 Total Entries: 2

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию VPLS для VPLS с резервированием PW.

```
Switch#show vpls vpls1 detail

 VPLS Name: vpls1, Operate Status: Up, Type: Manual
     VPLS ID: 4294967295, Service Type: Tagged, MTU: 1500
     VLAN Mode: Default, 802.1Q Tunneling Ethernet Type: 0x8100
     Egress VLAN Mode: Default
     Peers via Pseudowires:
       VC ID       Peer             Type     Oper Status
       ----------  ---------------  -------  -----------
       3000        3.4.5.6          Primary  Up
       15678       15.16.17.18      Backup   Down
     Local ACs:
       Local AC                                  Oper Status
       ----------------------------------------  -----------
       Eth1/0/16-VLAN200(VLAN Range:200-300)     Up

 Total Entries: 1

Switch#
```

129-16 ve-id

Эта команда используется для настройки VE ID и диапазона VE ID для VPLS с автоматическим обнаружением.

ve-id *ID_VALUE* **[range** *RANGE_VALUE***]**

Параметры

ID_VALUE	Указывает идентификатор VE ID. VE ID для разных PE в одном экземпляре VPLS должен быть разным.
RANGE_VALUE	Указывает максимальное количество PE, поддерживаемых в VPLS. Принимаются только PE с VE ID в диапазоне от 0 до этого значения.

По умолчанию

По умолчанию идентификатор VE ID не настроен, а диапазон по умолчанию равен 10.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки VE ID и диапазона VE ID для VPLS с автоматическим обнаружением.

Пример

В этом примере показано, как настроить VE ID и диапазон VE ID для VPLS с автоматическим обнаружением.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls10 autodiscovery
Switch(config-vfi)#ve-id 2 range 15
Switch(config-vfi)#
```

129-17 vlanmode (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для настройки режима VLAN для VPLS. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

vlanmode {nochange | addvlan *VLAN-ID* **| changevlan** *VLAN-ID***}**
no vlanmode

Параметры

nochange	Указывает не изменять метку VLAN на входящем пакете. Это можно применить только к кондиционерам на базе Ethernet VLAN.
addvlan *VLAN-ID*	Указывает максимальное количество PE, поддерживаемых в VPLS. Принимаются только PE с VE ID в диапазоне от 0 до этого значения.
changevlan *VLAN-ID*	Указывает на изменение тега VLAN входящего пакета на настроенный идентификатор VLAN. Это можно применить только к кондиционерам на базе Ethernet VLAN. Введите здесь идентификатор VLAN ID после ключевого слова.

По умолчанию

По умолчанию для кондиционеров на базе Ethernet VLAN не применяется никаких изменений, а для кондиционеров на базе Ethernet добавляется тег VLAN 0.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки режима VLAN для VPLS.

Режим VLAN будет влиять на обработку VLAN инкапсулированного пакета для всех PW, которые принадлежат этой VPLS.

TPID добавленного или измененного тега VLAN можно настроить с помощью команды **dot1q tunneling ethertype**. Эта команда может быть применена только к VPLS, для которых тип PW является тегированным.

Примечание: Эта функция не может быть использована, если включен режим стекирования.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим VLAN для изменения тега VLAN на 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#vlanmode changevlan 20
Switch(config-vfi)#
```

129-18 vpn id (только в ПО с расширенным функционалом)

Эта команда используется для настройки VPN ID VPLS.

vpn id *VPN-ID*

Параметры

VPN-ID	Указывает идентификатор VPN для VPLS. Диапазон значений - от 1 до 4294967295.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки VPN ID ручного VPLS. Каждый VPLS в устройстве должен иметь локальный уникальный VPN ID.

Пример

В этом примере показано, как настроить VPN ID для VPLS на 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#l2 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#vpn id 100
Switch(config-vfi)#
```

129-19 xconnect vfi (только в ПО с расширенным функционалом)

Данная команда используется для создания локального AC в VPLS. Для удаления локального AC из VPLS используйте форму **no** этой команды.

xconnect vfi *VPLS-NAME*
no xconnect vfi *VPLS-NAME*

Параметры

VPLS-NAME	Указывает имя VPLS. Длина этого имени может составлять до 32 символов.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания локального AC в VPLS в режиме конфигурации интерфейса. Локальный AC может быть AC на базе Ethernet, который создается в интерфейсе Ethernet, или AC на базе Ethernet VLAN, который создается в режиме конфигурации службы интерфейса. Все локальные AC в VPLS должны иметь одинаковый тип AC. AC также может быть создан в режиме конфигурации службы списка VLAN. При конфигурировании в этом режиме будет создан один AC для каждого непрерывного диапазона VLAN или отдельной VLAN.

Пример

В этом примере показано, как создать локальный AC, который является AC на базе Ethernet и порт Ethernet 1/0/1 в VPLS с именем "vpls100".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#xconnect vfi vpls100
Switch(config-if-xconn)#
```

Этот пример показывает, как создать локальный AC, который является Ethernet VLAN-based AC и Ethernet порт 1/0/1 и VLAN 100 в VPLS с именем "vpls200".

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 100
Switch(config-if-srv)#xconnect vfi vpls200
Switch(config-if-xconn)#
```

130. Команды виртуальной частной проводной службы (VPWS) (только в ПО с расширенным функционалом)

130-1 addition ac vlan

Эта команда используется для настройки дополнительной VLAN сети AC. Используйте форму no этой команды, чтобы удалить дополнительную VLAN.

addition ac vlan *VLAN-ID*
no addition ac vlan

Параметры

VLAN-ID	Указывает идентификатор добавляемой сети VLAN.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки дополнительной VLAN для кондиционеров на базе Ethernet VLAN. Входящие пакеты на порту с идентификатором дополнительной VLAN также могут быть отправлены на PW как пакеты, входящие на AC.

Пример

В этом примере показано, как настроить дополнительную VLAN для AC.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#addition ac vlan 20
Switch(config-if-xconn)#
```

130-2 backup peer

Эта команда используется для создания резервирования PW для VPWS на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для отмены резервирования псевдопроводной связи (PW) службы VPWS.

backup peer *IP-ADDRESS VC-ID* **[delay {***DISABLE-DELAY* **| never}]**
no backup peer *IP-ADDRESS VC-ID*

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает идентификатор LSR, который используется для идентификации другого конца Provider Edge (PE).
VC-ID	Указывает идентификатор экземпляра службы PW. Он используется для уникальной идентификации VPWS и должен быть уникальным на обоих PE. Диапазон составляет от 1 до 4294967295.
DISABLE-DELAY	(Опционально) Указывает переключение обратно на основной PW с указанным временем задержки после возвращения основного PW. Диапазон составляет от 0 до 180 секунд.
never	(Опционально) Указывает не переключаться обратно на первичный PW, даже если он вернется. Это параметр по умолчанию.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда может быть использована для включения резервирования PW в службе VPWS. Она создаст резервный PW. Резервный PW будет иметь тот же тип PW и MTU, что и основной PW. Для резервирования PW службы VPWS должен быть установлен один основной PW и один резервный PW. В нормальной ситуации основной PW подключен, а резервный PW - резервный. Передача пакетов в службе VPWS будет осуществляться через основной PW. Когда процедура LDP hello или другие ситуации обнаруживают, что основной PW не работает, резервный PW будет переключен в режим link up, чтобы выполнять пересылку пакетов в службе VPWS.

Если основной PW будет восстановлен позже, коммутатор либо продолжит использовать резервный PW, либо переключится обратно на основной PW в зависимости от настройки опции задержки. Локальные и удаленные метки для резервного PW назначаются и обмениваются автоматически. Как правило, при настройке резервного PW также автоматически назначается метка основного PW.

Тип 802.1Q туннелирования Ethernet и режим VLAN резервного PW будут такими же, как и у основного PW. Можно настроить только один резервный PW.

Пример

В этом примере показано, как настроить резервирование PW для VPWS, которое добавит резервный PW на удаленный PE.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#backup peer 120.1.1.2 3
Switch(config-if-xconn)#
```

В этом примере показано, как настроить коммутатор на резервное копирование на первичный PW через 10 секунд после того, как первичный PW вернется в сеть.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#backup peer 120.1.1.2 3 delay 10
Switch(config-if-xconn)#
```

130-3 dot1q tunneling ethertype

Эта команда используется для настройки TPID тега VLAN, который должен быть добавлен или изменен для инкапсулированного пакета. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

dot1q tunneling ethertype *VALUE*
no dot1q tunneling ethertype

Параметры

VALUE	Указывает внешний TPID для тега служебной сети VLAN. Значение задается в шестнадцатеричной форме. Диапазон составляет от 0x1 до 0xFFFF.

По умолчанию

По умолчанию это значение равно 0x8100.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки TPID тега VLAN. Если режим VLAN - **addvlan** или **changevlan**, TPID измененного тега VLAN будет установлен в сконфигурированное значение. Команда может быть применена только на PW типа **tagged**.

Пример

В этом примере показано, как настроить TPID туннелирования 802.1Q на 0x88a8 для PW.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#dot1q tunneling ethertype 0x88a8
Switch(config-if-xconn)#
```

130-4 egress vlanmode

Эта команда используется для настройки действия для тега VLAN на выходе PW. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

egress vlanmode {strip | changevlan}
no egress vlanmode

Параметры

strip	Указывает, что внешняя метка будет зачищена перед выходом на AC.
changevlan	Указывает, что внешний тег будет изменен на AC VID перед передачей на AC. Этот параметр можно использовать только для AC на базе Ethernet VLAN.

По умолчанию

По умолчанию **chagevlan** используется для AC на основе Ethernet VLAN.
По умолчанию для переменного тока на основе Ethernet используется **strip**.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки действия для тега VLAN на выходе PW.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим VLAN на выходе для снятия внешнего тега.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#egress vlanmode strip
Switch(config-if-xconn)#
```

130-5 mpls label

Эта команда используется для назначения локальной и удаленной метки, используемой ручным PW. Используйте форму **no** этой команды для удаления метки MPLS ручного PW.

mpls label *LOCAL-LABEL REMOTE-LABEL*
no mpls label

Параметры

LOCAL-LABEL	Указывает входящую метку, по которой идентифицируются пакеты PW.
REMOTE-LABEL	Указывает выходную метку, используемую для инкапсуляции пакета, передаваемого на PW.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда доступна только в том случае, если в команде xconnect указан параметр manual. То есть локальная и удаленная метки назначаются вручную. Если опция manual не указана, локальная и удаленная метки назначаются и обмениваются по протоколу LDP. Служба будет запущена только после назначения метки.

Пример

В этом примере показано, как назначить локальную и удаленную метки для ручного PW.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls manual
Switch(config-if-xconn)#mpls label 100 200
Switch(config-if-xconn)#
```

130-6 name

Эта команда используется для настройки имени VC. Для возврата к настройкам по умолчанию используйте форму **no** этой команды.

name *STRING*
no name

Параметры

STRING	Указывает имя виртуального центра. Длина этой строки

	может составлять до 64 символов с учетом регистра.

По умолчанию

Каждый VC имеет имя по умолчанию, состоящее из фиксированного префикса "VC" плюс VC-ID/Peer-Address. Например, VC8/5.5.5.5.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode
Backup Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки имени VC. Имя VC должно быть уникальным для всех L2VC.

Пример

В этом примере показано, как настроить имя VC.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#name VC_TO_PE2
Switch(config-if-xconn)#
```

В этом примере показано, как настроить имя резервного PW.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#backup peer 120.1.1.2 3
Switch(config-if-xconn-bak)#name BACKUP_VC_TO_PE2
Switch(config-if-xconn-bak)#
```

130-7 ping mpls pseudowire

Эта команда используется для проверки связности PW.

ping mpls pseudowire *IP-ADDRESS VC-ID* **[repeat** *COUNT* **| timeout** *SECONDS***]**

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает идентификатор LSR, который используется для идентификации другого конечного PE.
VC-ID	Указывает идентификатор экземпляра службы PW.
repeat *COUNT*	Указывает количество раз для отправки одного и того же

	пакета. Диапазон значений - от 1 до 255, а значение по умолчанию - 4.
timeout *SECONDS*	Указывает интервал в секундах для отправки пакета запроса MPLS. Диапазон значений составляет от 1 до 99 секунд, а значение по умолчанию - 2 секунды.

По умолчанию

По умолчанию количество повторов равно 4.
По умолчанию значение тайм-аута составляет 2 секунды.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для проверки связности PW. Если для указанного PW нет LSP, будет выведено сообщение "Destination unreachable". В противном случае будут разосланы сообщения VCCV вдоль LSP указанного PW. Для статических PW сообщения VCCV будут использовать CC тип 2 и CV тип LSP ping. Для PW, использующих LDP в качестве метода сигнализации, тип CC и CV согласовывается LDP. Если пир получил сообщение запроса, он ответит отправителю сообщения запроса сообщением MPLS echo reply. Если отправитель не может получить ответ до истечения времени ожидания, будет выведено сообщение "Request timed out".

Пример

В этом примере показано, как проверить подключение PW с адресом пира 192.1.1.0 и VC ID 1.

```
Switch#ping mpls pseudowire 192.1.1.0 1

Reply from 192.1.1.0, time<10ms
Reply from 192.1.1.0, time<10ms
Reply from 192.1.1.0, time<10ms
Reply from 192.1.1.0, time<10ms

Ping Statistics for FEC: VC 1/192.1.1.0
Packets: Sent =4, Received =4, Lost =0

Switch#
```

В этом примере показано, как проверить подключение PW с адресом peer 110.1.1.0 и VC ID 2.

```
Switch#ping mpls pseudowire 110.1.1.0 2

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping Statistics for FEC: VC 2/110.1.1.0
Packets: Sent =4, Received =0, Lost =4

Switch#
```

130-8 service encapsulation svid

Эта команда используется для создания экземпляра службы на порту коммутатора и входа в режим конфигурации службы интерфейса с заданным списком VLAN службы инкапсуляции.

service encapsulation svid *VLAN-ID* **[, | -]**

Параметры

VLAN-ID	Указывает номер виртуальной локальной сети инкапсуляции.
,	(Опционально) Указывает серию сетей VLAN или отделяет диапазон сетей VLAN от предыдущего диапазона. До или после запятой пробел не допускается.
-	(Опционально) Указывает диапазон сетей VLAN. До или после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Выполнение этой команды приведет к созданию или входу в режим конфигурации службы интерфейса с указанным идентификатором VLAN службы инкапсуляции или диапазоном VLAN. Затем пользователь может настроить VPLS с помощью команды **xconnect** и настроить VPWS AC по указанному идентификатору VLAN службы инкапсуляции. Если конфигурация службы интерфейса завершается без выдачи команды **xconnect**, служба автоматически удаляется.

Пример

В этом примере показано, как создать службу интерфейса и войти в режим конфигурации службы интерфейса со службой VLAN 1000 на порту 1 и настроить AC на VPWS VC 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 1000
Switch(config-if-srv)#xconnect 110.1.1.12 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#
```

130-9 show mpls l2transport vc

Эта команда используется для отображения информации о VPWS VC.

show mpls l2transport vc [*VC-ID*] **[detail]**

Параметры

VC-ID	(Опционально) Указывает отображение только указанного PW ID.
detail	(Опционально) Указывает отображение подробной информации о PW.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения информации о VPWS VC.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех VC.

```
Switch#show mpls l2transport vc

 VC ID      Peer            Local AC            MTU   Type   Oper Status
 ---------- --------------- ------------------- ----- ------ -----------
 1          150.1.1.4       Eth1/0/1-VLAN2      1500  Raw    Up
 2          130.1.1.2       Eth1/0/1-VLAN3      1500  Tagged Down
 3          140.1.1.2       Eth1/0/1-VLAN4      1500  Tagged Up
 4          160.1.1.2       Eth1/0/1-VLAN4      1500  Tagged Standby

Total Entries: 4

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о VC 1.

```
Switch#show mpls l2transport vc 1 detail

 VC ID: 1, Peer IP Address: 1.3.4.5, Operate Status: Down
         Name: VC1/1.3.4.5
         Description:
         Local AC: Eth1/0/2-VLAN2000, Status: Down
         VLAN Mode: Default, 802.1Q Tunneling Ethernet Type: 0x8100
         Egress VLAN Mode: Change VLAN
         Remote AC Status: N/A
         MPLS VC Labels: Local N/A, Remote N/A
         Outbound Tunnel Label: N/A
         MTU: Local 1500, Remote 0
         Group ID: Local 0, Remote 0
         Signaling Protocol: LDP
         Local VCCV Capabilities:
                 CC: Type 2, Type 3
                 CV: LSP ping
         Remote VCCV Capabilities:
                 CC: N/A
                 CV: N/A
         VC Statistics:
           RX Bytes: 0, RX Packets: 0
           TX Bytes: 0, TX Packets: 0

 Total Entries: 1

Switch#
```

В этом примере показано, как отобразить подробную информацию, относящуюся к резервированию PW.

```
Switch#show mpls l2transport vc detail

 VC ID: 1001, Peer IP Address: 10.1.1.1, Operate Status: Down
         Name: VC1001/10.1.1.1
         Description:
         Local AC: vpls100, Status: Down
         Egress VLAN Mode: Strip VLAN
         Remote AC Status: N/A
         MPLS VC Labels: Local N/A, Remote N/A
         Outbound Tunnel Label: N/A
         MTU: Local 1500, Remote 0
         Group ID: Local 0, Remote 0
         Signaling Protocol: LDP
         Local VCCV Capabilities:
                 CC: Type 2, Type 3
                 CV: LSP ping
         Remote VCCV Capabilities:
                 CC: N/A
                 CV: N/A
         VC Statistics:
           RX Bytes: 0, RX Packets: 0
           TX Bytes: 0, TX Packets: 0

 Total Entries: 1

Switch#
```

130-10 vlanmode

Эта команда используется для настройки режима VLAN в PW. Используйте форму **no** этой команды для возврата к настройкам по умолчанию.

vlanmode {nochange | addvlan *VLAN-ID* **| changevlan** *VLAN-ID***}**
no vlanmode

Параметры

nochange	Указывает не изменять метку VLAN на входящем пакете. Этот параметр может применяться только для кондиционеров на базе Ethernet VLAN.
addvlan *VLAN-ID*	Указывает добавить настроенный тег VLAN к входящему пакету. Действие по умолчанию для AC на базе портов заключается в добавлении VID 0. Это может быть применено как к AC на базе Ethernet, так и к AC на базе Ethernet VLAN. Введите идентификатор VLAN после ключевого слова здесь.
changevlan *VLAN-ID*	Указывает на изменение тега VLAN входящего пакета на настроенный идентификатор VLAN. Этот параметр может применяться только в AC на базе Ethernet VLAN. Введите здесь идентификатор VLAN ID после ключевого слова.

По умолчанию

По умолчанию к AC на базе портов и VLAN не применяется никаких изменений, а для AC на базе портов добавляется метка VLAN 0.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для настройки режима VLAN в PW. Режим VLAN будет влиять на обработку VLAN инкапсулированного пакета. TPID добавленного или измененного тега VLAN можно настроить с помощью команды **dot1q tunneling ethertype**. Эта команда может быть применена только к PW типа **tagged**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция не может быть использована, если включен режим стекирования.

Пример

В этом примере показано, как настроить режим VLAN для изменения тега VLAN на 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#vlanmode changevlan 20
Switch(config-if-xconn)#
```

130-11 xconnect

Эта команда используется для создания службы VPWS на интерфейсе. Используйте форму **no** этой команды для удаления службы VPWS.

xconnect *IP-ADDRESS VC-ID* **encapsulation mpls [manual] [raw | tagged] [mtu** *0-65535***]**
no xconnect

Параметры

IP-ADDRESS	Указывает идентификатор LSR, который используется для идентификации другого конечного PE.
VC-ID	Указывает идентификатор экземпляра службы PW. Диапазон составляет от 1 до 4294967295.
raw	(Опционально) Указывает, что тип PW находится в режиме Ethernet-raw. Для этого типа S-теги не будут передаваться по PW.
tagged	(Опционально) Указывает, что тип PW находится в режиме Ethernet-тегов. Для этого типа по PW будут передаваться S-теги. По умолчанию тип PW находится в режиме Ethernet-tag
mtu	(Опционально) Указывает MTU локального соединения CE-PE, которое будет рекламироваться удаленному пиру. Если

	указать MTU равным 0, LDP не будет рекламировать локальный MTU. MTU должно быть одинаковым как на локальном, так и на удаленном узле. В противном случае PW не будет установлен. Допустимый диапазон этого значения - от 0 до 65535. Если не указано, значение MTU по умолчанию равно 1500.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте эту команду для создания службы VPWS и входа в режим конфигурации Xconnect. При создании VPWS на физическом порту или группе агрегации каналов, служба основана на Ethernet, и этот порт Ethernet или группа агрегации каналов является AC. При создании VPWS на суб-интерфейсе VLAN интерфейса порта коммутатора, служба основана на Ethernet VLAN, и этот суб-интерфейс VLAN порта коммутатора является AC.

Для удаления службы VPWS используйте команду **no xconnect**. Настройки, связанные с этой службой, также удаляются.

Пример

В этом примере показано, как настроить AC от пограничного моста клиента (CE) к PE как VLAN 10 порта 1. Предположим, что идентификатор VC равен 2. Для того чтобы пакеты VLAN 10 от первого CE могли передаваться на другой конец через сеть MPLS. Настройте PE1 и PE2 следующим образом.

Конфигурирование PE 1:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 130.1.1.2 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#
```

Конфигурирование PE 2:

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#service encapsulation svid 10
Switch(config-if-srv)#xconnect 110.1.1.12 2 encapsulation mpls
Switch(config-if-xconn)#
```

131. Команды Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)

131-1 snmp-server enable traps vrrp

Данная команда используется для включения отправки VRRP trap в SNMP. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку VRRP trap.

snmp-server enable traps vrrp [new-master] [auth-fail]
no snmp-server enable traps vrrp [new-master] [auth-fail]

Параметры

new-master	(Опционально) Укажите, чтобы настроить отправку trap для нового основного устройства (New Master). Если отправка trap включена, при переходе устройства в режим Master будет выслано trap-сообщение.
auth-fail	(Опционально) Укажите, чтобы настроить отправку trap ошибки аутентификации. Если отправка trap включена и маршрутизатором был получен пакет, ключ аутентификации или тип аутентификации которого конфликтует с ключом аутентификации или типом аутентификации этого маршрутизатора, будет выслано trap-сообщение.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить отправку VRRP trap. Если не указан ни один из параметров, оба типа trap-сообщений включаются или отключаются одновременно.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap для нового основного устройства (Master) VRRP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp-server enable traps vrrp new-master
Switch(config)#
```

131-2 vrrp authentication

Данная команда используется для включения аутентификации VRRP и установки пароля на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы отменить аутентификацию.

vrrp authentication *STRING*
no vrrp authentication

Параметры

STRING	Укажите пароль для аутентификации в текстовом формате. Максимально допустимое количество символов в строке – 8.

По умолчанию

По умолчанию аутентификация отсутствует.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить аутентификацию VRRP на интерфейсе. Аутентификация применяется ко всем виртуальным маршрутизаторам на данном интерфейсе. Устройства в одной VRRP-группе должны иметь один пароль аутентификации.

Пример

В данном примере показано, как настроить аутентификацию VRRP одного интерфейса.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp authentication test
Switch(config-if)#
```

131-3 vrrp ip

Данная команда используется для создания VRRP-группы на интерфейсе. Используйте форму **no**,чтобы удалить VRRP-группу.

vrrp *VRID* **ip** *IP-ADDRESS*
no vrrp *VRID*

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес для созданной группы виртуального маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать виртуальный маршрутизатор и задать для него IP-адрес. Маршрутизаторы одной VRRP-группы должны быть настроены с помощью одного и того же ID и IP- адреса.

Группа виртуальных маршрутизаторов представлена одним ID. IP-адрес виртуального маршрутизатора – это шлюз по умолчанию, настроенный на узлах. IP-адрес может быть как действительным адресом, настроенным на маршрутизаторах, так и неиспользуемым адресом. Если виртуальный адрес совпадает с действительным адресом интерфейса, данный виртуальный маршрутизатор является владельцем IP-адреса.

Один из маршрутизаторов данной группы становится основным устройством (Master), другие маршрутизаторы становятся резервными устройствами (Backup). Основное устройство (Master) отвечает за отправку пакетов на виртуальный маршрутизатор.

Пример

В данном примере показано, как создать VRRP-группу на интерфейсе VLAN 1. Идентификатор виртуального маршрутизатора – 7. IP-адрес виртуального маршрутизатора – 10.1.1.1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp 7 ip 10.1.1.1
Switch(config-if)#
```

131-4 vrrp bfd

Данная команда используется для настройки адреса узла BFD (Bidirectional Forwarding Detection) VRRP. Используйте форму **no**, чтобы удалить адрес узла BFD VRFP.

vrrp *VRID* **bfd fast-detect peer** *IP-ADDRESS*
no vrrp *VRID* **bfd fast-detect peer** *IP-ADDRESS*

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора в диапазоне от 1 до 255.
peer *IP-ADDRESS*	Укажите IP-адрес узла BFD.

По умолчанию

По умолчанию IP-адрес узла BFD не настроен.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить адрес узла BFD VRRP-группы. Данный IP-адрес должен быть действительным IP-адресом действительного устройства в той же VRRP-группе. Сессия BFD будет создана между данным VRRP-маршрутизатором и его узлом. При завершении сессии VRRP-маршрутизатор в роли резервного устройства (Backup) сразу переходит в режим Master.

Пример

В данном примере показано, как настроить адрес узла BFD на интерфейсе VLAN 1. Настроенный адрес – 10.1.1.2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp 1 bfd fast-detect peer 10.1.1.2
Switch(config-if)#
```

131-5 vrrp priority

Данная команда используется для настройки приоритета виртуального маршрутизатора. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

vrrp *VRID* **priority** *PRIORITY*
no vrrp *VRID* **priority**

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора в диапазоне от 1 до 255.
PRIORITY	Укажите приоритет виртуального маршрутизатора в диапазоне от 1 до 254.

По умолчанию

Значение приоритета по умолчанию – 100.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Основное устройство (Master) VRRP-группы определяется исходя из приоритета. Виртуальный маршрутизатор с наивысшим приоритетом становится основным устройством (Master), другие маршрутизаторы с более низким приоритетом становятся резервными устройствами (Backup) для VRRP-

группы. Если значения приоритетов маршрутизаторов равны, сравниваются их IP-адреса – маршрутизатору с наибольшим IP-адресом будет присвоен статус основного устройства (Master).

Маршрутизатор, владеющий IP-адресом VRRP-группы, всегда выступает в роли основного устройства (Master) и имеет самый высокий приоритет – 255.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет на значение 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#vrrp 1 priority 200
Switch(config-if)#
```

131-6 vrrp non-owner-ping

Данная команда позволяет виртуальному маршрутизатору в роли основного устройства (Master) отвечать на эхо-запросы ICMP для IP-адреса, который не принадлежит данному маршрутизатору, но ассоциирован с ним. Используйте форму **no**, чтобы отключить ответ на Ping.

vrrp non-owner-ping
no vrrp non-owner-ping

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В некоторых условиях виртуальный маршрутизатор в роли основного устройства (Master) должен отвечать на эхо-запросы ICMP для IP-адреса, который не принадлежит данному маршрутизатору.

Пример

В данном примере показано, как разрешить всем виртуальным маршрутизаторам отвечать на эхо- запросы ICMP.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# vrrp non-owner-ping
Switch(config)#
```

131-7 vrrp timers advertise

Данная команда используется для настройки интервала между последовательными VRRP- Advertisement, отправленными Master-маршрутизатором. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

vrrp *VRID* **timers advertise** *INTERVAL*
no vrrp *VRID* **timers advertise**

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
INTERVAL	Укажите временной интервал между последовательными VRR-Advertisement, отправленными Master-маршрутизатором. Доступный диапазон значений: от 1 до 255 секунд.

По умолчанию

Интервал по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Основное устройство (Master) постоянно присылает VRRP-Advertisement для передачи информации о текущем Master-маршрутизаторе. Используйте данную команду, чтобы настроить интервал между пакетами Advertisement и время до того, как другие маршрутизаторы признают Master-маршрутизатор выключенным. Виртуальные маршрутизаторы одной VRRP-группы должны использовать одинаковые значения таймера.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал между VRRP-Advertisement для VRRP 7 на интерфейсе VLAN 1. Настроенный интервал – 10 секунд.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp 7 timers advertise 10
Switch(config-if)#
```

131-8 vrrp preempt

Данная команда позволяет маршрутизатору взять на себя роль основного устройства (Master), если у него более высокий приоритет, чем у текущего устройства (Master). Используйте форму **no**, чтобы вернуться к режиму Non-Preempt Mode.

vrrp *VRID* **preempt**
no vrrp *VRID* **preempt**

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию режим Preempt Mode используется.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

В режиме Preempt Mode маршрутизатор, имеющий более высокий приоритет, чем текущий Master, берет на себя роль основного устройства.

В режиме Non-Preempt Mode замены Master не происходит, если IP-адрес не принадлежит входящему маршрутизатору.

Пример

В данном примере показано, как вытеснить текущий Master-маршрутизатор с более низким приоритетом и настроить новый Master-маршрутизатор для VRRP-группы 7.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp 7 preempt
Switch(config-if)#
```

131-9 vrrp shutdown

Данная команда используется для отключения виртуального маршрутизатора на интерфейсе. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

vrrp *VRID* **shutdown**
no vrrp *VRID* **shutdown**

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

По умолчанию виртуальный маршрутизатор начинает работу после его создания.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используя данную команду, обратите внимание, что сначала нужно выключить маршрутизаторы, не являющиеся владельцами IP-адреса, затем маршрутизатор, являющийся владельцем.

Пример

В данном примере показано, как отключить один VRRP VRID 1 на интерфейсе VLAN 1, сохранив при этом VRRP VRID 2.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp 1 shutdown
Switch(config-if)# no vrrp 2 shutdown
Switch(config-if)#
```

131-10 vrrp track critical-ip

Данная команда используется для настройки критического IP-адреса виртуального маршрутизатора. Используйте форму **no**, чтобы удалить критический IP-адрес.

vrrp *VRID* **track critical-ip** *IP-ADDRESS*
no vrrp *VRID* **track critical-ip**

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
IP-ADDRESS	Укажите критический IP-адрес.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы задать критический IP-адрес для одного виртуального маршрутизатора. Одна группа VRRP может отслеживать только один критический IP-адрес. Критический IP-адрес выключенного маршрутизатора недоступен.

Пример

В данном примере показано, как настроить критический IP-адрес виртуального маршрутизатора 1 на VLAN 1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface vlan 1
Switch(config-if)# vrrp 1 track critical-ip 192.168.100.1
Switch(config-if)#
```

131-11 show vrrp

Эта команда используется для отображения настроек VRRP.

show vrrp [interface *INTERFACE-ID* **[***VRID***]]**

Параметры

VRID	(Опционально) Указывает идентификатор виртуального маршрутизатора, который идентифицирует группу VRRP. Допустимый диапазон - от 1 до 255.
interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Указывает идентификатор интерфейса.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения настроек VRRP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить настройки VRRP.

```
Switch#show vrrp

vlan1 - Group 7 - Version2
  State is Master
  Virtual IP Address is 10.1.1.1
  Virtual MAC Address is 00-00-5E-00-01-07
  Advertisement interval is 10 seconds
  Preemption is enabled
  Priority is 100
  Authentication is enabled
  Authentication Text is test
  No critical IP address
  Master Router is 10.90.90.90(local)

Total Entries: 1
Switch#
```

131-12 show vrrp brief

Эта команда используется для отображения краткой информации о VRRP.

show vrrp brief

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для отображения краткой информации о VRRP.

Пример

В этом примере показано, как отобразить краткую информацию о VRRP.

```
Switch#show vrrp brief

Interface VRID Ver  AF  Pri Owner Pre State  VRouter IP
--------- ---- --- ---- --- ----- --- -----  ---------
vlan1      7    2  NA   100        Y  Master 10.1.1.1

Total Entries: 1
Switch#
```

131-13 debug vrrp

Эта команда используется для включения функции отладки VRRP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

debug vrrp
no debug vrrp

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции отладки VRRP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки VRRP.

```
Switch#debug vrrp
Switch#
```

131-14 debug vrrp errors

Эта команда используется для включения функции отладки ошибок VRRP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

debug vrrp errors
no debug vrrp errors

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции отладки ошибок VRRP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки ошибок VRRP.

```
Switch#debug vrrp errors
Switch#
```

131-15 debug vrrp events

Эта команда используется для включения функции отладки событий VRRP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

debug vrrp events
no debug vrrp events

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции отладки событий VRRP. Если эта функция включена, отладочные сообщения будут записываться при изменении аутентификации интерфейса VRRP или виртуального MAC-адреса VRRP, или при получении коммутатором указанного объявления VRRP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки событий VRRP.

```
Switch#debug vrrp events
Switch#
```

131-16 debug vrrp packets

Эта команда используется для включения функции отладки пакетов VRRP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

debug vrrp packets
no debug vrrp packets

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции отладки пакетов VRRP. Если она включена, отладочные сообщения будут записываться при отправке или получении пакетов VRRP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки пакетов VRRP.

```
Switch#debug vrrp packets
Switch#
```

131-17 debug vrrp state

Эта команда используется для включения функции отладки состояния VRRP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

debug vrrp state
no debug vrrp state

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения функции отладки состояния VRRP. Если эта функция включена, отладочные сообщения будут записываться при изменении соединения интерфейса, IP-адреса интерфейса или состояния VRRP.

Пример

В этом примере показано, как включить функцию отладки состояния VRRP.

```
Switch#debug vrrp state
Switch#
```

131-18 debug vrrp log

Эта команда используется для включения отправки сообщений журнала VRRP. Для отключения этой функции используйте форму **no** этой команды.

debug vrrp log
no debug vrrp log

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию эта функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15

Использование команды

Эта команда используется для включения или отключения отправки сообщений журнала VRRP.

Пример

В этом примере показано, как включить отправку сообщений журнала VRRP.

```
Switch#debug vrrp log
Switch#
```

132. Команды Virtual Router Redundancy Protocol Version 3 (VRRPv3)

132-1 vrrp address-family

Данная команда используется для создания виртуального VRRP-маршрутизатора и входа в режим Address Family Configuration Mode с использованием IPv4 или IPv6. Используйте форму **no**, чтобы удалить группу.

vrrp *VRID* **address-family {ipv4 | ipv6}**
no vrrp *VRID* **address-family {ipv4 | ipv6}**

Параметры

VRID	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
ipv4	Укажите, чтобы создать виртуальный маршрутизатор IPv4.
ipv6	Укажите, чтобы создать виртуальный маршрутизатор IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать VRRP-маршрутизатор и войти в режим Address Family Configuration Mode с использованием IPv4 или IPv6.

Пример

В данном примере показано, как создать виртуальный VRRP-маршрутизатор и войти в режим Address Family Configuration Mode с использованием IPv4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv4
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-2 non-owner-ping

Данная команда позволяет виртуальному маршрутизатору в роли основного устройства (Master) отвечать на эхо-запрос ICMP для IPv4-адреса или запрос ND для IPv6-адреса, который не принадлежит данному маршрутизатору, но ассоциирован с ним. Используйте форму **no**, чтобы отключить ответ на Ping.

non-owner-ping
no non-owner-ping

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить ответы на эхо-запросы ICMP на виртуальном маршрутизаторе в роли основного устройства (Master) для IPv4-адреса или запрос ND для IPv6-адреса.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Non-Owner-Ping.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#non-owner-ping
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-3 address

Данная команда используется для настройки виртуального адреса IPv4 или IPv6 для одного виртуального маршрутизатора. Используйте форму **no**, чтобы удалить виртуальный адрес.

address {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6 -ADDRESS***}**
no address {*IP-ADDRESS* **|** *IPV6 -ADDRESS***}**

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите виртуальный IPv4-адрес виртуального маршрутизатора.
IPV6 -ADDRESS	Укажите виртуальный IPv6-адрес виртуального маршрутизатора.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить виртуальный адрес IPv4 или IPv6 для одного виртуального маршрутизатора. Маршрутизаторы одной VRRP-группы должны быть настроены с помощью одного и того же ID и адреса. IP-адрес может быть как действительным адресом, настроенным на маршрутизаторах, так и неиспользуемым адресом. Если виртуальный адрес совпадает с действительным адресом интерфейса, данный виртуальный маршрутизатор является владельцем IP-адреса.

Пример

В данном примере показано, как настроить виртуальный адрес IPv6 для VRRP-группы.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#address FE80::2
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-4 priority

Данная команда используется для настройки приоритета виртуального маршрутизатора. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

priority *PRIORITY*
no priority

Параметры

PRIORITY	Укажите приоритет виртуального маршрутизатора в диапазоне от 1 до 254.

По умолчанию

Приоритет по умолчанию – 100.

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Основное устройство (Master) VRRP-группы определяется исходя из приоритета. Виртуальный маршрутизатор с наивысшим приоритетом становится основным устройством (Master), а другие маршрутизаторы с более низким приоритетом становятся резервными устройствами (Backup) для VRRP-

группы. Если значения приоритетов маршрутизаторов равны, сравниваются их IP-адреса – маршрутизатору с наибольшим IP-адресом будет присвоен статус основного устройства (Master).

Маршрутизатор, владеющий IP-адресом VRRP-группы, всегда выступает в роли основного устройства (Master) и имеет самый высокий приоритет – 255.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет на значение 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#priority 200
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-5 timers advertise

Данная команда используется для настройки интервала между последовательными VRRP- Advertisement. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

timers advertise *INTERVAL*
no timers advertise

Параметры

INTERVAL	Укажите временной интервал между последовательными VRRP-Advertisement, отправленными Master-маршрутизатором. Доступный диапазон значений: от 1 до 255 секунд.

По умолчанию

Интервал по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Основное устройство (Master) постоянно отправляет VRRP-Advertisement. На виртуальных маршрутизаторах одной VRRP-группы должны быть настроены одинаковые значения таймера.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал между VRRP-Advertisement для VRRP 1 на интерфейсе VLAN 3. Настроенный интервал – 10 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#timers advertise 10
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-6 preempt

Данная команда позволяет маршрутизатору взять на себя роль основного устройства (Master), если у него более высокий приоритет, чем у текущего устройства (Master). Используйте форму **no**, чтобы вернуться к режиму Non-Preempt Mode.

preempt
no preempt

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию используется режим Preempt Mode.

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **no preempt**, чтобы отключить функцию Preempt для сохранения статуса участников VRRP-группы.

Пример

В данном примере показано, как отключить функцию Preempt.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#no preempt
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-7 shutdown

Данная команда используется для отключения виртуального маршрутизатора. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

shutdown
no shutdown

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию виртуальный маршрутизатор начинает работу после его создания.

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используя данную команду, обратите внимание, что сначала нужно выключить маршрутизаторы, не являющиеся владельцами IP-адреса, затем маршрутизатор, являющийся владельцем.

Пример

В данном примере показано, как удалить виртуальный маршрутизатор на интерфейсе VLAN 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#shutdown
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-8 track critical-ip

Данная команда используется для настройки критического IP-адреса виртуального маршрутизатора. Используйте форму **no**, чтобы удалить критический IP-адрес.

track critical-ip {*IP-ADDRESS***| [***INTERFACE-ID***] *IPV6-ADDRESS***}**
no track critical-ip

Параметры

IP-ADDRESS	Задайте критический IP-адрес.
INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите интерфейс критического IP-адреса, который необходимо использовать.
IPV6-ADDRESS	Задайте критический IPv6-адрес.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VRRP Address Family Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы задать критический IP-адрес для одного виртуального маршрутизатора. Одна группа VRRP может отслеживать только один критический IP-адрес. Критический IP-адрес выключенного маршрутизатора недоступен.

Пример

В данном примере показано, как настроить критический адрес IPv6 виртуального маршрутизатора 1 на VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#track critical-ip vlan 1 FE80::2
Switch(config-af-vrrp)#
```

132-9 show vrrp

Данная команда используется для отображения настроек и статуса VRRP.

show vrrp [interface *INTERFACE-ID* **[***VRID***]] [ipv4 | ipv6]**

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально) Укажите ID интерфейса.
VRID	(Опционально) Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать VRRP-группу. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
ipv4	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о виртуальных маршрутизаторах IPv4.
ipv6	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о виртуальных маршрутизаторах IPv6.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки и статус VRRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус VRRP для всех интерфейсов.

```
Switch#show vrrp

vlan3 - Group 1 - Version3 - Address-Family IPv6
  State is Init
  Virtual IP Address is ::
  Virtual MAC Address is 00-00-5E-00-02-01
  Advertisement interval is 1 seconds
  Preemption is enabled
  Priority is 100
  No critical IP address
  Disable non owner ping
  Master Router is ::


Total Entries: 1


Switch#
```

132-10 show vrrp brief

Данная команда используется для отображения краткой информации о VRRP.

show vrrp brief

Параметры

Нет

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить краткую информацию о VRRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о VRRP.

```
Switch#show vrrp brief

Interface VRID Ver  AF   Pri Owner Pre State  VRouter IP
--------- ---- --- ---- --- ----- --- -----  ---------
vlan3      1    3  IPv6 100        Y  Init   ::

Total Entries: 1


Switch#
```

133. Команды Virtual Routing and Forwarding Lite (VRF-lite) (только в ПО с расширенным функционалом)

133-1 address-family ipv4 vrf

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов VRF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить конфигурацию семейства адресов VRF.

address-family ipv4 vrf *VRF-NAME*
no address-family ipv4 vrf *VRF-NAME*

Параметры

VRF-NAME	Указывает имя VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Router Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов VRF для создания нового экземпляра маршрутизации или настройки существующих экземпляров маршрутизации, таких как BGP или RIP (IPv4), которые используют префиксы адресов IPv4.

Пример

В этом примере показано, как создать новый экземпляр маршрутизации RIP для VRF VPN-A.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#address-family ipv4 vrf VPN-A
Switch(config-router-af)#
```

133-2 import map

Эта команда используется для настройки карты маршрутов импорта одного VRF. Для удаления карты маршрутов импорта используйте форму **no** этой команды.

import map *ROUTE-MAP*
no import map

Параметры

ROUTE-MAP	Указывает имя карты маршрута импорта VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки карты маршрутов импорта одного VRF. Она используется протоколом маршрутизации для фильтрации маршрутов, импортируемых в таблицу маршрутизации, связанную с экземпляром VRF. Один VRF имеет только одну карту маршрутов импорта. Новая карта маршрутов импорта перезапишет предыдущее значение.

Пример

В этом примере показано, как создать VRF VPN-A и установить его карту маршрутов импорта.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#import map rmap1
Switch(config-vrf)#
```

133-3 ip vrf

Эта команда используется для создания нового экземпляра VRF. Для удаления одного экземпляра VRF используйте форму **no** этой команды.

ip vrf *VRF-NAME*
no ip vrf *VRF-NAME*

Параметры

VRF-NAME	Указывает имя VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для создания нового экземпляра VRF и входа в режим конфигурации VRF. После создания нового экземпляра VRF будет создана новая таблица маршрутизации VRF. При использовании формы **no** этой команды один VRF будет удален. Соответствующая таблица маршрутизации VRF будет удалена одновременно, а все экземпляры маршрутизации, основанные на этом VRF, будут уничтожены. Все IP-интерфейсы, связанные с этим VRF, будут восстановлены в глобальном экземпляре маршрутизации. Другими словами, все конфигурации, основанные на этом VRF, будут удалены.

Пример

В этом примере показано, как создать и удалить экземпляр VRF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#exit
Switch(config)#no ip vrf VPN-A
Switch(config)#
```

133-4 ip vrf forwarding

Эта команда используется для привязки одного интерфейса к экземпляру VRF. Используйте форму **no** этой команды для восстановления одного интерфейса в экземпляре глобальной маршрутизации.

ip vrf forwarding *VRF-NAME*
no ip vrf forwarding

Параметры

VRF-NAME	Указывает имя VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для привязки интерфейса к одному экземпляру VRF. Ассоциируя интерфейсы с разными VRF, интерфейсы в разных VRF могут быть настроены на один и тот же IP-адрес. Пространство IP-адресов в одном VRF индивидуально и может перекрываться между различными VRF.

Пример

В этом примере показано, как связать интерфейс VLAN 100 с VRF VPN-A.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 100
Switch(config-if)#ip vrf forwarding VPN-A
Switch(config-if)#
```

133-5 maximum routes

Эта команда используется для ограничения максимального количества маршрутов внутри VRF. Используйте форму **no** этой команды, чтобы удалить ограничения.

maximum routes *LIMIT* **{***WARN-THRESHOLD* **| warning-only}**
no maximum routes

Параметры

LIMIT	Указывает максимальное количество маршрутов в VRF.
WARN-THRESHOLD	Указывает пороговое значение предупреждения в процентах. Уведомление будет отправлено, когда количество маршрутов достигнет порогового значения и больше маршруты не смогут быть записаны в аппаратное обеспечение. Его диапазон составляет от 1 до 100.
warning-only	Указывает, что когда количество маршрутов превысит пороговое значение, будет отправлено уведомление, но большее количество маршрутов может быть записано в аппаратное обеспечение.

По умолчанию

По умолчанию лимит отсутствует.

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для ограничения количества маршрутов, разрешенных в VRF. Это ограничение применяется только к активному маршруту. Используйте параметр warning-only, чтобы получить только уведомление.

Пример

В этом примере показано, как настроить ограничение маршрутов VRF VPN-A до 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#maximum routes 100 warning-only
Switch(config-vrf)#
```

133-6 rd

Данная команда используется для настройки маршрутного отличителя (RD) одного VRF.

rd *ROUTE-DISTINGUISHER*

Параметры

ROUTE-DISTINGUISHER	Указывает различитель маршрутов VRF, который используется для добавления 8-байтового значения к префиксу IPv4 для создания префикса VPN-IPv4.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для настройки различителя маршрутов VRF для формирования уникального префикса VPN-IPv4. Один VRF имеет только один route distinguisher и не может быть изменен, если он был установлен в одно значение.

Укажите RD в одной из следующих двух форм:

- ASN-related - формируется из номера AS и произвольного числа. Например, 123:2.
- IP-адрес - формируется из IP-адреса и произвольного числа. Например, 10.2.3.4:3.

Пример

В этом примере показано, как создать экземпляр VRF VPN-A и установить разделитель маршрутов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#rd 100:1
Switch(config-vrf)#
```

133-7 route-target

Эта команда используется для добавления одного маршрута-цели VRF. Для удаления одной цели маршрута используйте форму **no** этой команды.

route-target {import | export | both} *ROUTE-TARGET*
no route-target {import | export | both} *ROUTE-TARGET*

Параметры

import	Указывает на добавление целевого маршрута импорта к информации маршрутизации импорта из целевого расширенного сообщества VPN.
export	Указывает на добавление целевого маршрута экспорта информации о маршрутизации в целевое расширенное сообщество VPN.
both	Указывает на добавление цели маршрута импорта и цели маршрута экспорта.
ROUTE-TARGET	Указывает значение цели маршрута.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Эта команда используется для добавления цели маршрута к одному VRF. Цель маршрута - это полезное приложение VPN. Один VRF может иметь несколько целей маршрута.

Пример

В этом примере показано, как создать экземпляр VRF VPN-A и добавить цели импорта и экспорта.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#route-target both 100:1
Switch(config-vrf)#
```

133-8 show ip vrf

Данная команда используется для отображения настроек VRF.

show ip vrf [details | interfaces] [*VRF-NAME***]**

Параметры

details	(Опционально) Указывает на отображение подробной информации об одном или нескольких VRF.
interfaces	(Опционально) Указывает на отображение интерфейсов, связанных с одним или несколькими VRF.
VRF-NAME	(Опционально) Указывает на отображение информации, связанной с одним VRF.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Эта команда используется для проверки настроек экземпляров VRF.

Пример

В этом примере показано, как проверить текущие настройки экземпляров VRF.

```
Switch#show ip vrf

VRF Name                 RD                      Interfaces
------------------ ------ --------------------- ----------------------
VPN-A                    100:1                   ip100
VPN-B                    Not set

Switch#
```

В этом примере показано, как проверить подробную информацию о VRF VPN-A.

```
Switch#show ip vrf details VPN-A

VRF VPN-A; Default RD: 100:1
  Interfaces:
    ip100
  Export VPN Route-target Communities:
    RT:100:1
  Import VPN Route-target Communities:
    RT:100:1
  Import Route-map: rmap1
  Route Warning Limit 5, Current Count 0

Switch#
```

В этом примере показано, как проверить интерфейсы, связанные с VRF.

```
Switch#show ip vrf interfaces

Interfaces   IP Address         VRF
------------ ------------------ ------------
ip100        100.1.1.1/24       VPN-A

Switch#
```

134. Команды Voice VLAN

134-1 voice vlan

Данная команда используется для глобального включения функции Voice VLAN и её настройки. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Voice VLAN.

voice vlan *VLAN-ID*
no voice vlan

Параметры

VLAN-ID	Укажите VLAN ID голосовой VLAN в диапазоне от 2 до 4094.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для глобального включения функции Voice VLAN и ее настройки. На коммутаторе может быть настроена только одна Voice VLAN.

Для включения функции Voice VLAN необходимо применить команду **voice vlan** в режиме Global Configuration Mode и команду **voice vlan enable** в режиме Interface Configuration Mode.

При включении на порту функции Voice VLAN полученные голосовые пакеты будут перенаправлены в данную Voice VLAN. При соответствии MAC-адресов источника пакетов адресам уникального идентификатора организации (OUI), настроенным при помощи команды **voice vlan mac-address**, полученные пакеты распознаются как голосовые пакеты.

Настройки Voice VLAN можно применить только к уже существующей VLAN. Настроенную Voice VLAN нельзя удалить с помощью команды **no vlan**.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Voice VLAN и настроить VLAN 1000 в качестве Voice VLAN.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# voice vlan 1000
Switch(config)#
```

134-2 voice vlan aging

Данная команда используется для настройки времени устаревания (Aging Time) для устаревших динамических Member-портов Voice VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

voice vlan aging *MINUTES*
no voice vlan aging

Параметры

MINUTES	Укажите время устаревания Voice VLAN в диапазоне от 1 до 65535 минут.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 720 минут.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для настройки времени устаревания для VoIP-устройства и автоматически изученных Member-портов Voice VLAN. Когда последнее VoIP-устройство, подключенное к порту, перестает отправлять трафик и MAC-адрес данного устройства устаревает в FDB, запускается таймер времени устаревания Voice VLAN. По истечении данного времени порт будет удален из Voice VLAN. Если голосовой трафик возобновляется в течение времени устаревания, таймер будет отменен.

Пример

В данном примере показано, как настроить время устаревания Voice VLAN на 30 минут.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# voice vlan aging 30
Switch(config)#
```

134-3 voice vlan enable

Данная команда используется для включения функции Voice VLAN на портах. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Voice VLAN на портах.

voice vlan enable
no voice vlan enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте команду **voice vlan** в режиме Global Configuration Mode и **voice vlan enable** в режиме Interface Configuration Mode, чтобы включить функцию Voice VLAN на портах доступа или гибридных портах.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Voice VLAN на физическом порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# voice vlan enable
Switch(config-if)#
```

134-4 voice vlan mac-address

Данная команда используется для добавления уникального идентификатора организации (OUI), определяемого с устройства системы IP-телефонии. Используйте форму **no**, чтобы удалить OUI устройства системы IP-телефонии.

voice vlan mac-address *MAC-ADDRESS MASK* **[description** *TEXT***]**
no voice vlan mac-address *MAC-ADDRESS MASK*

Параметры

MAC-ADDRESS	Укажите MAC-адрес OUI.
MASK	Укажите соответствующую битовую маску MAC-адреса OUI.
description *TEXT*	(Опционально) Укажите описание OUI. Максимально допустимое количество символов – 32.

По умолчанию

OUI по умолчанию указаны в следующей таблице:

OUI	**Vendor**
00:E0:BB	3COM
00:03:6B	Cisco
00:E0:75	Veritel
00:D0:1E	Pingtel
00:01:E3	Siemens
00:60:B9	NEC/Philips
00:0F:E2	Huawei-3COM
00:09:6E	Avaya

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду для добавления уникального идентификатора организации (OUI), определяемого с устройства системы IP-телефонии. OUI используется для идентификации VoIP- трафика с помощью функции Voice VLAN. Если MAC-адреса источника полученных пакетов соответствуют любому из шаблонов OUI, полученные пакеты распознаются как VoIP-пакеты.
OUI, определяемый с устройства системы IP-телефонии, не может совпадать с OUI по умолчанию. OUI по умолчанию не может быть удален.

Пример

В данном примере показано, как добавить OUI для устройства системы IP-телефонии.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# voice vlan mac-address 00-02-03-00-00-00 FF-FF-FF-00-00-00 description User1
Switch(config)#
```

134-5 voice vlan mode

Данная команда используется для включения автоматического изучения порта в качестве Member- порта Voice VLAN. Используйте форму **no**, чтобы отключить автоматическое изучение.

voice vlan mode {manual | auto {tag | untag}}
no voice vlan mode

Параметры

manual	Укажите, чтобы настроить членство Voice VLAN вручную.
auto	Укажите, чтобы изучить участников Voice VLAN автоматически.
tag	Укажите, чтобы изучить тегированных участников Voice VLAN.
untag	Укажите, чтобы изучить нетегированных участников Voice VLAN.

По умолчанию

Параметры по умолчанию – **untag** или **auto**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить автоматическое изучение Member-портов Voice VLAN или назначить их вручную.

Если автоматическое изучение включено, порт будет автоматически распознан в качестве участника Voice VLAN. В дальнейшем участники будут автоматически удалены согласно времени устаревания. Когда порт работает в автотегированном режиме (**Auto Tagged Mode**) и фиксирует VoIP-устройство через OUI, он автоматически присоединится к Voice VLAN как тегированный порт. Если VoIP- устройство отправляет тегированные пакеты, коммутатор изменит их приоритет. Нетегированные пакеты отправляются в PVID VLAN порта.

Когда порт работает в автонетегированном режиме (**Auto Untagged Mode**) и получает информацию о VoIP-устройстве через OUI, он автоматически присоединится к Voice VLAN как нетегированный порт. Если VoIP-устройство отправляет тегированные пакеты, коммутатор изменит их приоритет. Нетегированные пакеты отправляются в Voice VLAN.

Когда коммутатор принимает пакеты LLDP-MED, он проверяет VLAN ID, флаги тега и приоритета, настройкам которых он должен следовать.

Если автоматическое изучение отключено, используйте команду **switchport hybrid vlan** для настройки порта в качестве тегированного или нетегированного Member-порта Voice VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить автотегированный режим (**Auto Tagged Mode**) на физическом порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# voice vlan mode auto tag
Switch(config-if)#
```

134-6 voice vlan qos

Данная команда используется для настройки приоритета CoS для входящего трафика Voice VLAN. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

voice vlan qos *COS-VALUE*
no voice vlan qos

Параметры

COS-VALUE	Укажите приоритет Voice VLAN в диапазоне от 0 до 7.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для маркировки CoS голосовых пакетов, поступающих на порт, на котором включена Voice VLAN. Маркировка CoS позволяет отделить голосовой трафик от трафика данных по качеству обслуживания.

Пример

В данном примере показано, как настроить приоритет Voice VLAN со значением 7.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# voice vlan qos 7
Switch(config)#
```

1134-7 show voice vlan

Данная команда используется для отображения настроек Voice VLAN.

show voice vlan [interface [*INTERFACE-ID* **[, | -]]]**
show voice vlan {device | lldp-med device} [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите, чтобы отобразить информацию о портах Voice VLAN.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
device	Укажите, чтобы отобразить VoIP-устройства, информация о которых была получена через OUI.
lldp-med device	Укажите, чтобы отобразить VoIP-устройства, обнаруженные через LLDP- MED.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроек Voice VLAN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальные настройки Voice VLAN.

```
Switch#show voice vlan

 Voice VLAN ID        : 1000
 Voice VLAN CoS       : 5
 Aging Time           : 30 minutes
 Member Ports         : 1/0/2
 Dynamic Member Ports :

 Voice VLAN OUI       :

 OUI Address        Mask               Description
 -----------------  -----------------  --------------
 00-01-E3-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  Siemens
 00-03-6B-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  Cisco
 00-09-6E-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  Avaya
 00-0F-E2-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  Huawei&3COM
 00-60-B9-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  NEC&Philips
 00-D0-1E-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  Pingtel
 00-E0-75-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  Veritel
 00-E0-BB-00-00-00  FF-FF-FF-00-00-00  3COM

 Total OUI: 8

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить информацию о портах Voice VLAN.

```
Switch#show voice vlan interface eth1/0/1-5

 Interface       State     Mode
 --------------  --------  -----------
 eth1/0/1        Disabled  Auto/Untag
 eth1/0/2        Disabled  Auto/Untag
 eth1/0/3        Disabled  Auto/Untag
 eth1/0/4        Disabled  Auto/Untag
 eth1/0/5        Enabled   Auto/Tag

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить распознанные VoIP-устройства на Ethernet-портах 1/0/1- 1/0/2.

```
Switch#show voice vlan device interface ethernet 1/0/1-2

 Interface       Voice Device       Start Time        Status
 --------------  -----------------  ----------------  ------
 eth1/0/1        00-03-6B-00-00-01  2012-03-19 09:00   Active
 eth1/0/1        00-03-6B-00-00-02  2012-03-20 10:09   Aging
 eth1/0/1        00-03-6B-00-00-03  2012-03-20 12:04   Active
 eth1/0/2        00-03-6B-00-00-0a  2012-03-19 08:11   Aging
 eth1/0/2        33-00-61-10-00-11  2012-03-20 06:45   Aging

Total Entries: 5

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить VoIP-устройства, обнаруженные через LLDP-MED, на Eth-портах 1/0/1-1/0/2.

```
Switch# show voice vlan lldp-med device interface eth1/0/1-2

Index                  : 1
Interface             : eth1/0/1
Chassis ID Subtype : MAC Address
Chassis ID            : 00-E0-BB-00-00-11
Port ID Subtype      : Network Address
Port ID                : 172.18.1.1
Create Time           : 2012-03-19 10:00
Remain Time           : 108 Seconds

Index                  : 2
Interface             : eth1/0/2
Chassis ID Subtype : MAC Address
Chassis ID            : 00-E0-BB-00-00-12
Port ID Subtype      : Network Address
Port ID                : 172.18.1.2
Create Time           : 2012-03-20 11:00
Remain Time           : 105 Seconds

Total Entries: 2

Switch#
```

135. Команды Web-аутентификации

135-1 web-auth enable

Данная команда используется для включения функции Web-аутентификации на порту. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Web-аутентификации.

web-auth enable
no web-auth enable

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для аутентификации узлов, подключенных к порту, через Web-браузер.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Web-аутентификации на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# web-auth enable
Switch(config-if)#
```

135-2 web-auth page-element

Данная команда используется для настройки элементов страницы Web-аутентификации. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

web-auth page-element {page-title *STRING* **| login-window-title** *STRING* **| username-title** *STRING* **| password-title** STRING **| logout-window-title** *STRING* **| copyright-line** *LINE-NUMBER* **title***STRING***}**
no web-auth page-element {page-title | login-window-title | username-title | password-title | logout-window-title | copyright-line}

Параметры

page-title *STRING*	Укажите заголовок страницы Web-аутентификации.

	Максимально допустимое количество символов – 128.
login-window-title *STRING*	Укажите заголовок окна для ввода логина/пароля страницы Web- аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 64.
username-title *STRING*	Укажите название поля для ввода имени пользователя на странице Web- аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 32.
password-title STRING	Укажите название поля для ввода пароля на странице Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 32.
logout-window-title *STRING*	Укажите заголовок окна выхода из системы (Logout) на странице Web- аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 64.
copyright-line *LINE-NUMBER* **title***STRING*	Укажите информацию об авторских правах построчно на страницах Web- аутентификации. Максимально допустимое количество строк – 5. Максимально допустимое количество символов для каждой строки – 128.

По умолчанию

Заголовок страницы по умолчанию не установлен.
Заголовок окна для ввода логина/пароля по умолчанию – «Authentication Login».
Название поля для ввода имени пользователя по умолчанию – «User Name».
Название поля для ввода пароля по умолчанию – «Password».
Заголовок окна выхода из системы (Logout) по умолчанию – «Logout From The Network».
Информация об авторских правах по умолчанию не указана.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Элементы страницы Web-аутентификации могут быть настроены от имени администратора. Существуют две страницы Web-аутентификации: (1) страница входа и (2) страница выхода. Введите имя пользователя и пароль на странице входа. Используйте кнопку **Logout**, чтобы выйти из сети.

Пример

В данном примере показано, как изменить информацию об авторских правах в двух строках нижней части страницы аутентификации:

Строка 1: Copyright @ 2015 All Rights
ReservedСтрока 2: Site: http://support.website.com

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# web-auth page-element copyright-line 1 title Copyright # 2015 All Rights
Reserved
Switch(config)# web-auth page-element copyright-line 2 title Site: http://support.website.com
Switch(config)#
```

135-3 web-auth success redirect-path

Данная команда используется для настройки URL, на который клиент будет по умолчанию переадресован после успешной аутентификации. Используйте форму **no**, чтобы удалить указанный URL.

web-auth success redirect-path *STRING*
no web-auth success redirect-path

Параметры

STRING	Укажите URL, на который клиент будет по умолчанию переадресован после успешной аутентификации. Если URL не указан, будет отображена страница выхода Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов переадресации – 128.

По умолчанию

По умолчанию отображается страница выхода Web-аутентификации.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для указания Web-страницы, которую необходимо отобразить узлам, прошедшим Web-аутентификацию.

Пример

В данном примере показано, как настроить путь переадресации, который будет использован по умолчанию после прохождения Web-аутентификации. Настроенный путь – http://www.website.com.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# web-auth success redirect-path http://www.website.com
Switch(config)#
```

135-4 web-auth system-auth-control

Данная команда используется для глобального включения функции Web-аутентификации на коммутаторе. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию Web-аутентификации глобально на коммутаторе.

web-auth system-auth-control
no web-auth system-auth-control

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Включите функцию Web-аутентификации, чтобы получить доступ к сети Интернет через коммутатор. Коммутатор может выступать как в роли сервера аутентификации, выполняя аутентификацию на основе локальной базы данных, так и в роли клиента RADIUS, выполняя процесс аутентификации по протоколу RADIUS с помощью удаленного сервера RADIUS. В процессе аутентификации используется протокол HTTP или HTTPS.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Web-аутентификации на коммутаторе глобально.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# web-auth system-auth-control
Switch(config)#
```

135-5 web-auth virtual-ip

Данная команда используется для настройки виртуального IP-адреса Web-аутентификации, который используется для приема запросов аутентификации от узла. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

web-auth virtual-ip {ipv4 *IP-ADDRESS* **| ipv6** *IPV6-ADDRESS* **| url** *STRING***}**
no web-auth virtual-ip {ipv4 | ipv6 | url}

Параметры

ipv4 *IP-ADDRESS*	Укажите виртуальный IPv4-адрес Web-аутентификации.
ipv6 *IPV6-ADDRESS*	Укажите виртуальный IPv6-адрес Web-аутентификации.
url *STRING*	Укажите FQDN URL для Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 128.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Виртуальный IP-адрес является характеристикой функции Web-аутентификации на коммутаторе. Все процессы Web-аутентификации взаимодействуют с данным IP-адресом. Однако из-за того, что виртуальный IP-адрес не отвечает ни на один пакет ICMP или запрос ARP, настройка виртуального IP- адреса в той же подсети, что и IP-адреса интерфейса коммутатора или подсети узла недопустима. В противном случае, функция Web-аутентификация будет работать некорректно.

Перед использованием указанного URL необходимо настроить виртуальный IP-адрес. Чтобы получить виртуальный IP-адрес, используйте FQDN URL, который хранится на DNS-сервере. Полученный IP- адрес должен соответствовать виртуальному IP-адресу, настроенному с помощью команды. Если IPv4 или IPv6-адрес не настроен, Web-аутентификация невозможна.

Пример

В данном примере показано, как настроить виртуальный IPv4 и FQDN URL для Web-аутентификации. Настроенный IPv4-адрес – 1.1.1.1. Настроенный FQDN URL – www.website4.co.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# web-auth virtual-ip  ipv4 1.1.1.1
Switch(config)# web-auth virtual-ip  url www.website4.co
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как настроить виртуальный IPv6 и FQDN URL для Web-аутентификации. Настроенный IPv6-адрес – 2000::2. Настроенный FQDN URL – www.website6.co.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# web-auth virtual-ip ipv6 2000::2
Switch(config)# web-auth virtual-ip url www.website6.co
Switch(config)#
```

135-6 snmp-server enable traps web-auth

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для Web-аутентификации. Используйте форму **no**, чтобы отключить отправку SNMP-уведомлений.

snmp-server enable traps web-auth
no snmp-server enable traps web-auth

Параметры

Нет

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Нет

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP-уведомлений для Web-аутентификации.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# snmp server enable traps web-auth
Switch(config)#
```

136. Команды Weighted Random Early Detection(WRED)

136-1 clear random-detect drop-counter

Эта команда используется для очистки счетчиков падений WRED.

clear random-detect drop-counter {all | interface *INTERFACE-ID* **[, | -]}**

Параметры

all	Указывает на очистку всех счетчиков.
interface *INTERFACE-ID*	Указывает идентификатор интерфейса, который должен быть очищен.
,	Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.
-	Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Для этой команды действительны только физические порты.

Пример

В этом примере показано, как очистить счетчики падений WRED на ethernet 1/0/1.

```
Switch# clear random-detect drop-counter interface ethernet 1/0/1
Switch#
```

136-2 random-detect

Данная команда используется для включения функции WRED. Используйте форму **no**, чтобы отключить функцию WRED.

random-detect *COS-VALUE* **[profile** *ID***]**
no random-detect *COS-VALUE*

Параметры

COS-VALUE	Укажите очереди CoS, для которых необходимо включить функцию WRED. Доступный диапазон значений: от 0 до 7.
profile *ID*	(Опционально) Укажите профиль WRED, который необходимо применить. Если профиль не указан, будет использовано пороговое значение по умолчанию.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

При получении пакета текущий средний размер очереди рассчитывается аппаратно.

$$avg_Qsize = current_Qsize + \frac{old_avg_Qsize - current_Qsize}{2^{weight}}$$

Если текущий средний размер очереди меньше минимального порогового значения, поступающий пакет помещается в очередь. Если текущая длина очереди находится между минимальным и максимальным пороговыми значениями очереди, пакет будет либо отброшен, либо будет помещен в очередь в зависимости от вероятности отбрасывания пакета, которая рассчитывается по следующей формуле:

$$DropProbability = \frac{avg_Qsize - MinThreshold}{MaxThreshold - MinThreshold} * MaxDropRate$$

Если средний размер очереди превышает максимальное пороговое значение, будут отброшены все пакеты. Если указанный профиль не существует, будет использовано пороговое значение по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию WRED для очереди 5 на интерфейсе Ethernet 1/0/1 и применить профиль 10 WRED.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# random-detect 5 profile 10
Switch(config-if)#
```

136-3 random-detect ecn

Эта команда используется для включения явного уведомления о перегрузке (ECN). Используйте форму **no** этой команды, чтобы отключить ее.

random-detect ecn *COS-VALUE*
no random-detect ecn *COS-VALUE*

Параметры

COS-VALUE	Указывает очереди CoS, на которых будет включена или отключена ECN. Допустимый диапазон от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию эта опция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

WRED отбрасывает пакеты, основываясь на среднем размере очереди, превышающем определенное пороговое значение, что свидетельствует о перегрузке. ECN - это расширение WRED, в котором ECN помечает пакеты, а не отбрасывает их, когда средний размер очереди превышает определенное пороговое значение. При настройке функции WRED Explicit Congestion Notification маршрутизаторы и конечные узлы будут использовать эту маркировку как сигнал о том, что сеть перегружена, и замедлят отправку пакетов. Как указано в RFC 3168 (ECN в IP), поле ECN состоит из двух битов. Бит ECN-capable transport (ECT) и бит Congestion Experienced (CE) в заголовке IP. Комбинации битов ECT и CE перечислены следующим образом:

ECT Bit	CE Bit	Indicates
0	0	Not ECN capable
0	1	ECN capable
1	0	ECN capable
1	1	Congestion experienced

Следующие пункты объясняют, как обрабатываются пакеты при включенной ECN:

- Если бит ECT и CE равен (0,0), пакеты отбрасываются на основе вероятности отбрасывания WRED.
- Если бит ECT и CE равен (0,1) или (1,0), WRED определяет, что пакет должен быть сброшен на основании вероятности сброса, то биты ECT и CE для пакета изменяются на 1, вероятность сброса, то биты ECT и CE для пакета изменяются на 1 вместо сброса, и пакет передается.
- Если биты ECT и CE равны (1,1), пакет передается. Дополнительная маркировка не требуется

Пример

В этом примере показано, как включить ECN на ethernet 1/0/1 очередь 5.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# random-detect ecn 5
Switch(config-if)#
```

136-4 random-detect exponential-weight

Данная команда используется для настройки Exponential Weight Factor WRED для расчета среднего размера очереди. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

random-detect exponential-weight *COS-VALUE* **exponent** *VALUE*

no random-detect exponential-weight *COS-VALUE*

Параметры

COS-VALUE	Укажите очереди CoS, на которых необходимо установить экспоненту. Доступный диапазон значений: от 0 до 7.
exponent *VALUE*	Укажите значение экспоненты в диапазоне от 0 до 15.

По умолчанию

Exponential weight factor по умолчанию – 9.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Данная команда используется для настройки Exponential Weight Factor WRED для расчета среднего размера очереди.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение экспоненты для очереди 5 на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Настроенное значение – 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# interface ethernet 1/0/1
Switch(config-if)# random-detect exponential-weight 5 exponent 10
Switch(config-if)#
```

136-5 random-detect profile

Данная команда используется для настройки профиля WRED. Используйте форму **no**, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

random-detect profile *ID* **[tcp | non-tcp] [green | yellow | red] min-threshold** *VALUE* **max-threshold** *VALUE* **max-drop-rate** *VALUE*
no random-detect profile *ID*

Параметры

ID	Укажите ID профиля WRED, который необходимо установить.
tcp	(Опционально) Указывает параметры сброса WRED для пакетов TCP, которые должны быть установлены.
non-tcp	(Опционально) Указывает параметры отбрасывания WRED для не-TCP пакетов, которые должны быть установлены.
green	(Опционально) Укажите параметры отбрасывания WRED, которые необходимо установить для зеленых пакетов.

yellow	(Опционально) Укажите параметры отбрасывания WRED, которые необходимо установить для желтых пакетов.
red	(Опционально) Укажите параметры отбрасывания WRED, которые необходимо установить для красных пакетов.
min-threshold *VALUE*	Укажите минимальное количество ячеек в очереди, после достижения которого пакеты будут отброшены при помощи WRED.
max-threshold *VALUE*	Укажите максимальное количество ячеек в очереди, после достижения которого все пакеты, предназначенные для данной очереди, будут отброшены при помощи WRED.
max-drop-rate *VALUE*	Укажите вероятность сброса, в случае если средний размер очереди достигнет максимального порога. Если значение равно нулю, пакет не будет отброшен или отмечен для ECN.

По умолчанию

Значение параметра **min-threshold** по умолчанию – 20.
Значение параметра **max-threshold** по умолчанию – 80.
Значение параметра **max-drop-rate** по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12

Использование команды

Различные типы пакетов могут быть поставлены в очередь в разных «Bucket Lists», для которых могут быть заданы различные пороговые значения.

Пример

В этом примере показано, как настроить параметр WRED drop для пакетов всех типов и цветов на профиле 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# random-detect profile 10 min-threshold 30 max-threshold 50 max-drop-rate 10
Switch(config)#
```

В этом примере показано, как настроить параметр WRED drop для желтых и красных пакетов TCP на профиле 10.

```
Switch# configure terminal
Switch(config)# random-detect profile 10 tcp yellow min-threshold 20 max-threshold 40 max-
drop-rate 5
Switch(config)#
```

136-6 show queueing random-detect

Данная команда используется для отображения настроек WRED на указанном интерфейсе.

show queueing random-detect [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	(Опционально) Укажите ID интерфейса, который необходимо отобразить.
,	(Опционально) Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки WRED. Если ID интерфейса не указан, будут отображены настройки WRED для всех портов системы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки WRED и состояние очереди CoS на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show queueing random-detect interface ethernet 1/0/1

 Current WRED configuration:


   eth1/0/1
   CoS  WRED State  Exp-weight-constant  Profile  ECN State
   ---  ----------  -------------------  -------  ---------
   0    Disabled    9                    1        Disabled
   1    Disabled    9                    1        Disabled
   2    Enabled     9                    1        Enabled
   3    Disabled    9                    1        Disabled
   4    Disabled    9                    1        Disabled
   5    Disabled    9                    1        Disabled
   6    Disabled    9                    1        Disabled
   7    Disabled    9                    1        Disabled

Switch#
```

136-7 show random-detect profile

Данная команда используется для отображения настроек профиля WRED.

show random-detect profile [profile *ID***]**

Параметры

profile *ID*	(Опционально) Укажите ID профиля WRED, который необходимо отобразить. Если профиль не указан, будут отображены настройки всех профилей WRED.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки профиля WRED.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки WRED профиля 1.

```
Switch#show random-detect profile 1


 WRED Profile 1
 Packet Type      Min-Threshold  Max-Threshold  Max-Drop-Rate
 ---------------  -------------  -------------  -------------
 TCP-GREEN        20             80             1
 TCP-YELLOW       20             80             5
 TCP-RED          20             80             8

Switch#
```

136-8 show random-detect drop-counter

Эта команда используется для отображения счетчика падений WRED.

show random-detect drop-counter [interface *INTERFACE-ID* **[, | -]]**

Параметры

interface *INTERFACE-ID*	Указывает идентификатор интерфейса, для которого будет отображаться счетчик падений WRED.
,	Указывает серию интерфейсов или отделяет диапазон интерфейсов от предыдущего диапазона. До и после запятой пробел не допускается.

-	Указывает диапазон интерфейсов. До и после дефиса пробел не допускается.

По умолчанию

Нет

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1

Использование команды

Используйте эту команду для отображения счетчика падений WRED.

Пример

В этом примере показано, как отобразить счетчик падений WRED на ethernet 1/0/1.

```
Switch#show random-detect drop-counter interface ethernet 1/0/1

 Current WRED Drop Counter:

 Interface Green                 Yellow                Red
 --------- --------------------- --------------------- ---------------------
 eth1/0/1  0                     5                     10

Switch#
```

Приложение A - Процесс восстановления пароля

В этом разделе описана процедура сброса паролей на коммутаторе серии ТДК-361.

Аутентификация любого пользователя, пытающегося получить доступ к сети, необходима и важна. Основной метод аутентификации, используемый для приема квалифицированных пользователей, - это локальный вход в систему с использованием имени пользователя и пароля. Иногда пароли забываются или уничтожаются, поэтому сетевым администраторам необходимо восстановить эти пароли. В этом разделе мы расскажем, как функция **восстановления пароля** может помочь сетевым администраторам достичь этой цели.

Следующие шаги объясняют, как использовать функцию восстановления пароля на этом коммутаторе для легкого восстановления паролей. Выполните эти шаги, чтобы сбросить пароль:

- В целях безопасности функция восстановления пароля требует от пользователя физического доступа к устройству. Поэтому данная функция применима только при наличии прямого подключения к консольному порту устройства. Для этого пользователю необходимо подключить терминал или ПК с эмуляцией терминала к консольному порту коммутатора.
- Включите питание коммутатора. После того как **UART init** будет загружен на 100%, коммутатор даст пользователю 2 секунды на нажатие горячей клавиши [^] (**Shift+6**) для входа в "Режим восстановления пароля". Как только коммутатор войдет в "Режим восстановления пароля", все порты коммутатора будут отключены.

```
 Boot Procedure                                          1.00.007
-------------------------------------------------------------------------------

 Power On Self Test ....................................  100 %

 MAC Address    : 80-26-89-15-28-00
 H/W Version    : A1

 Please Wait, Loading V1.01.023 Runtime Image ..............  100 %
 UART init .................................................  100 %
```

```
Password Recovery Mode

Switch(reset-config)#
```

В режиме восстановления пароля можно использовать только следующие команды.

no enable password	Данная команда используется для удаления всех паролей любого уровня учетных записей.
no login password	Данная команда используется для удаления методов локальной авторизации.
no username	Данная команда используется для удаления всех локальных пользовательских учетных записей.
password-recovery	Данная команда используется для инициирования процесса по восстановлению пароля.

reload	Данная команда используется для сохранения и перезагрузки коммутатора.
reload clear running- config	Данная команда используется для сброса текущей конфигурации и восстановления настроек по умолчанию с дальнейшей перезагрузкой коммутатора.
show running-config	Данная команда используется для отображения текущей конфигурации.
show username	Данная команда используется для отображения информации о локальных пользовательских учетных записей.

Приложение Б. Записи системного журнала

Записи системного журнала перечислены в этом приложении.

802.1X

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: ошибка аутентификации 802.1X. Сообщение в журнале: 802.1X authentication fail [due to <reason>] from (Username: <username>, <interface-id>, MAC: <mac-address>) Описание параметров: reason: причина ошибки аутентификации. username: пользователь, проходящий аутентификацию. interface-id: имя интерфейса. macaddr: MAC-адрес аутентифицированного устройства.	Критический
Описание события: успешная аутентификация 802.1X. Сообщение в журнале: 802.1X authentication success (Username: <username>, <interface-id>, MAC: <mac-address>) Описание параметров: username: пользователь, проходящий аутентификацию. interface-id: имя интерфейса. macaddr: MAC-адрес аутентифицированного устройства.	Информационный
Описание события: Этот журнал регистрируется, когда аутентификация IEEE 802.1X не может работать из-за исчерпания аппаратных средств ACL. Сообщение журнала: 802.1X не может работать правильно, потому что ресурс правила ACL недоступен	Оповещение

AAA

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Глобальное состояние AAA включено или отключено. Сообщение журнала: AAA - <статус>. Параметры Описание: status: Статус указывает на то, что AAA включен или отключен.	Информационный
Описание события: Успешный вход в систему. Сообщение журнала: Успешный вход через <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aa-method> <server-ip> (Username: <username>). Параметры Описание: exec-type: Указывает типы EXEC, например: Console, Telnet, SSH, Web, Web(SSL). client-ip: Указывает IP-адрес клиента, если он действителен	Информационный

по протоколу IP. aaa-method: Указывает метод аутентификации, например: none, local, server. server-ip: Указывает IP-адрес сервера AAA, если метод аутентификации - удаленный сервер. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	
Описание события: Вход в систему не удался. Сообщение журнала: Не удалось войти в систему через <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aa-method> <server-ip> (Username: <username>). Параметры Описание: exec-type: Указывает типы EXEC, например: Console, Telnet, SSH, Web, Web(SSL). client-ip: Указывает IP-адрес клиента, если он действителен по протоколу IP. aaa-method: Указывает метод аутентификации, например: none, local, server. server-ip: Указывает IP-адрес сервера AAA, если метод аутентификации - удаленный сервер. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	Предупреждение
Описание события: Не удалось войти в систему из-за тайм-аута сервера AAA или неправильной конфигурации. Сообщение журнала: Не удалось войти в систему через <exec-type> [с <client-ip>] из-за тайм-аута сервера AAA <server-ip> (Имя пользователя: <username>). Параметры Описание: exec-type: Указывает типы EXEC, например: Console, Telnet, SSH, Web, Web(SSL). client-ip: Указывает IP-адрес клиента, если он действителен по протоколу IP. server-ip: Указывает IP-адрес сервера AAA, если метод аутентификации - удаленный сервер. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	Предупреждение
Описание события: Успешное включение привилегий. Сообщение журнала: Успешное включение привилегий через <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aa-method> <server-ip> (Username: <username>). Параметры Описание: exec-type: Указывает типы EXEC, например: Console, Telnet, SSH, Web, Web(SSL). client-ip: Указывает IP-адрес клиента, если он действителен по протоколу IP. aaa-method: Указывает метод аутентификации, например: none, local, server. server-ip: Указывает IP-адрес сервера AAA, если метод аутентификации - удаленный сервер. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	Информационный
Описание события: Сбой привилегии включения. Сообщение журнала: Enable privilege failed through <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aa-method> <server-ip> (Username: <username>).	Предупреждение

Параметры Описание: exec-type: Указывает типы EXEC, например: Console, Telnet, SSH, Web, Web(SSL). client-ip: Указывает IP-адрес клиента, если он действителен по протоколу IP. aaa-method: Указывает метод аутентификации, например: none, local, server. server-ip: Указывает IP-адрес сервера AAA, если метод аутентификации - удаленный сервер. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	
Описание события: удаленный сервер не отвечает на запрос аутентификации пароля включения. Сообщение журнала: Enable privilege failed through <exec-type> [from <client-ip>] due to AAA server <server-ip> timeout (Username: <username>). Параметры Описание: exec-type: Указывает типы EXEC, например: Console, Telnet, SSH, Web, Web(SSL). client-ip: Указывает IP-адрес клиента, если он действителен по протоколу IP. server-ip: Указывает IP-адрес сервера AAA, если метод аутентификации - удаленный сервер. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	Предупреждение
Описание события: RADIUS присвоил действительные атрибуты VLAN ID. Log Message: Сервер RADIUS <server-ip> назначил VID: <vid> порту <interface-id> (Имя пользователя: <username>). Параметры Описание: server-ip: Указывает IP-адрес сервера RADIUS. vid: Назначение идентификатора VLAN, авторизованного сервером RADIUS. interface-id: Указывает номер порта клиента, прошедшего аутентификацию. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	Информационный
Описание события: RADIUS назначил действительные атрибуты полосы пропускания. Сообщение журнала: Сервер RADIUS <server-ip> назначил <направление> полосы пропускания: <порог> порту <интерфейс -id> (Имя пользователя: <имя пользователя>). Параметры Описание: server-ip: Указывает IP-адрес сервера RADIUS. direction (направление): Указывает направление контроля полосы пропускания, например: вход или выход. порог: Порог назначения пропускной способности, разрешенной сервером RADIUS. interface-id: Указывает номер порта клиента, прошедшего аутентификацию. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	Информационный
Описание события: RADIUS присвоил действительные атрибуты приоритета. Сообщение журнала: Сервер RADIUS <server-ip> назначил приоритет 802.1p по умолчанию: <приоритет> порту <интерфейс -id> (Имя пользователя: <имя пользователя>). Параметры Описание:	Информационный

server-ip: Указывает IP-адрес сервера RADIUS. приоритет: Назначение приоритета, авторизованного сервером RADIUS. interface-id: Указывает номер порта аутентифицируемого клиента. username: Указывает имя пользователя для аутентификации.	
Описание события: RADIUS назначил сценарий ACL, но не смог применить его к системе из-за недостаточного ресурса. Сообщение журнала: Сервер RADIUS <server-ip> назначает <имя пользователя> ACL сбой на порту <интерфейс -id> (<acl-script>). Параметры Описание: server-ip: Указывает IP-адрес сервера RADIUS. имя пользователя: Указывает имя пользователя для аутентификации. interface-id: Указывает номер порта клиента для аутентификации. acl-script: Назначение ACL-скрипта, авторизованного сервером RADIUS.	Предупреждение
Описание события: локальный пользователь заблокирован. Сообщение в журнале: Пользователь <имя пользователя> заблокирован из-за сбоя аутентификации Параметры Описание: username: Указывает имя пользователя для заблокированного пользователя.	Уведомление
Описание события: локальный пользователь разблокирован. Log Message: Пользователь <имя пользователя> разблокирован Параметры Описание: username: Указывает имя пользователя, разблокированного пользователя.	Уведомление

ACL

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Это сообщение журнала будет сгенерировано при совпадении пакетов с правилом ACL IP или IPv6 списка доступа. Сообщение журнала: Пакет соответствует <ip-acl-type> номер списка доступа: <list-id> sequence number: <seq- num> действие: <action>, host: <ipaddr | ipv6address>, <packet-flow>:<interface-id>, packet cnt: <pkt-cnt> Параметры Описание: ip-acl-type: Тип IP ACL. list-id: Номер списка доступа. seq-num: Порядковый номер правила. action (действие): Действие (разрешить или запретить). ipaddr: IP-адрес источника. ipv6address: IPv6-адрес источника. packet-flow: Поток пакетов (входящий или исходящий). interface-id: Номер порта. pkt-cnt: Количество пакетов, соответствующих правилу.	Информационный

Описание события: Это сообщение журнала будет сгенерировано при совпадении пакетов с правилом ACL mac access-list. Сообщение журнала: Пакет соответствует MAC ACL номер списка доступа: <list-id> sequence number: <seq- num> action: <action>, mac: <macaddr>, <packet-flow>:<interface-id>, packet cnt: <pkt-cnt> Параметры Описание: list-id: Номер списка доступа. seq-num: Порядковый номер правила. action (действие): Действие (разрешить или запретить). macaddr: MAC-адрес источника. packet-flow: Поток пакетов (входящий или исходящий поток). interface-id: Номер порта. pkt-cnt: Количество пакетов, соответствующих правилу.	Информационный
Описание события: Это сообщение журнала будет сгенерировано при совпадении пакетов с правилом ACL экспертного списка доступа. Сообщение журнала: Пакет соответствует номеру списка доступа экспертного ACL: <list-id> sequence number: <seq-num> действие: <action>, host: <ipaddr> mac: <macaddr>, <packet -flow>:<interface-id>, packet cnt: <pkt-cnt> Параметры Описание: list-id: Номер списка доступа. seq-num: Порядковый номер правила. action (действие): Действие (разрешить или запретить). ipaddr: IP-адрес источника. macaddr: MAC-адрес источника. packet-flow: поток пакетов (входящий или исходящий). interface-id: Номер порта. pkt-cnt: Количество пакетов, соответствующих правилу.	Информационный

ARP

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Gratuitous ARP обнаружил дублирующий IP. Сообщение журнала: Обнаружен конфликт IP с этим устройством (IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>, порт <[unitID:]portNum>, интерфейс: <ipif-name>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес, который дублируется на нашем устройстве. macaddr: MAC-адрес устройства, IP-адрес которого дублируется с нашим устройством. unitID: Целочисленное значение. Представляет собой идентификатор устройства в системе стекирования. portNum: Целочисленное значение. Представляет собой номер логического порта устройства. ipif-name: Имя интерфейса коммутатора, который имеет конфликтный IP-адрес.	Предупреждение

Auto Image

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Это сообщение означает, что прошивка автоизображения успешно обновлена. Сообщение журнала: Загруженная микропрограмма была успешно выполнена DHCP Auto Image update (TFTP Server IP: <ipaddr>). Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес TFTP-сервера.	Информационный
Описание события: Это сообщение означает, что обновление прошивки автоизображения прошло неудачно. Сообщение журнала: Загруженная микропрограмма не была успешно выполнена DHCP Auto Image update (TFTP Server IP: <ipaddr>). Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес TFTP-сервера.	Информационный

Auto Save Config

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: информация о настройках DDP сохраняется автоматически. Сообщение в журнале: CONFIG-6-DDPSAVECONFIG: [Unit <unitID>,] Configuration automatically saved to flash due to configuring from DDP(Username: <username>, IP: <ipaddr>) Описание параметров: Unit: Unit ID. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный

Auto Surveillance VLAN

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: При обнаружении нового устройства наблюдения на интерфейсе. Сообщение журнала: Обнаружено новое устройство наблюдения (<interface-id>, MAC: <mac-address>) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса. mac-адрес: MAC-адрес устройства наблюдения.	Информационный
Описание события: Когда интерфейс, на котором включена сеть наблюдения VLAN, автоматически присоединяется к сети наблюдения VLAN. Log Message: <interface-id> add into surveillance VLAN <vid> Parameters Description: interface-id: Имя интерфейса. vid: идентификатор виртуальной локальной сети.	Информационный

Описание события: Когда интерфейс покидает VLAN наблюдения и в то же время в интервале старения для этого интерфейса не обнаружено ни одного устройства наблюдения, будет отправлено сообщение журнала. Сообщение журнала: <interface-id> remove from surveillance VLAN <vid> Описание параметров: interface-id: Имя интерфейса. vid: идентификатор виртуальной локальной сети.	Информационный

BGP

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: BGP FSM с Peer перешел в состояние successfully established. Log Message: [BGP(1):] BGP-соединение успешно установлено (Peer:<ipaddr>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Информационный
Описание события: BGP-соединение нормально закрыто. Log Message: [BGP(2):] BGP-соединение нормально закрыто (Peer:<ipaddr>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Информационный
Описание события: BGP-соединение закрыто из-за ошибки (Код ошибки, подкод ошибки и поля данных соответствуют RFC). Сообщение журнала: [BGP(3):] BGP-соединение закрыто из-за ошибки (Код:<num> Подкод:<num> Поле:<field> Peer:<ipaddr>). Параметры Описание: num: Код ошибки или подкод ошибки, определенный в RFC 4271 и т.д. field: значение поля при возникновении ошибки. ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Предупреждение
Описание события: Получение пакета BGP notify с неопределенным кодом ошибки или подкодом ошибки в RFC 4271. Сообщение журнала: [BGP(4):] BGP Notify: unknown Error code(num), Sub Error code(num), Peer:<ipaddr> Параметры Описание: num: Код ошибки или субкод ошибки определен в RFC 4271 и т.д. ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Предупреждение
Описание события: Получение пакета обновления BGP, но next-hop указывает на локальный интерфейс. Сообщение журнала: [BGP(5):] BGP Update Attr NHop: Erroneous NHop <ipaddr> Peer:<ipaddr> Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Предупреждение
Описание события: BGP соединение закрыто из-за некоторых событий. (Событие относится к RFC) Log Message: [BGP(6):] BGP-соединение закрыто из-за события: <num> (Peer:<ipaddr>) Параметры Описание: num: Событие определено в RFC 4271 и т.д. ipaddr: IP-адрес BGP-сверстника.	Предупреждение

Описание события: BGP-соединение закрыто из-за получения пакета-уведомления. (Код ошибки и подкод ошибки указаны в RFC). Log Message: [BGP(7):] BGP-соединение закрыто из-за получения пакета Notify: Код <num> Субкод <num> (Peer:<ipaddr>). Параметры Описание: num: Код ошибки или подкод ошибки определен в RFC 4271 и т.д. ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Предупреждение
Описание события: Количество BGP-префиксов, полученных от этого соседа, достигло порогового значения. Log Message: [BGP(8):] Количество полученных префиксов достигает <num>, max <limit> (Peer <ipaddr>). Параметры Описание: num: Количество полученных префиксов. limit: Максимальное количество префикса, разрешенное для приема. ipaddr: IP-адрес BGP peer.	Информационный
Описание события: Общее количество полученных префиксов BGP превысило лимит. Сообщение журнала: [BGP(9):] Общее количество полученных префиксов достигло максимального предела префиксов	Информационный
Описание события: BGP получил ненужный атрибут AS4-PATH от новой 4-байтовой AS BGP peer Log Message: [BGP(10):] Received AS4-PATH attribute from new (4-bytes AS) peer. (Peer <ipaddr>)	Предупреждение
Описание события: BGP получил ненужный атрибут AS4-AGGREGATOR от новой 4-байтовой AS BGP peer. Log Message: [BGP(11):] Received AS4-AGGREGATOR attribute from new (4-bytes AS) peer. (Peer <ipaddr>)	Предупреждение
Описание события: BGP получил AS-CONFED-SEQUENCE или AS-CONFED-SET тип сегмента пути в атрибуте AS4-PATH. Сообщение журнала: [BGP(12):] Получен AS_CONFED_SEQUENCE или AS_CONFED_SET тип сегмента пути в атрибуте AS4-PATH. (Peer <ipaddr>)	Предупреждение
Описание события: BGP получил недействительный атрибут AS4-PATH. Log Message: [BGP(13):] Получен недопустимый атрибут AS4-PATH. Значение: <STRING> (Peer <ipaddr>)	Предупреждение
Описание события: BGP получил недействительный атрибут AS4- AGGREGATOR. Log Message: [BGP(14):] Получен недопустимый атрибут AS4-AGGREGATOR. Значение: <STRING> (Peer <ipaddr>).	Предупреждение

BPDU Protection

Описание записей журнала	**Уровень**
Описание события: атака BPDU. Сообщение в журнале: <interface-id> enter STP BPDU under protection state (mode: <mode>) Описание параметров:	Информационный

interface-id: интерфейс, на котором обнаружена атака STP BPDU. mode: режим защиты BPDU интерфейса. Возможные режимы: drop (отбрасывание), block (блокировка) или shutdown (отключение).	
Описание события: атака BPDU устранена. Сообщение в журнале: <interface-id> recover from BPDU under protection state. Описание параметров: interface-id: интерфейс, на котором обнаружена атака STP BPDU.	Информационный

CFM

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Обнаружено перекрестное соединение Сообщение журнала: CFM cross-connect. VLAN:<vlanid>, Local(MD Level:<mdlevel>, Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>) Remote(MEPID:<mepid>, MAC:<macaddr>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP. Значение 0 означает неизвестный MEPID. macaddr: Представляет MAC-адрес MEP. Значение "все нули" означает неизвестный MAC-адрес. Note: В аппаратном режиме CFM информация об удаленных MEP (mepid и macaddr) неизвестна.	Критический
Описание события: Обнаружена ошибка CFM CCM пакет Сообщение журнала: CFM error ccm. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>) Remote(MEPID:<mepid>, MAC:<macaddr>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection: Может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP. Значение 0 означает неизвестный MEPID. macaddr: Представляет MAC-адрес MEP. Значение "все нули" означает неизвестный MAC-адрес. Note: В аппаратном режиме CFM информация об удаленных MEP (mepid и macaddr) неизвестна.	Предупреждение
Описание события: Невозможно получить пакет CCM удаленного MEP Сообщение журнала: CFM remote down. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>)	Предупреждение

Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP, которое может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP. macaddr: Представляет MAC-адрес MEP.	
Описание события: MAC удаленного MEP сообщает о состоянии ошибки. Сообщение журнала: CFM remote MAC error. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP, которое может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP. macaddr: Представляет MAC-адрес MEP.	Предупреждение
Описание события: Удаленный MEP обнаруживает дефекты CFM Сообщение журнала: Удаленный CFM обнаруживает дефект. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP, которое может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP. macaddr: Представляет MAC-адрес MEP.	Информационный

CFM Extension

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Обнаружено состояние АИС Сообщение журнала: Обнаружено состояние AIS. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP. Это может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP.	Уведомление

Описание события: Состояние АИС устранено Сообщение журнала: Состояние AIS устранено. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP. Это может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP.	Уведомление
Описание события: Обнаружено состояние LCK Сообщение журнала: Обнаружено состояние LCK. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP. Это может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP.	Уведомление
Описание события: Состояние LCK снято Сообщение журнала: Состояние LCK устранено. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>) Параметры Описание: vlanid: Представляет идентификатор VLAN для MEP. mdlevel: Представляет MD-уровень MEP. interface-id: Представляет номер интерфейса MEP. mepdirection (направление): Представляет направление MEP. Это может быть "внутрь" или "наружу". mepid: Представляет MEPID MEP.	Уведомление

Configuration/Firmware

Описание записей журнала	**Уровень**
Описание события: Прошивка успешно обновлена. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Firmware upgraded by <session> successfully (Username: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. имя пользователя: Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. ServerIP: IP-адрес сервера.	Информационный

pathFile: Путь и имя файла на сервере.	
Описание события: Неудачное обновление микропрограммы. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Firmware upgraded by <session> unsuccessfully (Username: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: Идентификатор устройства. session (сессия): Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Предупреждение
Описание события: Прошивка загружена успешно. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Firmware uploaded by <session> successfully (Username: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. имя пользователя: Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Информационный
Описание события: Неудачная загрузка микропрограммы. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Firmware uploaded by <session> unsuccessfully (Username: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. session: Сеанс пользователя. имя пользователя: Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Предупреждение
Описание события: Конфигурация загружена успешно. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Конфигурация загружена <session> успешно. (Имя пользователя: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. session (сессия): Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представляет текущего	Информационный

пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	
Описание события: Конфигурация загружена неудачно. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Конфигурация загружена <session> неудачно. (Имя пользователя: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. session (сессия): Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Предупреждение
Описание события: Конфигурация загружена успешно. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Configuration uploaded by <session> successfully. (Имя пользователя: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. имя пользователя: Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Информационный
Описание события: Конфигурация сохранена во флэш-память с помощью консоли. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Configuration saved to flash by console (Username: <username>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. username (имя пользователя): Представляет текущего пользователя для входа в систему.	Информационный
Описание события: Конфигурация сохранена во флэш-память удаленным устройством. Log Message: [Unit <unitID>,]Configuration saved to flash (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. имя пользователя: Представляет текущего пользователя для входа в систему. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Конфигурация сохранена во флэш-память с помощью консоли. Log Message: [Unit <unitID>,]Системный журнал сохранен на флэш-память консолью (имя пользователя: <username>).	Информационный

Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. username (имя пользователя): Представляет текущего пользователя для входа в систему.	
Описание события: Конфигурация сохранена во флэш-память удаленным устройством. Log Message: [Unit <unitID>,]Системный журнал сохранен на флэш-память (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. username (имя пользователя): Представляет текущего пользователя для входа в систему. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Конфигурация загружена неудачно. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Конфигурация загружена <session> неудачно. (Имя пользователя: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. имя пользователя: Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Предупреждение
Описание события: Неудачно загружены файлы неизвестного типа. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Downloaded by <session> unsuccessfully. (Имя пользователя: <имя пользователя>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], IP сервера: <serverIP>, Имя файла: <pathFile>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. имя пользователя: Представляет текущего пользователя. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr : Представляет MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: Путь и имя файла на сервере.	Предупреждение

Примечание: 1. Сеанс пользователя относится к сеансам Console, Web, SNMP, Telnet, SSH и DDP.

2. Если коммутатор находится в автономном состоянии, в сообщении журнала не будет идентификатора устройства.

3. Если конфигурация или микропрограмма была загружена или выгружена через консоль, в сообщении журнала не будет информации об IP-адресе и MAC-адресе.

DAD

Описание записей журнала	Уровень

Описание события: Событие о дублированном адресе во время процесса DAD будет добавлено в журнал, после того как DUT получит сообщение Neighbor Solicitation (NS). Сообщение в журнале: Duplicate address <ipv6address> on <interface-id> via receiving Neighbor Solicitation Messages. Описание параметров: ipv6address: IPv6-адрес сообщений Neighbor Solicitation. interface-id: ID интерфейса порта.	Предупреждение
Описание события: Событие о дублированном адресе во время процесса DAD будет добавлено в журнал, после того как DUT получит сообщение Neighbor Advertisement (NA). Сообщение в журнале: Duplicate address <ipv6address> on <interface-id> via receiving Neighbor Advertisement Messages. Описание параметров: ipv6address: IPv6-адрес сообщений Neighbor Advertisement. interface-id: ID интерфейса порта.	Предупреждение

DDM

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: какой-либо из параметров SFP превысил порог warning (предупреждение). Сообщение в журнале: Optical transceiver <interface-id> <component> <high-low> warning threshold exceeded. Описание параметров: interface-id: ID интерфейса порта. component: типы порога DDM: temperature (температура), supply voltage (напряжение питание), bias current (ток смещения), TX power/RX power (исходящая/входящая мощность). high-low: верхний или нижний порог.	Предупреждение
Описание события: какой-либо из параметров SFP превысил порог alarm (тревога). Сообщение в журнале: Optical transceiver <interface-id> <component> <high-low> alarm threshold exceeded. Описание параметров: interface-id: ID интерфейса порта. component: типы порога DDM: temperature (температура), supply voltage (напряжение питание), bias current (ток смещения), TX power/RX power (исходящая/входящая мощность). high-low: верхний или нижний порог.	Критический
Описание события: какой-либо из параметров SFP вернулся к нормальному состоянию после превышения порога warning. Сообщение в журнале: Optical transceiver <interface-id> <component> back to normal. Описание параметров: interface-id: ID интерфейса порта. component: типы порога DDM: temperature (температура), supply voltage (напряжение питание), bias current (ток смещения), TX power/RX power (исходящая/входящая мощность).	Предупреждение

DHCPv6 Client

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Изменено состояние администратора интерфейса клиента DHCPv6. Сообщение журнала: Клиент DHCPv6 на интерфейсе <ipif-name> изменил состояние на [enabled | disabled]. Параметры Описание: <ipif-name>: имя интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Клиент DHCPv6 получает ipv6-адрес от сервера DHCPv6. Сообщение журнала: Клиент DHCPv6 получает ipv6-адрес < ipv6address > на интерфейсе <ipif- name>. Параметры Описание: ipv6address: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6, начинает обновляться. Сообщение журнала: IPv6-адрес < ipv6address > на интерфейсе <ipif-name> начинает обновляться. Параметры Описание: ipv6address: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6, успешно обновляется. Сообщение журнала: IPv6-адрес < ipv6address > на интерфейсе <ipif-name> успешно обновлен. Параметры Описание: ipv6address: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6, начинает перепривязку. Сообщение журнала: IPv6-адрес < ipv6address > на интерфейсе <ipif-name> начинает перепривязку. Параметры Описание: ipv6address: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Адрес ipv6, полученный от сервера DHCPv6, успешно перепривязан. Сообщение журнала: IPv6-адрес < ipv6address > на интерфейсе <ipif-name> успешно перепривязан. Параметры Описание: ipv6address: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Удален ipv6-адрес с сервера DHCPv6. Сообщение журнала: IPv6-адрес < ipv6address > на интерфейсе <ipif-name> был удален. Параметры Описание: ipv6address: ipv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6.	Информационный

ipif-name: имя интерфейса клиента DHCPv6.	
Описание события: Изменено состояние администратора интерфейса PD клиента DHCPv6. Сообщение журнала: DHCPv6 клиент PD на интерфейсе <intf-name> изменил состояние на <enabled | disabled>. Описание параметров: intf-name: имя интерфейса PD клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Клиент DHCPv6 PD получает префикс IPv6 от маршрутизатора делегирования. Сообщение журнала: DHCPv6-клиент PD получает префикс ipv6 < ipv6networkaddr> на интерфейсе <intf-name>. Параметры Описание: ipv6networkaddr: ipv6-префикс, полученный от маршрутизатора делегирования. intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.	Информационный
Описание события: Префикс IPv6, полученный от маршрутизатора делегирования, начинает обновляться. Сообщение журнала: Префикс IPv6 < ipv6networkaddr > на интерфейсе <intf-name> начинает обновляться. Параметры Описание: ipv6networkaddr: IPv6-префикс, полученный от маршрутизатора делегирования. intf-name: Имя PD-интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Префикс IPv6, полученный от маршрутизатора делегирования, успешно обновляется. Сообщение журнала: Префикс IPv6 < ipv6networkaddr > на интерфейсе <intf-name> успешно обновлен. Параметры Описание: ipv6anetworkaddr: IPv6-префикс, полученный от маршрутизатора делегирования. intf-name: Имя PD-интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Префикс IPv6, полученный от маршрутизатора делегирования, начинает перепривязку. Сообщение журнала: Префикс IPv6 < ipv6networkaddr > на интерфейсе <intf-name> начинает перепривязку. Параметры Описание: ipv6address: Префикс IPv6, полученный от маршрутизатора делегирования. intf-name: Имя PD-интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Префикс IPv6, полученный от делегирующего маршрутизатора, успешно перепривязан. Сообщение журнала: Префикс IPv6 < ipv6networkaddr > на интерфейсе <intf-name> успешно перепривязан. Параметры Описание: ipv6address: Префикс IPv6, полученный от маршрутизатора делегирования. intf-name: Имя PD-интерфейса клиента DHCPv6.	Информационный
Описание события: Префикс IPv6 с маршрутизатора делегирования был удален. Сообщение журнала: Префикс IPv6 < ipv6networkaddr > на	Информационный

интерфейсе <intf-name> был удален. Параметры Описание: ipv6address: Префикс IPv6, полученный от маршрутизатора делегирования. intf-name: Имя PD-интерфейса клиента DHCPv6.	

DHCPv6 Relay

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: состояние функции DHCPv6 relay на указанном интерфейсе изменено администратором. Сообщение в журнале: DHCPv6 relay on interface <ipif-name> changed state to [enabled | disabled] Описание параметров: <ipif-name>: имя интерфейса DHCPv6 relay agent.	Информационный

DHCPv6 Server

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Адрес пула сервера DHCPv6 Server израсходован. Сообщение журнала: Адрес пула DHCPv6 Server <pool-name> исчерпан. Параметры Описание: <pool-name>: Имя пула сервера DHCPv6.	Информационный
Описание события: Количество выделенных ipv6-адресов равно 4096 Сообщение журнала: Количество выделенных ipv6-адресов пула DHCPv6 Server равно 4096.	Информационный

DLMS

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Введен недопустимый код активации. Сообщение журнала: Незаконный код активации (AC: <string25>). Параметры Описание: <string25>: Код активации	Информационный
Описание события: Лицензия истекла. Сообщение в журнале: Истек срок действия лицензии (лицензия:<license-model>, AC: <string25>). Описание параметров: <license-model>: Имя модели лицензии. <string25>: Код активации	Критический
Описание события: Лицензия успешно установлена. Сообщение в журнале: Лицензия успешно установлена (license:<license-model>, AC: <string25>). Описание параметров: <license-model>: Имя модели лицензии. <string25>: Код активации	Информационный
Описание события: Код активации не привязан.	Критический

Сообщение журнала: Непривязанный код активации (AC: <строка25>). Параметры Описание: <string25>: Код активации	
Описание события: Когда срок действия лицензии истекает, это событие будет занесено в журнал до истечения 30 дней. Сообщение журнала: Срок действия лицензии истекает через 30 дней. (license:<license-model>, AC: <string25>). Параметры Описание: <license-model>: Имя модели лицензии. <string25>: Код активации	Информационный

DNS Resolver

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Добавлен дубликат кэша доменных имен, ведет к удалению динамического кэша доменных имен Сообщение журнала: [DNS_RESOLVER(1):]Дубликат доменного имени имя случая: <доменное имя>, статический IP: <ipaddr>, динамический IP:<ipaddr>. Параметры Описание: domain-name: строка доменного имени. ipaddr: IP-адрес.	Информационный

DoS Prevention

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: На этом порту обнаружена однонаправленная связь. Сообщение журнала: DULD <INTERFACE-ID> обнаружен как однонаправленный канал. Параметры Описание: INTERFACE-ID: имя интерфейса.	Уведомление

DULD

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: На этом порту обнаружена однонаправленная связь. Сообщение журнала: DULD <INTERFACE-ID> обнаружен как однонаправленный канал. Параметры Описание: INTERFACE-ID: имя интерфейса.	Предупреждение

Dynamic ARP Inspection

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Обнаружение нелегального ARP-пакета Сообщение журнала: Нелегальные ARP <тип> пакеты (IP: <ip-address>, MAC: <mac-address>, VLAN <vlan-id>, on <interface-id>). Параметры Описание:	Предупреждение

type: Тип ARP-пакета, он указывает, что ARP-пакет является запросом или ARP-ответом. ipaddr: IP-адрес macaddr: MAC-адрес. vlanid: ID VLAN interface-id: Имя интерфейса	
Описание события: Обнаружение легального ARP-пакета. Сообщение журнала: Легальные ARP <тип> пакеты (IP: <ip-address>, MAC: <mac-address>, VLAN <vlan-id>, on <interface-id>). Параметры Описание: type: Тип ARP-пакета, он указывает, что ARP-пакет является запросом или ARP-ответом. ipaddr: IP-адрес macaddr: MAC-адрес. vlanid: ID VLAN interface-id: Имя интерфейса	Информационный

ERPS

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: выдан ручной выключатель. Сообщение журнала: На узле (MAC: <macaddr>, экземпляр <InstanceID>) выдано ручное переключение Параметры Описание: macaddr: MAC-адрес InstanceID: идентификатор экземпляра	Предупреждение
Описание события: обнаружен отказ сигнала. Сообщение в журнале: Signal failure detected on node (MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>) Parameters Description: macaddr: MAC-адрес InstanceID: идентификатор экземпляра	Предупреждение
Описание события: Сбой сигнала устранен. Сообщение журнала: Signal fail cleared on node(MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>) Parameters Description: macaddr: MAC-адрес InstanceID: идентификатор экземпляра	Предупреждение
Описание события: Выдано принудительное переключение. Сообщение журнала: Выдано принудительное переключение на узле (MAC: <macaddr>, экземпляр <InstanceID>) Параметры Описание: macaddr: MAC-адрес InstanceID: идентификатор экземпляра	Предупреждение
Описание события: Выдана команда "Очистить". Сообщение журнала: На узле (MAC: <macaddr>, экземпляр <InstanceID>) выдана команда Clear (Очистить) Параметры Описание: macaddr: MAC-адрес InstanceID: идентификатор экземпляра	Предупреждение
Описание события: "Владелец RPL конфликтует". Сообщение журнала: RPL owner conflicted on the node (MAC:	Предупреждение

<macaddr>, instance <InstanceID>) Parameters Description: macaddr: MAC-адрес InstanceID: идентификатор экземпляра	

ErrDisable

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Когда порт входит в состояние отключения при ошибке. Log Message: Порт <interface-id> входит в состояние отключения из-за ошибки по <reason-id> Описание параметров: interface-id: Номер порта. reason-id: Обнаружение шлейфа, нарушение безопасности порта, контроль шторма, защита BPDU, ограничение скорости ARP, ограничение скорости DHCP, туннелирование протокола L2, мониторинг цифровой диагностики, запланированное отключение порта при экономии энергии, запланированная гибернация при экономии энергии, обнаружение однонаправленного соединения D-LINK.	Предупреждение
Описание события: Когда порт выходит из состояния отключения при ошибке. Сообщение журнала: Порт <interface-id> выходит из состояния отключения ошибок, которое ранее было вызвано <reason-id>. Параметры Описание: interface-id: Номер порта. reason-id: Обнаружение шлейфа, нарушение безопасности порта, контроль шторма, защита BPDU, ограничение скорости ARP, ограничение скорости DHCP, туннелирование протокола L2, запланированное отключение порта при экономии энергии, запланированная гибернация при экономии энергии, обнаружение однонаправленного соединения D-LINK.	Предупреждение
Описание события: Когда порт входит в состояние отключения при ошибке. Log Message: Порт <interface-id> VLAN <vid> входит в состояние error disable из-за <reason-id> Описание параметров: interface-id: Номер порта. reason-id: Loopback Detection, Port Security Violation, Storm Control, BPDU Protect, L2 Protocol Tunneling, Scheduled Port-shutdown by Power Saving, and Scheduled Hibernation by Power Saving. vid: идентификатор виртуальной локальной сети.	Предупреждение
Описание события: Когда порт выходит из состояния отключения при ошибке. Log Message: Порт <interface-id> VLAN <vid> выходит из состояния отключения ошибок, которое ранее было вызвано <reason-id>. Параметры Описание: interface-id: Номер порта. reason-id: Loopback Detection, Port Security Violation, Storm Control, BPDU Protect, L2 Protocol Tunneling, Scheduled Port-	Предупреждение

shutdown by Power Saving, and Scheduled Hibernation by Power Saving. vid: идентификатор виртуальной локальной сети.	

Ethernet OAM

Описание события: Событие (удаленное) предсмертного вздоха Сообщение журнала: Получено событие OAM dying gasp (Port<interface-id>) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Событие предсмертного вздоха (локальное) Сообщение журнала: Устройство столкнулось с событием OAM dying gasp.	Предупреждение
Описание события: Критическое событие (удаленное) Сообщение журнала: Получено критическое событие OAM (Порт< interface-id >) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Критическое событие (локальное) Сообщение журнала: Устройство столкнулось с критическим событием OAM (Порт< interface-id >, <condition>). Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса. условие: Отображаемая строка для условия генерации критического события соединения. например, OAM disable, Port shutdown, Port link down, Packet overload.	Предупреждение
Описание события: Ошибка Символ Период Событие(удаленное) Сообщение журнала: Получено событие периода символов ошибки (порт < interface-id >) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Событие кадра ошибки Сообщение журнала: Получено событие кадра ошибки (порт < interface-id >) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Событие периода ошибочного кадра Сообщение журнала: Получено событие Error Frame Period (Port < interface-id >) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Ошибка Кадр Секунды Сводка события Сообщение журнала: Получено суммарное событие секунд кадра ошибки (порт < interface-id >) Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Удаленный запуск шлейфа Сообщение журнала: OAM Remote loopback started (Port < interface-id >) Parameters Description: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение

Описание события: Остановка удаленной петли Сообщение журнала: OAM Remote loopback stopped (Port < interface-id >) Parameters Description: interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение

Interface

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Подключение порта. Сообщение журнала: Порт <portNum> подключен, <состояние подключения>. Описание параметров: portNum: 1.межсловное значение; 2.представляет собой номер логического порта устройства. состояние соединения: например: , 100Mbps FULL duplex.	Информационный
Описание события: Отказ соединения порта. Log Message: Порт <portNum> link down Параметры Описание: portNum: 1.межсловное значение; 2.представляет собой номер логического порта устройства.	Информационный

IP Directed Broadcast

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Скорость IP Directed-broadcast превышает 50 пакетов в секунду в определенной подсети. Сообщение журнала: Скорость передачи пакетов IP Directed Broadcast высока в подсети. [(IP: %s)] Параметры Описание: IP: IP-адрес назначения широковещательной передачи.	Информационный
Описание события: Скорость направленной трансляции IP превысила 100 пакетов в секунду Сообщение журнала: Скорость направленной широковещательной передачи IP высока.	Информационный

IPSG

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Когда нет ресурса аппаратного правила для установки записи DHCP Snooping в таблицу IPSG, будет произведена запись в syslog. Сообщение журнала: Не удалось установить запись IPSG из-за отсутствия ресурса аппаратного правила. (IP: <IPADDR>, MAC: <MACADDR>, VID: <VLANID>, Interface <INTERFACE-ID>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес macaddr: MAC-адрес. vlanid: ID VLAN interface-id: Имя интерфейса	Предупреждение

IPv6SG

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Когда нет ресурса аппаратного правила для установки записи IPv6 Snooping в таблицу IPv6SG, будет произведена запись в syslog. Сообщение журнала: Не удалось установить запись IPv6SG из-за отсутствия ресурса аппаратного правила. (IP: <IPADDR>, MAC: <MACADDR>, VID: <VLANID>, Interface <INTERFACE-ID>) Параметры Описание: ipaddr: IPv6-адрес записи IPv6 Snooping. macaddr: MAC-адрес записи IPv6 Snooping. vlanid: VID записи IPv6 Snooping. interface-id: Интерфейс записи IPv6 Snooping.	Предупреждение

LACP

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Link Aggregation Group link up. Сообщение журнала: Link Aggregation Group <group_id> link up Параметры Описание: group_id: Идентификатор группы агрегации соединения.	Информационный
Описание события: Неисправность канала Link Aggregation Group. Сообщение журнала: Link Aggregation Group <group_id> link down Параметры Описание: group_id: Идентификатор группы агрегации каналов.	Информационный
Описание события: Порт-член присоединен к группе агрегации каналов. Log Message: <ifname> attach to Link Aggregation Group <group_id> Параметры Описание: Ifname: имя интерфейса порта, который присоединяется к группе агрегации. group_id: Идентификатор группы агрегации, к которой присоединяется порт.	Информационный
Описание события: Порт-член отсоединяется от группы агрегации каналов. Log Message: <ifname> detach from Link Aggregation Group <group_id> Параметры Описание: Ifname: имя интерфейса порта, который отсоединяется от группы агрегации. group_id: Идентификатор группы агрегации, от которой отсоединяется порт.	Информационный

LBD

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Обнаружена обратная петля в режиме на основе порта. Сообщение журнала: Порт < [unitID:] portNum> Произошла петля LBD. Порт заблокирован.	Критический

Параметры Описание: unitID: Идентификатор устройства. portNum: Номер порта.	
Описание события: Порт восстановился из состояния блокировки LBD в режиме на основе порта. Сообщение в журнале: Порт< [unitID:] portNum> LBD порт восстановлен. Обнаружение петель перезапущено. Параметры Описание: unitID: Идентификатор устройства. portNum: Номер порта.	Информационный
Описание события: Обнаружена обратная петля в режиме на основе VLAN. Log Message: Порт < [unitID:] portNum> VID <vlanID> Произошла петля LBD. Начался сброс пакетов. Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. portNum: Номер порта. vlanID: Идентификационный номер виртуальной локальной сети.	Критический
Описание события: Порт вышел из состояния блокировки LBD в режиме на основе VLAN. Log Message: Порт < [unitID:] portNum> VID <vlanID> LBD восстановлен. Обнаружение петель перезапущено. Параметры Описание: unitID: Идентификатор устройства. portNum: Номер порта. vlanID: Номер идентификатора виртуальной локальной сети.	Информационный
Описание события: Количество VLAN, в которых произошел loop back, достигло указанного числа. Сообщение журнала: Переполнение числа VLAN с петлей. Параметры Описание: Нет	Информационный

LLDP/LLDP-MED

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Обнаружено изменение топологии LLDP-MED. Сообщение журнала: Обнаружено изменение топологии LLDP-MED (на порту <portNum>. идентификатор шасси: <chassisType>, <chassisID>, идентификатор порта: <portType>, <portID>, класс устройства: <deviceClass>) Параметры Описание: portNum: Номер порта. chassisType: подтип идентификатора шасси. Список значений: 1. chassisComponent(1) 2. interfaceAlias(2)	Уведомление

3. portComponent(3) 4. macAddress(4) 5. networkAddress(5) 6. interfaceName(6) 7. local(7) chassisID: идентификатор шасси. portType: подтип идентификатора порта. Список значений: 1. interfaceAlias(1) 2. portComponent(2) 3. macAddress(3) 4. networkAddress(4) 5. interfaceName(5) 6. agentCircuitId(6) 7. local(7) portID: идентификатор порта. deviceClass: Тип устройства LLDP-MED.	
Описание события: Обнаружен конфликтный тип устройства LLDP-MED. Сообщение журнала: Обнаружен конфликт типа устройства LLDP-MED (на порту < portNum >, идентификатор шасси: < chassisType>, <chassisID>, port id: < portType>, <portID>, класс устройства: <deviceClass>) Параметры Описание: portNum: Номер порта. chassisType: подтип ID шасси. Список значений: 1. chassisComponent(1) 2. interfaceAlias(2) 3. portComponent(3) 4. macAddress(4) 5. networkAddress(5) 6. interfaceName(6) 7. local(7) chassisID: идентификатор шасси. portType: подтип идентификатора порта. Список значений: 1. interfaceAlias(1) 2. portComponent(2) 3. macAddress(3) 4. networkAddress(4) 5. interfaceName(5) 6. agentCircuitId(6) 7. local(7) portID: идентификатор порта. deviceClass: Тип устройства LLDP-MED.	Уведомление
Описание события: Обнаружен несовместимый набор TLV LLDP-MED Сообщение журнала: Обнаружен несовместимый набор	Уведомление

LLDP-MED TLV (на порту < portNum >, идентификатор шасси: < chassisType>, <chassisID>, port id: < portType>, <portID>, класс устройства: <deviceClass>) Параметры Описание: portNum: Номер порта. chassisType: подтип идентификатора шасси. Список значений: 1. chassisComponent(1) 2. interfaceAlias(2) 3. portComponent(3) 4. macAddress(4) 5. networkAddress(5) 6. interfaceName(6) 7. local(7) chassisID: идентификатор шасси. portType: подтип идентификатора порта. Список значений: 1. interfaceAlias(1) 2. portComponent(2) 3. macAddress(3) 4. networkAddress(4) 5. interfaceName(5) 6. agentCircuitId(6) 7. local(7) portID: идентификатор порта. deviceClass: Тип устройства LLDP-MED.	

Login/Logout CLI

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Вход в систему через консоль успешно выполнен. Log Message: [Unit <unitID>,]Successful login through Console (Username: <username>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. username (имя пользователя): Представляет текущего пользователя для входа в систему.	Информационный
Описание события: Неудачный вход в систему через консоль. Log Message: [Unit <unitID>,] Login failed through Console (Username: <username>) Parameters Description: unitID: идентификатор устройства. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему.	Предупреждение
Описание события: Консольный сеанс завершен по таймеру. Log Message: [Unit <unitID>,] Console session timed out (Username: <username>) Parameters Description: unitID: идентификатор устройства. имя пользователя: Представить текущего пользователя для входа в систему.	Информационный

Описание события: Выход из системы через консоль. Log Message: [Unit <unitID>,] Выход из системы через консоль (имя пользователя: <username>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. имя пользователя: Представить текущего пользователя входа в систему	Информационный
Описание события: Вход в систему через telnet успешно выполнен. Сообщение журнала: Успешный вход в систему через Telnet (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>). Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Неудачный вход в систему через telnet. Сообщение журнала: Вход в систему через Telnet не удался (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>). Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	Предупреждение
Описание события: Сессия Telnet завершилась по таймеру. Сообщение журнала: Сессия Telnet завершилась (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>). Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя для входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Выход из системы через telnet. Сообщение журнала: Выход из системы через Telnet (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>) Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Успешный вход в систему через SSH. Сообщение в журнале: Успешный вход в систему через SSH (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>). Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя входа. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6a	Информационный
Описание события: Неудачный вход в систему через SSH. Сообщение в журнале: Вход через SSH не удался (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>). Параметры Описание:	Критический

имя пользователя: Представляет текущего пользователя входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	
Описание события: Сессия SSH завершилась по таймеру. Сообщение в журнале: Сессия SSH завершилась (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>). Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя для входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Выход из системы через SSH. Сообщение журнала: Выход из системы через SSH (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr | ipv6address>) Параметры Описание: имя пользователя: Представляет текущего пользователя входа в систему. ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. ipv6addr: Представляет IPv6-адрес клиента.	Информационный

MAC-based Access Control

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: хост прошел аутентификацию по MAC-адресу Сообщение журнала: MAC-based Access Control host login success (MAC: <mac-address>, <interface-id>, VID: <vlan-id>). Параметры Описание: mac-адрес: MAC-адреса хоста. interface-id: интерфейс, на котором хост аутентифицирован. vlan-id: идентификатор VLAN, в которой существует хост.	Информационный
Описание события: хост вышел из строя. Сообщение журнала: Хост управления доступом на основе MAC вышел из строя (MAC: <mac-address>, <interface-id>, VID: <vlan-id>). Параметры Описание: mac-адрес: MAC-адреса хоста. interface-id: интерфейс, на котором хост аутентифицирован. vlan-id: идентификатор VLAN, на котором существует хост.	Информационный
Описание события: хост не прошел аутентификацию. Сообщение журнала: MAC-based Access Control host login fail (MAC: <mac-address>, <interface-id>, VID: <vlan-id>). Параметры Описание: mac-адрес: MAC-адреса хоста. interface-id: интерфейс, на котором аутентифицируется хост. vlan-id: идентификатор виртуальной локальной сети, на которой существует хост.	Критический
Описание события: количество авторизованных	Предупреждение

пользователей на всем устройстве достигло максимального предела. Сообщение журнала: Управление доступом на основе MAC переходит в состояние остановки обучения...	
Описание события: количество авторизованных пользователей на всем устройстве ниже максимального лимита пользователей за определенный промежуток времени. Сообщение журнала: Управление доступом на основе MAC восстанавливается из состояния остановки обучения.	Предупреждение
Описание события: количество авторизованных пользователей на интерфейсе достигло максимального предела. Log Message: <interface-id> enters MAC-based Access Control stop learning state Параметры Описание: interface-id: интерфейс, на котором аутентифицируется хост.	Предупреждение
Описание события: количество авторизованных пользователей на интерфейсе ниже максимального предела пользователей в течение определенного интервала времени. Сообщение журнала: <interface-id> восстанавливается из состояния остановки обучения управления доступом на основе MAC. Параметры Описание: interface-id: интерфейс, на котором аутентифицирован хост.	Предупреждение

MLAG

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Изменение соединения группы MLAG. Сообщение журнала: Multi-Chassis Link Aggregation Group < group id > <link status> Параметры Описание: id группы: Идентификатор группы MLAG. Статус соединения: Статус соединения. Список значений: 1. link up: Первый порт-член группы подключен. 2. link down: Последний порт группы находится в состоянии link down.	Информационный
Описание события: Изменение логического переключателя MLAG. Сообщение журнала: Логический переключатель MLAG имеет статус <status> Параметры Описание: статус: Статус логического переключателя. Список значений: 1. создан: Логический коммутатор MLAG создан. 2. уничтожить: Логический коммутатор MLAG уничтожен.	Информационный
Описание события: MLAG присоединился к конфликту. Сообщение журнала: Состояние MLAG - конфликт (<conflict>) Параметры Описание: конфликт: Причины конфликта. Список значений:	Информационный

1. domain is different: Домен отличается от домена устройства-аналога. 2. device id is same: ID устройства такой же, как у коммутатора-аналога. 3. hello interval is different: Интервал hello отличается от интервала на коммутаторе-аналоге. 4. MLAG обнаружил третье устройство: Третье устройство подключено к MLAG. 5. peer-link is not set: Интерфейс peer-link не установлен.	
Описание события: Группа MLAG использует другую конфигурацию, чем одноранговый коммутатор. Сообщение журнала: MLAG группа <group_id> отключена (<причины>) Параметры Описание: id группы: Идентификатор группы MLAG. причины: Причина конфликта конфигурации. Список значений: 1. ID группы не существует: Идентификатор группы MLAG не существует. 2. алгоритм отличается: алгоритм агрегации каналов отличается. 3. общее количество портов-членов превышает максимальное число: Сумма номеров локальных и одноранговых портов превышает максимальное поддерживаемое число.	Информационный

MPLS

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: LSP поднят. Сообщение журнала: LSP <lsp-id> поднят Параметры Описание: lsp-id: Идентификатор установленного LSP.	Информационный
Описание события: LSP не работает. Сообщение журнала: LSP <lsp-id> не работает Параметры Описание: lsp-id: Идентификатор удаленного LSP.	Информационный

MSTP Debug

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Топология изменена. Log Message: Топология изменена [([Instance: <InstanceID>] ,< portNum> , MAC: <macaddr>)]. Параметры Описание: InstanceID: Идентификатор экземпляра. portNum: ID порта. macaddr: MAC-адрес.	Уведомление
Описание события: Spanning Tree новый корневой мост. Log Message: [CIST | CIST Regional | MSTI Regional] Выбран новый корневой мост ([Instance: <InstanceID>],MAC: <macaddr>, Priority:<value>) Параметры Описание: InstanceID: идентификатор экземпляра.	Информационный

macaddr: Mac-адрес. value: значение приоритета.	
Описание события: Протокол Spanning Tree включен. Сообщение журнала: Протокол Spanning Tree включен	Информационный
Описание события: Протокол Spanning Tree отключен. Сообщение журнала: Протокол Spanning Tree отключен	Информационный
Описание события: Новый корневой порт. Сообщение в журнале: Выбран новый корневой порт [([Instance:<InstanceID>], <portNum>)]. Параметры Описание: InstanceID: идентификатор экземпляра. portNum: ID порта.	Уведомление
Описание события: Изменен статус порта Spanning Tree. Сообщение журнала: Изменение статуса порта Spanning Tree [([Instance:<InstanceID>], <portNum>)] <старый_статус> -> <новый_статус>. Параметры Описание: InstanceID: Идентификатор экземпляра. portNum: ID порта. old_status: new_status: Состояние STP порта. Значение может быть Disable, Discarding, Learning, Forwarding.	Уведомление
Описание события: Роль порта Spanning Tree изменена. Сообщение в журнале: Изменение роли порта Spanning Tree. [([Instance:<InstanceID>], <[portNum>)] <старая_роль> -> <новая_роль>. Параметры Описание: InstanceID: Идентификатор экземпляра. portNum: ID порта. старый_роль: new_status: Роль порта в stp. Значение может быть DisabledPort, AlternatePort, BackupPort, RootPort, DesignatedPort, MasterPort.	Информационный
Описание события: Создан экземпляр Spanning Tree. Сообщение журнала: Создан экземпляр Spanning Tree. (Instance:<InstanceID>) Описание параметров: InstanceID: идентификатор экземпляра.	Информационный
Описание события: Экземпляр Spanning Tree удален. Сообщение журнала: Экземпляр Spanning Tree удален. (Instance:<InstanceID>) Описание параметров: InstanceID: идентификатор экземпляра.	Информационный
Описание события: Версия Spanning Tree изменена. Сообщение журнала: Изменение версии Spanning Tree.(Новая версия:<new_version>) Параметры Описание: new_version: Новая версия STP.	Информационный
Описание события: Изменено имя идентификатора конфигурации MST Spanning Tree и уровень ревизии.	Информационный

Сообщение журнала: Изменение имени идентификатора конфигурации Spanning Tree MST и уровня ревизии (имя:<имя> уровень ревизии <уровень_ревизии>). Параметры Описание: name: Новое имя. уровень ревизии (revision_level): Новый уровень ревизии.	
Описание события: Удалена таблица сопоставления VLAN ID конфигурации Spanning Tree MST. Сообщение журнала: Изменение таблицы отображения VLAN ID конфигурации Spanning Tree MST (экземпляр: <InstanceID> delete vlan <startvlanid> [- <endvlanid>]). Параметры Описание: InstanceID: идентификатор экземпляра. startvlanid-endvlanid: Список VLAN.	Информационный
Описание события: Добавлена таблица отображения VLAN ID конфигурации Spanning Tree MST. Сообщение журнала: Изменение таблицы отображения VLAN ID конфигурации Spanning Tree MST (экземпляр: <InstanceID> add vlan <startvlanid> [- <endvlanid>]). Параметры Описание: InstanceID: идентификатор экземпляра. startvlanid-endvlanid: Список VLAN.	Информационный
Описание события: Изменение роли порта Spanning Tree на альтернативный порт из-за корня guard. Сообщение журнала: Изменение роли порта Spanning Tree (Instance: <InstanceID>, <portNum>) на альтернативный порт из-за корня защиты. Параметры Описание: InstanceID: Идентификатор экземпляра. portNum: ID порта.	Информационный
Описание события: Блокировка защиты петли Spanning Tree. Сообщение журнала: Spanning Tree loop guard blocking(Instance: <InstanceID>, <portNum>) Parameters Description: InstanceID: идентификатор экземпляра. portNum: ID порта.	Информационный

OpenFlow

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Этот журнал будет сгенерирован, когда сеанс OpenFlow TCP/TLS успешно подключен к контроллеру. Сообщение журнала: <тип соединения> сессия успешно соединена с контроллером <ipaddr>:<port>. Описание параметров: тип соединения: Указывает TCP или TLS соединение. ipaddr: Указывает IP-адрес контроллера. порт: Указывает номер порта L4.	Информационный
Описание события: Этот журнал генерируется, когда сессия OpenFlow TCP/TLS отключается от контроллера.	Информационный

Log Message: <connection-type> сессия отключена от контроллера <ipaddr>:<port> Описание параметров: connection-type: Указывает на TCP или TLS соединение. ipaddr: Указывает IP-адрес контроллера. порт: Указывает номер порта L4.	
Описание события: Этот журнал генерируется при сбое настройки потока с контроллера. Сообщение журнала: Не удалось установить <тип настройки> потока (cookie - <cookie>) с контроллера. Параметры Описание: cookie: Cookie задается контроллером при установке потока. set-type: Указывает настройки входа потока, типы включают OFPFC_ADD, OFPFC_MODIFY, OFPFC_MODIFY_STRICT, OFPFC_DELETE и OFPFC_DELETE_STRICT.	Ошибка
Описание события: Этот журнал генерируется, когда запись потока удаляется контроллером. Сообщение журнала: Запись потока cookie <cookie> удалена контроллером <ipaddr>:<port> Параметры Описание: cookie: Cookie указывается контроллером при установке потока. ipaddr: Указывает IP-адрес контроллера. port: Указывает номер порта L4.	Предупреждение
Описание события: Этот журнал будет создан, когда запись потока будет удалена из-за простоя, истечения жесткого таймаута, запроса flow-mod и перезаписи. Сообщение журнала: Запись потока cookie <cookie> удалена по причине <delete-reason> Параметры Описание: cookie: Cookie задается контроллером при установке потока. delete-reason: Указывает причину удаления записи потока и содержит: - "idle timeout (<duration> секунд)" - "hard timeout (<длительность> секунд)" - "запрос FLOW_MOD" - " overwrite" <duration> указывает значение тайм-аута	Предупреждение
Описание события: Этот журнал генерируется при сбое настройки потока с контроллера. Сообщение журнала: Произошла ошибка <error-type> с контроллером <ipaddr>. Описание параметров: error-type: Указывает тип ошибки при возникновении ошибки между коммутатором и контроллером. Тип ошибки может быть: OFPET_BAD_REQUEST, OFPET_FLOW_MOD_FAILED, OFPET_GROUP_MOD_FAILED, OFPET_ROLE_REQUEST_FAILED или OFPET_METER_MOD_FAILED. ipaddr: Указывает IP-адрес контроллера.	Ошибка

OSPFv2

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Изменено состояние канала интерфейса OSPF.	Информационный

Log Message: Интерфейс OSPF <intf-name> изменил состояние на [Up | Down] Параметры Описание: intf-name: Имя интерфейса OSPF.	
Описание события: Изменено состояние администратора интерфейса OSPF. Log Message: Протокол OSPF на интерфейсе <intf-name> изменил состояние на [Enabled | Disabled] Параметры Описание: intf-name: Имя интерфейса OSPF.	Информационный
Описание события: Один интерфейс OSPF перешел из одной области в другую. Log Message: Интерфейс OSPF <intf-name> изменен из области <area-id> в область <area-id> Параметры Описание: intf-name: Имя интерфейса OSPF. area-id: Идентификатор области OSPF.	Информационный
Описание события: Состояние одного соседа OSPF изменилось с Loading на Full. Log Message: OSPF nbr <nbr-id> на интерфейсе <intf-name> изменил состояние с Loading на Full Описание параметров: intf-name: Имя интерфейса OSPF. nbr-id: Идентификатор маршрутизатора соседа.	Уведомление
Описание события: Состояние одного соседа OSPF изменилось с Full на Down. Log Message: OSPF nbr <nbr-id> на интерфейсе <intf-name> изменил состояние с Full на Down Параметры Описание: intf-name: Имя интерфейса OSPF. nbr-id: Идентификатор маршрутизатора соседа.	Уведомление
Описание события: Истек таймер "мертвого" состояния одного соседа OSPF. Log Message: OSPF nbr <nbr-id> on interface <intf-name> dead timer expired Параметры Описание: intf-name: Имя интерфейса OSPF. nbr-id: Идентификатор маршрутизатора соседа.	Уведомление
Описание события: Состояние одного виртуального соседа OSPF изменилось с Loading на Full. Log Message: OSPF nbr <nbr-id> на виртуальном канале изменил состояние с Loading на Full Описание параметров: nbr-id: Идентификатор маршрутизатора соседа.	Уведомление
Описание события: Состояние одного виртуального соседа OSPF изменилось с Full на Down. Log Message: OSPF nbr <nbr-id> на виртуальном канале изменил состояние с Full на Down Описание параметров: nbr-id: Идентификатор маршрутизатора соседа.	Уведомление
Описание события: Идентификатор маршрутизатора OSPF был изменен. Сообщение журнала: ID маршрутизатора OSPF изменен на <router-id> Параметры Описание: router-id: ID маршрутизатора OSPF.	Информационный
Описание события: Включение OSPF. Сообщение журнала: Состояние OSPF изменено на Включено	Информационный

Описание события: Отключение OSPF. Сообщение журнала: Состояние OSPF изменено на Отключено	Информационный

Peripheral

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: вентилятор восстановлен. Сообщение в журнале: Unit <unit-id>, <fan-descr> back to normal Описание параметров: Unit <id>: Unit ID. <fan-descr>: например, Right Fan, Left Fan и т.д.	Критический
Описание события: Отказ вентилятора Сообщение журнала: Блок <id>, вентилятор <id> отказал. Параметры Описание: Unit <id>: Идентификатор устройства. Fan <id>: Идентификатор вентилятора.	Критический
Описание события: Датчик температуры переходит в состояние тревоги. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Датчик температуры <sensorID> вошел в состояние тревоги (текущая температура: <temperature>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. sensorID: идентификатор датчика. температура: Температура.	Предупреждение
Описание события: Температура восстанавливается до нормы. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Датчик температуры <sensorID> возвращается в нормальное состояние (текущая температура: <temperature>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. sensorID: идентификатор датчика. temperature: Температура.	Информационный
Описание события: Отказ питания. Сообщение журнала: Unit <id>, Power <id> failed Параметры Описание: Unit <id>: идентификатор устройства. Power <id>: идентификатор питания.	Критический
Описание события: Питание восстановлено. Сообщение журнала: Unit <id>, Power <id> is recovered Параметры Описание: Unit <id>: идентификатор устройства. Power <id>: идентификатор питания.	Критический
Описание события: Изменение состояния внешнего сигнала тревоги. Сообщение журнала: Unit <unitID> External Alarm Channel < channelID> :< alarmMsg > Параметры Описание: unitID: Идентификатор устройства. channelID: Идентификатор канала. alarmMsg: Сообщение о тревоге.	Критический

Описание события: Температура микросхемы более 107 C. Сообщение в журнале: Температура микросхемы более 107 C.	Предупреждение
Описание события: Температура микросхемы более 110 C. Сообщение в журнале: Температура микросхемы более 110 C.	Критический
Описание события: Температура чипа вернулась на 107 C ниже. Сообщение в журнале: Температура микросхемы снова стала ниже 107 C.	Уведомление

Port Security

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Адрес заполнен на порту Сообщение журнала: MAC-адрес <mac-address> вызывает нарушение безопасности порта на <interface- id>. Параметры Описание: macaddr: MAC-адрес нарушения. interface-id: Имя интерфейса.	Предупреждение
Описание события: Адрес в системе заполнен Сообщение журнала: Превышен лимит на количество записей в системе.	Предупреждение

Reboot Schedule

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Советы о том, как перезагрузить коммутатор в течение заданного времени. Сообщение журнала: Отображение "Перезагрузка запланирована через 5 минут", когда обратный отсчет равен 5 минутам.	Предупреждение
Описание события: Советы о том, как перезагрузить коммутатор в течение заданного времени. Сообщение журнала: Отображение "Перезагрузка запланирована через 1 минуту", когда обратный отсчет равен 1 минуте	Критический
Описание события: После перезагрузки по расписанию через определенный интервал времени. Сообщение журнала: Система была перезагружена по расписанию через определенный интервал времени	Информационный
Описание события: После перезагрузки по расписанию в определенное время. Сообщение журнала: Система была перезагружена по расписанию в определенное время.	Информационный
Описание события: Происходит перезагрузка после перезагрузки по расписанию при настроенной функции save_before_reboot. Сообщение журнала: Конфигурация была сохранена по расписанию	Информационный

Safeguard

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Когда загрузка ЦП превышает порог повышения, коммутатор переходит в режим истощения, и записывается syslog. Сообщение журнала: Устройство <unit-id>, Safeguard Engine переходит в режим EXHAUSTED. Параметры Описание: unit-id: Идентификатор устройства.	Предупреждение
Описание события: Когда загрузка ЦП ниже порога падения, коммутатор переходит в нормальный режим, и записывается syslog. Сообщение журнала: Устройство <unit-id>, Safeguard Engine переходит в НОРМАЛЬНЫЙ режим. Параметры Описание: unit-id: Идентификатор устройства.	Информационный

SNMP

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Получен SNMP-запрос с недопустимой строкой сообщества Сообщение журнала: Получен SNMP-запрос от <ipaddr> с недопустимой строкой сообщества. Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес.	Информационный

SRM

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: При успешном стекировании ведущий обнаруживает, что некоторые ведомые имеют другой режим SRM. Сообщение журнала: Режим SRM устройства <unitID> отличается от режима ведущего. Описание параметров: unitID: идентификатор устройства в системе штабелирования.	Оповещение

SSH

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: SSH-сервер включен. Сообщение журнала: SSH-сервер включен	Информационный
Описание события: SSH-сервер отключен. Сообщение журнала: SSH-сервер отключен	Информационный

Stacking

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Горячая вставка. Сообщение в журнале: Устройство: <unitID>, MAC: <macaddr> Горячая вставка. Описание параметров:	Информационный

unitID: идентификатор блока. Macaddr: MAC-адрес.	
Описание события: Горячее удаление. Сообщение журнала: Устройство: <unitID>, MAC: <macaddr> Горячее удаление. Параметры Описание: unitID: идентификатор блока. Macaddr: MAC-адрес.	Информационный
Описание события: Изменение топологии стекирования. Сообщение журнала: Топология стекирования <Stack_TP_TYPE>. Master(Unit <unitID>, MAC:<macaddr>). Параметры Описание: Stack_TP_TYPE: Тип топологии стекирования является одним из следующих: 1. Кольцо, 2. Цепочка. UnitID: идентификатор блока. Macaddr: MAC-адрес.	Критический
Описание события: Резервный мастер сменился ведущим. Сообщение журнала: Резервный мастер сменился мастером. Master (Unit: <unitID>). Описание параметров: unitID: идентификатор блока.	Информационный
Описание события: Ведомый сменился ведущим Сообщение журнала: Ведомый сменился ведущим. Ведущий (устройство: <unitID>). Параметры Описание: unitID: идентификатор блока.	Информационный
Описание события: Конфликт идентификаторов ящиков. Сообщение журнала: Горячая вставка не удалась, конфликт идентификаторов блоков: Конфликт <unitID> блока (MAC: <macaddr> и MAC: <macaddr>). Параметры Описание: unitID: Идентификатор блока. macaddr: MAC-адреса конфликтующих боксов.	Критический
Описание события: Подключение стекирующего порта. Сообщение в журнале: Соединение стекирующего порта <порт>. Параметры Описание: порт: Номер логического порта порта стекирования.	Критический
Описание события: Отказ соединения стекирующего порта. Сообщение в журнале: Неисправность соединения стекирующего порта <порт>. Параметры Описание: порт: Номер логического порта порта стекирования.	Критический

System

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Этот журнал будет создан при теплом запуске системы. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]теплый запуск системы Параметры Описание:	Критический

unitID: идентификатор устройства.	
Описание события: Этот журнал генерируется при холодном запуске системы. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]холодный запуск системы Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства.	Критический
Описание события: Этот журнал генерируется при запуске системы. Сообщение журнала: [Unit <unitID>,]Система запущена. Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства.	Критический

Telnet

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Успешный вход в систему через Telnet. Сообщение в журнале: Успешный вход в систему через Telnet (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес клиента telnet. имя пользователя: имя пользователя, которое используется для входа на сервер telnet.	Информационный
Описание события: Не удалось войти в систему через Telnet. Сообщение журнала: Не удалось войти в систему через Telnet (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес клиента telnet. имя пользователя: имя пользователя, которое используется для входа на сервер telnet.	Предупреждение
Описание события: Выход из системы через Telnet. Сообщение журнала: Выход из системы через Telnet (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>) Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес клиента telnet. имя пользователя: имя пользователя, которое используется для входа на сервер telnet.	Информационный
Описание события: Сессия Telnet завершилась по таймеру. Сообщение журнала: Сеанс Telnet завершился (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: ipaddr: IP-адрес клиента telnet. имя пользователя: имя пользователя, используемое для входа на сервер telnet.	Информационный

TFTP Client

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Прошивка успешно обновлена. Сообщение журнала: [TFTP(1):] Устройство <unitID>, прошивка обновлена <сессией> успешно (имя пользователя:	Информационный

<username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. session (сессия): Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	
Описание события: Неудачное обновление микропрограммы. Сообщение журнала: [TFTP(2):] Устройство <unitID>, прошивка обновлена <сессией> неудачно (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. session (сессия): Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Предупреждение
Описание события: Прошивка загружена успешно. Сообщение журнала: [TFTP(3):] Устройство <unitID>, прошивка загружена <сессией> успешно (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. Имя пользователя: Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Неудачная загрузка микропрограммы. Сообщение журнала: [TFTP(4):] Unit <unitID>, Firmware uploaded by <session> unsuccessfully (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>) Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента.	Предупреждение
Описание события: Конфигурация загружена успешно. Сообщение журнала: [TFTP(5):] Устройство <unitID>, конфигурация загружена <сессией> успешно. (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Конфигурация загружена неудачно.	Предупреждение

Сообщение журнала: [TFTP(6):] Устройство <unitID>, конфигурация загружена <сессией> неудачно. (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	
Описание события: Конфигурация загружена успешно. Сообщение журнала: [TFTP(7):] Устройство <unitID>, конфигурация загружена <сессией> успешно. (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. session (сессия): Сеанс пользователя. username (имя пользователя): Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Конфигурация загружена неудачно. Сообщение журнала: [TFTP(8):] Устройство <unitID>, конфигурация загружена <сессией> неудачно. (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Параметры Описание: unitID: идентификатор устройства. сессия: Сеанс пользователя. Имя пользователя: Представить текущего пользователя для входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Предупреждение
Описание события: Сообщение журнала успешно загружено. Сообщение журнала: [TFTP(9):]Сообщение журнала успешно загружено <сессией> (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Параметры Описание: сессия: Сеанс пользователя. Имя пользователя: Представить текущего пользователя входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Информационный
Описание события: Загрузка сообщения журнала не удалась. Сообщение журнала: [TFTP(10):]Загрузка сообщения журнала <сессией> не удалась! (Имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>) Параметры Описание: session: Сеанс пользователя. Имя пользователя: Представить текущего пользователя входа в систему. Ipaddr: Представляет IP-адрес клиента. macaddr: Представляет MAC-адрес клиента.	Предупреждение

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В качестве сеанса пользователя указывается Console, Web, SNMP, Telnet или SSH.
2. Если обновление прошивки выполняется через консоль, информация об IP и MAC не будет заноситься в журнал.

3. Если обновление микропрограммы выполняется через SNMP, информация об имени пользователя не будет заноситься в журнал.

Traffic Control

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Шторм устранен. Log Message: <Broadcast | Multicast | Unicast> шторм очищен на <interface-id>. Описание параметров: Broadcast: Широковещательный шторм очищен. Multicast: Многоадресный шторм очищен. Одноадресный: Одноадресный шторм (включая как известные, так и неизвестные одноадресные пакеты) очищается. interface-id: Идентификатор интерфейса, на котором устраняется шторм.	Информационный
Описание события: Возникновение шторма. Log Message: <Broadcast | Multicast | Unicast> storm is occurring on <interface-id>. Параметры Описание: Broadcast: Шторм вызван широковещательными пакетами (DA = FF:FF:FF:FF:FF:FF:FF:FF). Multicast: Шторм вызван многоадресными пакетами, включая неизвестные L2 multicast, известные L2 multicast, неизвестные IP multicast и известные IP multicast. Unicast: Шторм вызван одноадресными пакетами, включая известные и неизвестные одноадресные пакеты. interface-id: Идентификатор интерфейса, на котором происходит шторм.	Предупреждение
Описание события: Порт отключен из-за пакетного шторма. Сообщение журнала: <Интерфейс-id> в настоящее время отключен из-за шторма <Broadcast | Multicast | Unicast>. Описание параметров: interface-id: Идентификатор интерфейса, на котором происходит отключение из-за шторма. Broadcast: Интерфейс отключен из-за широковещательного шторма. Multicast: Интерфейс отключен многоадресным штормом. Unicast: Интерфейс отключен одноадресным штормом (включая как известные, так и неизвестные одноадресные пакеты).	Предупреждение

Voice VLAN

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: При обнаружении нового голосового устройства на интерфейсе. Сообщение журнала: Обнаружено новое голосовое устройство (<interface-id>, MAC: <mac-address>) Параметры Описание:	Информационный

interface-id: Имя интерфейса. mac-адрес: MAC-адрес голосового устройства.	
Описание события: Когда интерфейс, находящийся в режиме автоматической голосовой VLAN, присоединяется к голосовой VLAN. Log Message: <interface-id> add into voice VLAN <vid> Параметры Описание: interface-id: Имя интерфейса. vid: идентификатор виртуальной локальной сети.	Информационный
Описание события: Когда интерфейс покидает голосовую VLAN и в то же время в интервале старения для этого интерфейса не обнаружено ни одного голосового устройства, будет отправлено сообщение журнала. Сообщение журнала: <interface-id> remove from voice VLAN <vid> Описание параметров: interface-id: Имя интерфейса. vid: идентификатор виртуальной локальной сети.	Информационный

VPLS

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: VPLS link up. Log Message: VPLS <vpls-name> link up Параметры Описание: vpls-name: имя соединения VPLS.	Информационный
Описание события: Отказ канала VPLS. Log Message: VPLS <vpls-name> link down Параметры Описание: vpls-name: имя отключенного канала VPLS.	Информационный

VPWS

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Псевдопроводное соединение отключено. Log Message: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> link down Параметры Описание: vc-id: Идентификатор псевдопроводной линии, связь по которой прервана. ipaddr: IP-адрес псевдопровода с отключенной связью.	Информационный
Описание события: Псевдопроводное соединение установлено. Log Message: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> link up Parameters Description: vc-id: Идентификатор псевдопроводной линии связи. ipaddr: IP-адрес однорангового псевдопровода.	Информационный
Описание события: Псевдопровод удален. Сообщение журнала: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> is deleted Parameters Description: vc-id: Идентификатор удаленного псевдопровода.	Информационный

ipaddr: IP-адрес пира удаленного псевдопровода.	
Описание события: Псевдопроводное соединение в режиме ожидания. Log Message: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> link standby Параметры Описание: vc-id: Идентификатор псевдопроводного резервного соединения. ipaddr: IP-адрес однорангового псевдопровода резервного канала.	Информационный

VRRP Debug

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Состояние одного виртуального маршрутизатора становится ведущим. Log Message: VR <vr-id> на интерфейсе <intf-name> переключился на Master Параметры Описание: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Информационный
Описание события: Состояние одного виртуального маршрутизатора становится резервным. Log Message: VR <vr-id> на интерфейсе <intf-name> переключился в состояние Backup Описание параметров: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Информационный
Описание события: Состояние одного виртуального маршрутизатора становится Init. Log Message: VR <vr-id> на интерфейсе <intf-name> переключился в состояние Init Описание параметров: vr-id: Идентификатор виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Информационный
Описание события: Несоответствие типа аутентификации одного полученного рекламного сообщения VRRP. Сообщение журнала: Authentication type mismatch on VR <vr-id> at interface <intf-name> Parameters Description: vr-id: Идентификатор виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Предупреждение
Описание события: Сбой проверки подлинности одного полученного рекламного сообщения VRRP. Сообщение журнала: Сбой проверки подлинности на VR <vr-id> на интерфейсе <intf-name>. Тип аутентификации <auth-type> Параметры Описание: vr-id: Идентификатор виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Предупреждение

Auth-type: Тип аутентификации интерфейса VRRP.	
Описание события: Ошибка контрольной суммы одного полученного рекламного сообщения VRRP. Сообщение журнала: Получено сообщение ADV с неправильной контрольной суммой на VR <vr-id> на интерфейсе <intf-name>. Параметры Описание: vr-id: Идентификатор виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Предупреждение
Описание события: Несоответствие идентификатора виртуального маршрутизатора одному полученному рекламному сообщению VRRP. Сообщение журнала: Received ADV msg virtual router ID mismatch. VR <vr-id> на интерфейсе <intf-name>. Параметры Описание: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Предупреждение
Описание события: Несоответствие интервала объявления одного полученного рекламного сообщения VRRP. Сообщение журнала: Received ADV msg adv interval mismatch. VR <vr-id> на интерфейсе <intf- name>. Параметры Описание: vr-id: Идентификатор виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: Имя интерфейса, на котором базируется виртуальный маршрутизатор.	Предупреждение
Описание события: Виртуальный MAC-адрес добавлен в таблицу L2 коммутатора Log Message: Добавлен виртуальный MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L2 Параметры Описание: vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.	Уведомление
Описание события: Виртуальный MAC-адрес удален из таблицы L2 коммутатора. Log Message: Удален виртуальный MAC <vrrp-mac-addr> из таблицы L2 Параметры Описание: vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.	Уведомление
Описание события: Виртуальный MAC-адрес добавлен в таблицу L3 коммутатора. Log Message: Добавлен виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L3 Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.	Уведомление
Описание события: Виртуальный MAC-адрес удаляется из таблицы L3 коммутатора. Log Message: Удален виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> из таблицы L3 Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP. vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP	Уведомление
Описание события: Сбой при добавлении виртуального MAC в таблицу L2 чипа коммутатора. Сообщение журнала: Не удалось добавить виртуальный MAC	Ошибка

<vrrp-mac-addr> в таблицу L2 микросхемы. Errcode <vrrp-errcode> Параметры Описание: vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP vrrp-errcode: Эрркод поведения протокола VRRP.	
Описание события: Сбой при удалении виртуального MAC из таблицы L2 чипа коммутатора. Сообщение журнала: Не удалось удалить виртуальный MAC <vrrp-mac-addr> из таблицы L2 микросхемы. Errcode <vrrp-errcode> Параметры Описание: vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP vrrp-errcode: Errcode поведения протокола VRRP.	Ошибка
Описание события: Сбой при добавлении виртуального MAC в таблицу L3 коммутатора. Таблица L3 переполнена. Сообщение журнала: Не удалось добавить виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L3. Таблица L3 заполнена Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.	Ошибка
Описание события: Сбой при добавлении виртуального MAC в таблицу L3 коммутатора. Порт, с которого получен MAC, недействителен. Сообщение журнала: Не удалось добавить виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L3. Порт <mac-port> недействителен. Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP mac-port: номер порта виртуального MAC-адреса VRRP.	Ошибка
Описание события: Сбой при добавлении виртуального MAC в таблицу L3 коммутатора. Интерфейс, с которого получен MAC, недействителен. Сообщение журнала: Не удалось добавить виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L3. Интерфейс <mac-intf> недействителен. Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP mac-intf: идентификатор интерфейса, на котором основан виртуальный MAC-адрес VRRP.	Ошибка
Описание события: Сбой при добавлении виртуального MAC в таблицу L3 коммутатора. Блок, из которого выучен MAC, недействителен. Log Message: Не удалось добавить виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L3. Идентификатор блока <mac-box> недействителен. Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP	Ошибка

vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP mac-box: номер ячейки стекирования виртуального MAC-адреса VRRP.	
Описание события: Сбой при добавлении виртуального MAC в таблицу L3 чипа коммутатора. Log Message: Не удалось добавить виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> в таблицу L3 микросхемы. Errcode <vrrp-errcode>. Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP vrrp-errcode: Код ошибки поведения протокола VRRP.	Ошибка
Описание события: Сбой при удалении виртуального MAC из таблицы L3 чипа коммутатора. Log Message: Не удалось удалить виртуальный IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> из таблицы L3 микросхемы. Errcode <vrrp-errcode>. Параметры Описание: vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP vrrp-errcode: Код ошибки поведения протокола VRRP.	Ошибка

Web

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Успешный вход в систему через Web. Сообщение журнала: Успешный вход в систему через Web (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: Имя пользователя, которое используется для входа на HTTP-сервер. ipaddr: IP-адрес HTTP-клиента.	Информационный
Описание события: Не удалось войти в систему через Web. Сообщение журнала: Не удалось войти в систему через Web (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: username: Имя пользователя, которое использовалось для входа на HTTP-сервер. ipaddr: IP-адрес HTTP-клиента.	Предупреждение
Описание события: Веб-сессия завершилась по таймеру. Сообщение в журнале: Веб-сессия завершилась (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: имя пользователя: Имя пользователя, используемое для входа на HTTP-сервер. ipaddr: IP-адрес HTTP-клиента.	Информационный
Описание события: Выход из системы через веб. Сообщение журнала: Выход из системы через Web (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: имя пользователя: Имя пользователя, которое используется	Информационный

для входа на HTTP-сервер. ipaddr: IP-адрес HTTP-клиента.	
Описание события: Успешный вход в систему через Web (SSL). Сообщение в журнале: Успешный вход в систему через Web (SSL) (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: имя пользователя: имя пользователя, используемое для входа на сервер SSL. ipaddr: IP-адрес клиента SSL.	Информационный
Описание события: Не удалось войти в систему через Web (SSL). Сообщение в журнале: Не удалось войти в систему через Web (SSL) (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: имя пользователя: имя пользователя, которое использовалось для входа на сервер SSL. ipaddr: IP-адрес клиента SSL.	Предупреждение
Описание события: Веб-сессия (SSL) завершилась по таймеру. Сообщение в журнале: Сессия Web (SSL) завершилась по таймеру (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: имя пользователя: имя пользователя, используемое для входа на сервер SSL. ipaddr: IP-адрес клиента SSL.	Информационный
Описание события: Выход из системы через Web(SSL). Сообщение журнала: Выход из системы через Web(SSL) (имя пользователя: <username>, IP: <ipaddr>). Параметры Описание: имя пользователя: Имя пользователя, которое используется для входа на сервер SSL. ipaddr: IP-адрес клиента SSL.	Информационный

Web Authentication

Описание записей журнала	Уровень
Описание события: Когда хост прошел проверку подлинности. Сообщение журнала: Web-Authentication host login success (Username: <string>, IP: <ipaddr | ipv6address>, MAC: <mac-адрес>, Port: <interface-id>, VID: <vlan-id>) Параметры Описание: Userername: Имя пользователя хоста. IP: IP-адрес хоста mac-адрес: MAC-адреса хоста. interface-id: Интерфейс, на котором хост аутентифицирован. vlan-id: Идентификатор виртуальной локальной сети, в которой существует хост.	Информационный
Описание события: Когда хост не проходит аутентификацию. Сообщение журнала: Web-Authentication host login fail (Username: <string>, IP: <ipaddr | ipv6address>, MAC: <mac-адрес>, Port: <interface-id>, VID: <vlan-id>)	Критический

Параметры Описание: Userername: Имя пользователя хоста. IP: IP-адрес хоста mac-адрес: MAC-адреса хоста. interface-id: Интерфейс, на котором хост аутентифицирован. vlan-id: Идентификатор виртуальной локальной сети, в которой существует хост.	
Описание события: Когда количество авторизованных пользователей на всем устройстве достигло максимального предела. Сообщение журнала: Web-аутентификация вошла в состояние остановки обучения	Предупреждение
Описание события: Когда количество авторизованных пользователей на всем устройстве ниже максимального предела пользователей в течение определенного интервала времени. Сообщение журнала: Web-аутентификация восстанавливается из состояния остановки обучения	Предупреждение
Описание события: Сбой при применении аппаратного ACL. Сообщение журнала: Web-аутентификация не может работать правильно, потому что ресурс правила ACL недоступен	Оповещение

Приложение B. Записи trap-сообщений

В следующей таблице перечислены все возможные записи журнала трапов и их соответствующие значения, которые будут отображаться в коммутаторе.

802.1X

Сообщение trap	Описание	OID
dDot1xExtLoggedSuccess	Хост прошел аутентификацию 802.1X. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dnaSessionClientMacAddress (3) dnaSessionAuthVlan (4) dnaSessionAuthUserName	1.3.6.1.4.1.17 1.14.30.0.1
dDot1xExtLoggedFail	Хост не прошел аутентификацию 802.1X. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dnaSessionClientMacAddress (3) dnaSessionAuthVlan (4) dnaSessionAuthUserName (5) dDot1xExtNotifyFailReason	1.3.6.1.4.1.17 1.14.30.0.2

802.3ah OAM

Сообщение trap	Описание	OID
dot3OamThresholdEvent	Это уведомление отправляется при обнаружении события пересечения локального или удаленного порога. Объекты привязки: - dot3OamEventLogTimestamp - dot3OamEventLogOui - dot3OamEventLogType - dot3OamEventLogLocation - dot3OamEventLogWindowHi - dot3OamEventLogWindowLo - dot3OamEventLogThresholdHi - dot3OamEventLogThresholdLo - dot3OamEventLogValue - dot3OamEventLogRunningTotal - dot3OamEventLogEventTotal	1.3.6.1.2.1.158.0.1
dot3OamNonThresholdEvent	Это уведомление отправляется при обнаружении локального или удаленного события, не связанного с	1.3.6.1.2.1.158.0.2

	пересечением порога. Объекты привязки: - dot3OamEventLogTimestamp - dot3OamEventLogOui - dot3OamEventLogType - dot3OamEventLogLocation - dot3OamEventLogEventTotal	

Authentication Fail

Сообщение trap	Описание	OID
authenticationFailure	SNMPv2-устройство в роли агента получило сообщение протокола, которое не аутентифицировано должным образом. Данное trap-сообщение генерируется всеми реализациями SNMPv2 и будет отправлено, только если параметр snmpEnableAuthenTraps включен.	1.3.6.1.6.3.1.1 .5.5

BPDU Protection

Сообщение trap	Описание	OID
dBpduProtectionAttackOccur	Атака BPDU на интерфейсе. Вариабельные привязки: (1) ifIndex (2) dBpduProtectionIfCfgMode	1.3.6.1.4.1.17 1.14.47.0.1
dBpduProtectionAttackRecover	Атака BPDU на интерфейсе устранена. Вариабельные привязки: (1) ifIndex	1.3.6.1.4.1.17 1.14.47.0.2

CFM

Сообщение trap	Описание	OID
dot1agCfmFaultAlarm	Обнаружена ошибка подключения. Вариабельные привязки: (1) dot1agCfmMepHighestPrDefect	1.3.111.2.802. 1.1.8.0.1
swCFMExtAISOccurred	Эта ловушка инициируется, когда локальный MEP переходит в статус AIS. Объекты привязки: - dot1agCfmMdIndex - dot1agCfmMaIndex - dot1agCfmMepIdentifier	1.3.6.1.4.1.171.14.86.0.1
swCFMExtAISCleared	Эта ловушка инициируется, когда локальный MEP выходит из статуса AIS. Объекты привязки: - dot1agCfmMdIndex - dot1agCfmMaIndex	1.3.6.1.4.1.171.14.86.0.2

	- dot1agCfmMepIdentifier	
swCFMExtLockOccurred	Эта ловушка инициируется, когда локальный MEP переходит в состояние блокировки. Объекты привязки: - dot1agCfmMdIndex - dot1agCfmMaIndex - dot1agCfmMepIdentifier	1.3.6.1.4.1.171.14.86.0.3
swCFMExtLockCleared	Эта ловушка инициируется локальным выходом MEP из состояния блокировки. Объекты привязки: - dot1agCfmMdIndex - dot1agCfmMaIndex - dot1agCfmMepIdentifier	1.3.6.1.4.1.171.14.86.0.4

DDM

Сообщение trap	Описание	OID
dDdmAlarmTrap	Возникновение проблем уровня alarm или возвращение к нормальному состоянию после устранения данных проблем. Trap-сообщение об устранении проблем будет отправлено, если текущее значение выше заданного нижнего порога alarm или ниже заданного верхнего порога alarm. Вариабельные привязки: (1) dDdmNotifyInfoIfIndex, (2) dDdmNotifyInfoComponent (3) dDdmNotifyInfoAbnormalLevel (4) dDdmNotifyInfoThresholdExceedOrRecover	1.3.6.1.4.1.17 1.14.72.0.1
dDdmWarningTrap	Возникновение проблем уровня warning или возвращение к нормальному состоянию после устранения данных проблем. Вариабельные привязки: (1) dDdmNotifyInfoIfIndex, (2) dDdmNotifyInfoComponent (3) dDdmNotifyInfoAbnormalLevel (4) dDdmNotifyInfoThresholdExceedOrRecover	1.3.6.1.4.1.17 1.14.72.0.2

dDhcpFilterAttackDetected	Если функция DHCP Server Screen включена, trap-сообщения будут отправлены при получении каждого пакета ложного DHCP-сервера. Вариабельные привязки: (1) dDhcpFilterLogBufServerIpAddr (2) dDhcpFilterLogBufClientMacAddr	1.3.6.1.4.1.17 1.14.133.0.1

	(3) dDhcpFilterLogBufferVlanId (4) dDhcpFilterLogBufferOccurTime	

DoS Prevention

Сообщение trap	Описание	OID
dDosPreveAttackDetectedPacket	Обнаружена DoS-атака. Вариабельные привязки: (1) dDoSPrevCtrlAttackType (2) dDosPrevNotiInfoDropIpAddr (3) dDosPrevNotiInfoDropPortNumber	1.3.6.1.4.1.17 1.14.59.0.2

ERPS

Сообщение trap	Описание	OID
dErpsFailuredetectedNotif	Обнаружено отсутствие сигнала. Trap-сообщение об отсутствии сигнала будет отправлено, если ранее параметр dErpsNotificationEnabled был Включен.	1.3.6.1.4.1.171. 14.78.0.1
dErpsFailureClearedNotif	Отсутствие сигнала устранено. Trap-сообщение об устранении отсутствия сигнала будет отправлено, если ранее параметр dErpsNotificationEnabled был включен.	1.3.6.1.4.1.171. 14.78.0.2
dErpsRPLOwnerConflictNotif	Конфликт RPL owner. Trap-сообщение о конфликте RPL owner будет отправлено, если ранее параметр dErpsNotificationEnabled был включен.	1.3.6.1.4.1.171 .14.78.0.3

ErrDisable

Сообщение trap	Описание	OID
dErrDisNotifyPortDisabledAssert	Ловушка отправляется, когда порт переходит в состояние error disabled. Объекты привязки: - dErrDisNotifyInfoPortIfIndex - dErrDisNotifyInfoReasonID	1.3.6.1.4.1.171.14.45.0.1
dErrDisNotifyPortDisabledClear	Ловушка отправляется при перезапуске петли порта по истечении интервала времени. Объекты привязки: - dErrDisNotifyInfoPortIfIndex - dErrDisNotifyInfoReasonID	1.3.6.1.4.1.171.14.45.0.2

Gratuitous ARP

Сообщение trap	Описание	OID
agentGratuitousARPTrap	Обнаружен конфликт IP-адреса.	1.3.6.1.4.1.171 .

	Вариабельные привязки: (1) ipaddr (2) macaddr (3) portNumber (4) agentGratuitousARPInterfaceName	14.75.0.1

IP-MAC-Port Binding

Сообщение trap	Описание	OID
dImpbViolationTrap	Обнаружен недопустимый адрес привязки IP-MAC-Port Binding. Вариабельные привязки: (1) ifIndex (2) dImpbViolationIpAddrType (3) dImpbViolationIpAddress (4) dImpbViolationMacAddress (5) dImpbViolationVlan	1.3.6.1.4.1.17 1.14.22.0.1

LACP

Сообщение trap	Описание	OID
linkUp	Эта ловушка означает, что объект SNMP, действующий в роли агента, обнаружил, что объект ifOperStatus для одного из его каналов связи вышел из состояния down и перешел в какое-то другое состояние (но не в состояние notPresent). На это другое состояние указывает включенное значение ifOperStatus. Объекты привязки: - ifIndex - ifAdminStatus - ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1.5.4
linkDown	Эта ловушка означает, что объект SNMP, действующий в роли агента, обнаружил, что объект ifOperStatus для одного из его каналов связи собирается перейти в состояние down из какого-то другого состояния (но не из состояния notPresent). На это другое состояние указывает включенное значение ifOperStatus. Объекты привязки: - ifIndex - ifAdminStatus - ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1.5.3

LBD

Сообщение trap	Описание	OID

swPortLoopOccurred	Обнаружена петля. Вариабельные привязки: (1) swLoopDetectPortIndex	1.3.6.1.4.1.17 1.14.46.0.1
swPortLoopRestart	Порт возвращается в исходное состояние по истечению определенного интервала времени. Вариабельные привязки: (1) swLoopDetectPortIndex	1.3.6.1.4.1.17 1.14.46.0.2
swVlanLoopOccurred	Обнаружена петля в режиме LBD VLAN-Based. Вариабельные привязки: (1) swLoopDetectPortIndex (2) swVlanLoopDetectVID	1.3.6.1.4.1.17 1.14.46.0.3
swVlanLoopRestart	Порт возвращается в исходное состояние в режиме LBD VLAN-based по истечению определенного интервала времени. Вариабельные привязки: (1) swLoopDetectPortIndex (2) swVlanLoopDetectVID	1.3.6.1.4.1.17 1.14.46.0.4

MAC-based Access Control

Сообщение trap	Описание	OID
dMacAuthLoggedSuccess	Хост успешно прошел аутентификацию на основе MAC. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dnaSessionClientMacAddress (3) dnaSessionAuthVlan	1.3.6.1.4.1.17 1.14.153.0.1
dMacAuthLoggedFai	Хост не прошел аутентификацию на основе MAC. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dnaSessionClientMacAddress (3) dnaSessionAuthVlan	1.3.6.1.4.1.17 1.14.153.0.2
dMacAuthLoggedAgesOut	Время аутентификации хоста истекло. (1) ifIndex, (2) dnaSessionClientMacAddress (3) dnaSessionAuthVlan	1.3.6.1.4.1.17 1.14.153.0.3

MAC Notification

Сообщение trap	Описание	OID
dL2FdbMacNotification	Изменение MAC-адресов в таблице коммутации. Вариабельные привязки: (1) dL2FdbMacChangeNotifyInfo	1.3.6.1.4.1.171 .14.3.0.1
dL2FdbMacNotificationWithVID	Эта ловушка указывает на изменение	1.3.6.1.4.1.171.14.3.0.2

	MAC-адресов в таблице адресов. Объекты привязки: - dL2FdbMacChangeNotifyInfoWithVID	

MSTP

Сообщение trap	Описание	OID
newRoot	Новый корень Spanning Tree. Trap-собщение будет отправлено мостом сразу же после его назначения в качестве нового корня. По истечении таймера (Topology Change Timer) мост немедленно будет назначен корнем. Отправка данного trap-собщения является опциональной.	1.3.6.1.2.1.17. 0.1
topologyChange	Мост отправляет trap-собщение, когда какой-то из его настроенных портов переходит из состояния Learning в состояние Forwarding или из состояния Forwarding в состояние Blocking. Данное trap-сообщение не отправляется повторно. Отправка данного trap-сообщения является опциональной.	1.3.6.1.2.1.17. 0.2

Peripheral

Сообщение trap	Описание	OID
dEntityExtFanStatusChg	Вентилятор вышел из строя. Данное trap-сообщение отправляется Commander Switch. Уведомление dEntityExtEnvFanStatus может быть «fault», а при восстановлении вентилятора – «ok». Вариабельные привязки: (1) dEntityExtEnvFanUnitId (2) dEntityExtEnvFanIndex (3) dEntityExtEnvFanStatus	1.3.6.1.4.1.17 1.14.5.0.1
dEntityExtThermalStatusChg	Датчик температуры показывает критическое значение. Данное trap-сообщение отправляется Commander Switch. Уведомление dEntityExtEnvTempStatus может быть «abnormal», а при возвращении температуры к нормальному значению – «ok». Вариабельные привязки: (1) dEntityExtEnvTempUnitId (2) dEntityExtEnvTempIndex (3) dEntityExtEnvTempStatus	1.3.6.1.4.1.17 1.14.5.0.2
dEntityExtPowerStatusChg	Выход из строя, удаление или восстановление модуля питания. Данное	1.3.6.1.4.1.17 1.14.5.0.3

	trap-сообщение отправляется Commander Switch. Вариабельные привязки: (1) dEntityExtEnvPowerUnitId (2) dEntityExtEnvPowerIndex (3) dEntityExtEnvPowerStatus	

Port

Сообщение trap	Описание	OID
linkUp	Соединение на порту установлено. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) if AdminStatus (3) ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1 .5.4
linkDown	Соединение на порту прервано. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) if AdminStatus (3) ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1 .5.3

Port Security

Сообщение trap	Описание	OID
dPortSecMacAddrViolation	Если отправка trap-сообщений Port Security включена, trap-сообщения будут отправлены при обнаружении недопустимых MAC-адресов. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dPortSecIfCurrentStatus (3) dPortSecIfViolationMacAddress	1.3.6.1.4.1.17 1.14.8.0.1

Reboot Schedule

Сообщение trap	Описание	OID
agentRebootIn5Min	Эта ловушка отправляется, когда обратный отсчет равен 5 минутам.	1.3.6.1.4.1.171.14.170.0.1
agentRebootIn1Min	Эта ловушка отправляется, когда обратный отсчет равен 1 минуте.	1.3.6.1.4.1.171.14.170.0.2

RMON

Сообщение trap	Описание	OID
risingAlarm	Запись уровня alarm превысила заданный верхний порог. Вариабельные привязки: (1) alarmIndex	1.3.6.1.2.1.16. 0.1

	(2) alarmVariable (3) alarmSampleType (4) alarmValue (5) alarmRisingThreshold	
fallingAlarm	Запись уровня alarm снизилась до заданного нижнего порога. Вариабельные привязки: (1) alarmIndex (2) alarmVariable (3) alarmSampleType (4) alarmValue (5) alarmFallingThreshold	1.3.6.1.2.1.16. 0.2

Safeguard

Сообщение trap	Описание	OID
dSafeguardChgToExhausted	Нормальный режим работы системы изменился на режим высокой загрузки. Вариабельные привязки: (1) dSafeguardEngineCurrentMode	1.3.6.1.4.1.17 1.14.19.1.1.0. 1
dSafeguardChgToNormal	Режим высокой загрузки системы изменился на нормальный режим. Вариабельные привязки: (1) dSafeguardEngineCurrentMode	1.3.6.1.4.1.17 1.14.19.1.1.0. 2

SIM

Сообщение trap	Описание	OID
swSingleIPMSColdStart	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о «холодном» старте. Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.11
swSingleIPMSWarmStart	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о «горячем» старте. Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.12
swSingleIPMSLinkDown	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о прерванном соединении.	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.13

	Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr (3) ifIndex	
swSingleIPMSLinkUp	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление об установленном соединении. Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr (3) ifIndex	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.14
swSingleIPMSAuthFail	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление об ошибки аутентификации. Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.15
swSingleIPMSnewRoot	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о новом корне. Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.16
swSingleIPMSTopologyChange	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление об изменении топологии. Вариабельные привязки: (1) swSingleIPMSID (2) swSingleIPMSMacAddr	1.3.6.1.4.1.17 1.12.8.6.0.17

Start

Сообщение trap	Описание	OID
coldStart	Повторная инициализация SNMPv2-устройства в роли агента и возможное изменение его настроек.	1.3.6.1.6.3.1.1 .5.1
warmStart	Повторная инициализация SNMPv2-устройства в роли агента с неизмененной конфигурацией.	1.3.6.1.6.3.1.1. 5.2

System File

Сообщение trap	Описание	OID
dsfUploadImage	Пользователь успешно выгрузил файл образа.	1.3.6.1.4.1.17 1.14.14.0.1
dsfDownloadImage	Пользователь успешно загрузил файл образа.	1.3.6.1.4.1.17 1.14.14.0.2
dsfUploadCfg	Пользователь успешно выгрузил конфигурационный файл.	1.3.6.1.4.1.17 1.14.14.0.3
dsfDownloadCfg	Пользователь успешно загрузил конфигурационный файл.	1.3.6.1.4.1.17 1.14.14.0.4
dsfSaveCfg	Пользователь успешно сохранил конфигурационный файл.	1.3.6.1.4.1.17 1.14.14.0.5

VRRP

Сообщение trap	Описание	OID
vrrpTrapNewMaster	Эта ловушка указывает на то, что агент-отправитель перешел в состояние 'Master'. Объекты привязки: - vrrpOperMasterIpAddr	1.3.6.1.2.1.68.0.1
vrrpTrapAuthFailure	Эта ловушка сигнализирует о получении пакета от маршрутизатора, чей ключ аутентификации или тип аутентификации конфликтует с ключом аутентификации или типом аутентификации этого маршрутизатора. Реализация этой ловушки необязательна. Объекты привязки: - vrrpTrapPacketSrc - vrrpTrapAuthErrorType	1.3.6.1.2.1.68.0.2

Web Authentication

Сообщение trap	Описание	OID
dWebAuthLoggedSuccess	Ловушка отправляется, когда хост успешно вошел в систему (прошел Web-аутентификацию). Объекты привязки: - ifIndex - dnaSessionAuthVlan - dnaSessionClientMacAddress - dnaSessionClientAddrType - dnaSessionClientAddress - dnaSessionAuthUserName	1.3.6.1.4.1.171.14.154.0.1
dWebAuthLoggedFail	Ловушка отправляется, когда хост не смог пройти веб-аутентификацию (вход не удался).	1.3.6.1.4.1.171.14.154.0.2

	Объекты привязки: - ifIndex - dnaSessionAuthVlan - dnaSessionClientMacAddress - dnaSessionClientAddrType - dnaSessionClientAddress - dnaSessionAuthUserName	

Storm Control

Сообщение trap	Описание	OID
dStormCtrlOccurred	Данное trap-сообщение будетотправлено, если параметр dStormCtrlNotifyEnable имеет значение «stormOccurred» или «both», а также при возникновении шторма. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dStormCtrlNotifyTrafficType	1.3.6.1.4.1.17 1.14.25.0.1
dStormCtrlStormCleared	Данное trap-сообщение будет отправлено, если параметр dStormCtrlNotifyEnable имеет значение «stormCleared» или «both», а также при устранении шторма. Вариабельные привязки: (1) ifIndex, (2) dStormCtrlNotifyTrafficType	1.3.6.1.4.1.17 1.14.25.0.2

Stack

Сообщение trap	Описание	OID
dStackInsertNotification	Уведомление о горячей вставке устройства. Объекты привязки: - dStackNotifyInfoBoxId - dStackInfoMacAddr	1.3.6.1.4.1.171.14.9.0.1
dStackRemoveNotification	Уведомление о горячем удалении устройства. Объекты привязки: - dStackNotifyInfoBoxId - dStackInfoMacAddr	1.3.6.1.4.1.171.14.9.0.2
dStackFailureNotification	Уведомление об отказе устройства. Объекты привязки: - dStackNotifyInfoBoxId	1.3.6.1.4.1.171.14.9.0.3
dStackTPChangeNotification	Уведомление об изменении топологии стекирования. Объекты привязки: - dStackNotifyInfoTopologyType - dStackNotifyInfoBoxId - dStackInfoMacAddr	1.3.6.1.4.1.171.14.9.0.4
dStackRoleChangeNotification	Уведомление об изменении роли стекирующей единицы. Объекты	1.3.6.1.4.1.171.14.9.0.5

	привязки: - dStackNotifyInfoRoleChangeType - dStackNotifyInfoBoxId

Приложение Г - Назначение атрибутов RADIUS

Назначение атрибутов RADIUS на коммутаторе используется в следующих модулях: Консоль, Telnet, SSH, Web, 802.1X, Управление доступом на основе MAC и WAC.

Следующее описание объясняет следующие типы присвоения атрибутов RADIUS:

- Уровень привилегий
- Пропускная способность входа/выхода
- 802.1p Приоритет по умолчанию
- VLAN
- ACL

Чтобы назначить **Level Privilege** сервером RADIUS, на сервере RADIUS должны быть настроены соответствующие параметры. В таблице ниже приведены параметры для пропускной способности.

Параметрами атрибутов Vendor-Specific являются:

Атрибут для производителя	Описание	Значение	Использование
Vendor-ID	Определяет производителя	171 (DLINK)	Обязательно
Vendor-Type	Определяет атрибут	1	Обязательно
Attribute-Specific Field	Используется для назначения уровня привилегии пользователя для работы с коммутатором	Диапазон (1-15)	Обязательно

Если пользователь сконфигурировал атрибут уровня привилегии на RADIUS-сервере (например, уровень 15) и аутентификация Console, Telnet, SSH и Web прошла успешно, устройство назначит уровень привилегии пользователю в соответствии со значением на RADIUS-сервере. Однако если пользователь не сконфигурировал атрибут уровня привилегии и аутентификация проходит успешно, устройство не назначит пользователю уровень привилегии. Если атрибут уровня привилегии установлен на значение ниже минимального поддерживаемого значения или выше максимального поддерживаемого значения, уровень привилегии игнорируется.

Для того, чтобы RADIUS-сервер назначил **входящую/исходящую полосу пропускания**, необходимо сконфигурировать соответствующие параметры на сервере. В таблице ниже приведены параметры для полосы пропускания.

Параметрами атрибутов Vendor-Specific являются:

Атрибут для производителя	Описание	Значение	Использование
Vendor-ID	Определяет производителя	171 (DLINK)	Обязательно
Vendor-Type	Определяет атрибут	2 (для входящей полосы) 3 (для исходящей полосы)	Обязательно
Attribute-Specific	Используется для	Unit (Kbits)	Обязательно

Field	назначения полосы пропускания порта

Если пользователь сконфигурировал атрибут полосы пропускания на RADIUS-сервере (например, входящая полоса пропускания 1000 кбит/с) и аутентификация 802.1X прошла успешно, устройство назначит полосу пропускания пользователю в соответствии со значением на RADIUS-сервере. Однако если пользователь не сконфигурировал атрибут полосы пропускания и аутентификация проходит успешно, устройство не назначит пользователю полосу пропускания. Если атрибут полосы пропускания установлен на «0», для эффективной полосы пропускания будет установлен параметр no_limited. Если атрибут полосы пропускания установлен на значение ниже нуля или выше максимального поддерживаемого значения, полоса пропускания игнорируется.

Для того, чтобы RADIUS-сервер назначил **приоритет по умолчанию 802.1p**, необходимо сконфигурировать соответствующие параметры на сервере. В таблице ниже приведены параметры для приоритета 802.1p.

Параметрами атрибутов Vendor-Specific являются:

Атрибут для производителя	**Описание**	**Значение**	**Использование**
Vendor-ID	Определяет производителя	171 (DLINK)	Обязательно
Vendor-Type	Определяет атрибут	4	Обязательно
Attribute-Specific Field	Используется для назначения приоритета по умолчанию 802.1p порта	0-7	Обязательно

Если пользователь сконфигурировал атрибут приоритета 802.1p на RADIUS-сервере (например, приоритет 7) и аутентификация 802.1X или на основе MAC прошла успешно, устройство назначит порту приоритет по умолчанию в соответствии со значением на RADIUS-сервере. Однако если пользователь не сконфигурировал атрибут приоритета и аутентификация проходит успешно, устройство не назначит порту приоритет. Если атрибут приопритета на RADIUS-сервере установлен на значение вне диапазона (>7), он не будет установлен на устройстве.

Для того, чтобы RADIUS-сервер назначил **VLAN**, необходимо сконфигурировать соответствующие параметры на сервере. Для назначения VLAN RFC 3580 определяет следующие атрибуты в пакетах RADIUS.

В таблице ниже приведены параметры для VLAN:

RADIUS Tunnel Attribute	**Описание**	**Значение**	**Использование**
Tunnel-Type	Этот атрибут указывает туннельный протокол, который нужно использовать в качестве инициатора или терминатора туннеля.	13 (VLAN)	Обязательно
Tunnel-Medium-Type	Атрибут указывает используемую транспортную Среду.	6 (802)	Обязательно
Tunnel-Private-Group-ID	Атрибут указывает групповой ID для определенной	A string (VID)	Обязательно

	туннельной сессии.

Краткое описание формата атрибута Tunnel-Private-Group-ID показано ниже.

```
 0                   1                   2                   3
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
|     Type      |    Length     |     Tag       | String...
+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+-+
```

В таблице ниже приведено описание поля Tag, которое отличается от RFC 2868:

Значение поля Tag	Формат строки поля
0x01	Имя VLAN (ASCII)
0x02	VLAN ID (ASCII)
Другие (0x00, 0x03 ~ 0x1F, >0x1F)	При получении строки настройки VLAN коммутатор сначала будет проверять все существующие VLAN ID и выберет подходящий, который станет идентификатором данной VLAN. Если подходящий VLAN ID отсутствует, коммутатор будет проверять доступные имена VLAN.

Примечание: поле тега больше 0x1F распознается как первый октет следующего поля.

Если пользователь сконфигурировал атрибут VLAN на RADIUS-сервере (например, VID 3) и аутентификация 802.1X, WAC или на основе MAC прошла успешно, порт будет назначен VLAN 3. Однако если пользователь не сконфигурировал атрибуты VLAN, порт, который не является членом Guest VLAN, будет храниться в текущей аутентификации VLAN, а порт, являющийся членом Guest VLAN, будет назначен в исходную VLAN.

Для того, чтобы RADIUS-сервер назначил **ACL**, необходимо сконфигурировать соответствующие параметры на сервере. В таблице ниже приведены параметры для ACL.

Параметрами атрибута Vendor-Specific Attribute являются:

Атрибут для производителя	Описание	Значение	Использование
Vendor-ID	Определяет производителя	171 (DLINK)	Обязательно
Vendor-Type	Определяет атрибут	14 (для ACL Script)	Обязательно
Attribute-Specific Field	Используется для назначения ACL Script. Формат основывается на командах списка управления доступом (ACL)	ACL Script Например: **ip access-list a1;permit host 10.90.90.100;exit; mac access-list extended m1;permit host 00-00-00-01-90-10 any; exit;**	Обязательно

Если пользователь сконфигурировал атрибут ACL на RADIUS-сервере (например, ACL Script: ip access-list a1;permit host 10.90.90.100;exit; mac access-list extended m1;permit host 00-00-00-01-90-10 any; exit;) и аутентификация 802.1X, WAC или на основе MAC прошла успешно, устройство назначит ACL Script в соответствии с настройками RADIUS-сервера. Вход в режим **Access-List Configuration Mode** и выход из данного режима должны быть парой, в противном случае ACL Script будет отклонен. Дополнительная информация о модуле ACL представлена в **Главе «Команды ACL (Список управления доступом)»**.

Приложение Д. Поддержка атрибутов IETF RADIUS

Атрибуты службы удаленной аутентификации Dial-In User Service (RADIUS) несут конкретные сведения об аутентификации, авторизации, информации и конфигурации для запроса и ответа. В этом приложении перечислены атрибуты RADIUS, которые в настоящее время поддерживаются коммутатором.

Атрибуты RADIUS поддерживаются стандартом IETF и Vendor-Specific Attribute (VSA). VSA позволяет поставщику создать дополнительный собственный атрибут RADIUS. Для получения дополнительной информации о D-Link VSA обратитесь к **Приложению Назначение атрибутов RADIUS**.

Стандартные атрибуты RADIUS IETF определены в RFC 2865 Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS), RFC 2866 RADIUS Accounting, RFC 2868 RADIUS Attributes for Tunnel Protocol Support и RFC 2869 RADIUS Extensions.

Список атрибутов IETF RADIUS, поддерживаемых коммутатором D-Link, приведен в таблице ниже.

Атрибуты аутентификации RADIUS:

Номер	Атрибут IETF
1	User-Name
2	User-Password
3	CHAP-Password
4	NAS-IP-Address
5	NAS-Port
6	Service-Type
7	Framed-Protocol
8	Framed-IP-Address
12	Framed-MTU
18	Reply-Message
24	State
26	Vendor-Specific
27	Session-Timeout
29	Termination-Action
30	Called-Station-ID
31	Calling-Station-ID
32	NAS-Identifier
60	CHAP-Challenge
61	NAS-Port-Type
64	Tunnel-Type
65	Tunnel-Medium-Type
77	Connect-Info
79	EAP-Message
80	Message-Authenticator
81	Tunnel-Private-Group-ID
85	Acct-Interim-Interval
87	NAS-Port-ID
95	NAS-IPv6-Address

Атрибуты RADIUS Accounting:

Номер	Атрибут IETF
1	User-Name
4	NAS-IP-Address
5	NAS-Port
6	Service-Type
7	Framed-Protocol
8	Framed-IP-Address
31	Calling-Station-ID
40	Acct-Status-Type
41	Acct-Delay-Time
42	Acct-Input-Octets
43	Acct-Output-Octets
44	Acct-Session-ID
45	Acct-Authentic
46	Acct-Session-Time
47	Acct-Input-Packets
48	Acct-Output-Packets
49	Acct-Terminate-Cause
52	Acct-Input-Gigawords
53	Acct-Output-Gigawords
61	NAS-Port-Type
95	NAS-IPv6-Address