



Руководство пользователя (CLI)

Серия DXS-3610

Управляемые стекируемые 10-гигабитные коммутаторы 3 уровня

Версия 1.00

Содержание

1. Введение.....	5
2. Базовые команды интерфейса командной строки.....	14
3. Команды 802.1X.....	33
4. Команды ACL.....	53
5. Команды управления доступом.....	92
6. Команды предотвращения атак ARP Spoofing.....	118
7. Команды Asymmetric VLAN.....	121
8. Команды Authentication, Authorization и Accounting (AAA).....	122
9. Базовые команды настройки IPv4.....	159
10. Базовые команды настройки IPv6.....	172
11. Команды Bidirectional Forwarding Detection (BFD) (только в режиме EI).....	193
12. Команды Border Gateway Protocol (BGP) (только в режиме EI).....	199
13. Команды BPDU Protection.....	357
14. Команды Cable Diagnostics.....	362
15. Команды логирования выполненных команд.....	366
16. Команды Connectivity Fault Management (CFM).....	367
17. Команды CPU Access Control List (ACL).....	407
18. Команды CPU Port Statistics.....	412
19. Команды Debug.....	415
20. Команды DHCP Auto-Configuration.....	427
21. Команды DHCP Auto-Image.....	429
22. Команды DHCP Client.....	432
23. Команды DHCP Relay.....	436
24. Команды DHCP Server.....	473
25. Команды DHCP Server Screening.....	503
26. Команды DHCP Snooping.....	509
27. Команды DHCPv6 Client.....	526
28. Команды DHCPv6 Guard.....	530
29. Команды DHCPv6 Relay.....	535
30. Команды DHCPv6 Server.....	558
31. Команды Digital Diagnostics Monitoring (DDM).....	577
32. Команды Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP).....	588
33. Команды клиента D-Link Discovery Protocol (DDP).....	595
34. Команды D-Link License Management System (DLMS).....	601
35. Команды D-Link Unidirectional Link Detection (DULD).....	604
36. Команды Domain Name System (DNS).....	608
37. Команды предотвращения атак DoS.....	616
38. Команды Dynamic ARP Inspection.....	620
39. Команды Error Recovery.....	637
40. Команды Ethernet OAM.....	641
41. Команды Ethernet Ring Protection Switching (ERPS).....	661
42. Команды File System.....	684
43. Команды Filter Database (FDB).....	691
44. Команды Filter NetBIOS.....	706
45. Команды Flex Links.....	708
46. Команды GARP VLAN Registration Protocol (GVRP).....	710
47. Команды Gratuitous ARP.....	720
48. Команды управления интерфейсом.....	723
49. Команды Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) (только в режиме EI).....	754
50. Команды Internet Group Management Protocol (IGMP) (только в режиме EI).....	804

51. Команды Internet Group Management Protocol (IGMP) Proxy (только в режиме EI)...	819
52. Команды Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping.....	825
53. Команды IP Multicast (IPMC).....	850
54. Команды IP Multicast Version 6 (IPMCv6).....	864
55. Команды IP Source Guard.....	873
56. Команды IP Tunnel.....	879
57. Команды IP Utility.....	884
58. Команды IP-MAC-Port Binding (IMPB).....	894
59. Команды IPv6 Snooping.....	898
60. Команды IPv6 Source Guard.....	903
61. Команды iSCSI Awareness.....	911
62. Команды Layer 2 Protocol Tunnel (L2PT).....	917
63. Команды Link Aggregation Control Protocol (LACP).....	925
64. Команды Link Layer Discovery Protocol (LLDP).....	932
65. Команды Loopback Detection (LBD).....	965
66. Команды Loopback Test.....	973
67. Команды аутентификации MAC.....	976
68. Команды Mirror.....	980
69. Команды Multi-Chassis Link Aggregation Group (MLAG).....	990
70. Команды Multicast Listener Discovery (MLD).....	996
71. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Proxy.....	1009
72. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping.....	1015
73. Команды Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) (только в режиме EI).....	1039
74. Команды Multicast VLAN.....	1060
75. Команды Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).....	1073
76. Команды Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP).....	1081
77. Команды Multiprotocol Label Switching (MPLS) (только в режиме EI).....	1088
78. Команды Neighbor Discovery (ND) Inspection.....	1133
79. Команды Network Access Authentication.....	1137
80. Команды Network Load Balancing (NLB).....	1153
81. Команды Network Protocol Port Protection.....	1157
82. Команды OpenFlow.....	1159
83. Команды Open Shortest Path First Version 2 (OSPFv2).....	1163
84. Команды Open Shortest Path First Version 3 (OSPFv3).....	1225
85. Команды Packet Debug.....	1266
86. Команды Policy-based Routing (PBR).....	1270
87. Команды Port Security.....	1272
88. Команды энергосбережения.....	1280
89. Команды Precision Time Protocol (PTP).....	1287
90. Команды Priority-based Flow Control (PFC).....	1303
91. Команды Private VLAN.....	1307
92. Команды Protocol Independent.....	1317
93. Команды Protocol Independent Multicast (PIM) (только в режиме EI).....	1341
94. Команды Protocol Independent Multicast (PIM) (только в режиме EI).....	1364
95. Команды Protocol Independent Multicast (PIM) Snooping.....	1389
96. Команды качества обслуживания (QoS).....	1395
97. Команды QoS Amendment Data Center Bridge (DCB).....	1435
98. Команды перезагрузки (Reboot).....	1444
99. Команды Remote Network Monitoring (RMON).....	1447
100. Команды Route Map.....	1455
101. Команды Router Advertisement (RA) Guard.....	1469
102. Команды Routing Information Protocol (RIP).....	1473

103. Команды Routing Information Protocol Next Generation (RIPng).....	1489
104. Команды Safeguard Engine.....	1504
105. Команды сервера Secure File Transfer Protocol (SFTP).....	1513
106. Команды Secure Shell (SSH).....	1516
107. Команды sFlow.....	1524
108. Команды Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).....	1531
109. Команды Simple Network Management Protocol (SNMP).....	1537
110. Команды Single IP Management (SIM).....	1563
111. Команды Spanning Tree Protocol (STP).....	1575
112. Команды стекирования.....	1591
113. Команды Storm Control.....	1598
114. Команды Super VLAN (только в режиме EI).....	1604
115. Команды Surveillance VLAN.....	1609
116. Команды Switch Controller.....	1616
117. Команды портов коммутатора.....	1617
118. Команды Switch Resource Management (SRM).....	1623
119. Команды управления системными файлами.....	1625
120. Команды System Log.....	1641
121. Команды времени и SNTP.....	1654
122. Команды временного диапазона.....	1661
123. Команды Traffic Segmentation.....	1664
124. Команды Transport Layer Security (TLS).....	1667
125. Команды Unicast Reverse Path Forwarding (URPF).....	1677
126. Команды VLAN (Virtual LAN).....	1682
127. Команды VLAN (Virtual LAN) Counter.....	1700
128. Команды Virtual LAN (VLAN) Tunnel.....	1704
129. Команды Virtual Private LAN Service (VPLS).....	1718
130. Команды Virtual Private Wire Service (VPWS) (только в режиме EI).....	1737
131. Команды Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP).....	1750
132. Команды Virtual Router Redundancy Protocol Version 3 (VRRPv3).....	1764
133. Команды Virtual Routing and Forwarding Lite (VRF-lite) (только в режиме EI).....	1773
134. Команды Voice VLAN.....	1780
135. Команды Web-аутентификации.....	1788
136. Команды Weighted Random Early Detection (WRED).....	1794
Приложение А. Восстановление пароля (Password Recovery).....	1803
Приложение Б. Записи системного журнала.....	1805
Приложение В. Записи trap-сообщений.....	1864
Приложение Г. Назначение атрибутов RADIUS.....	1883
Приложение Д. Поддержка атрибутов IETF RADIUS.....	1888

1. Введение

Описание команд в данном руководстве основано на программном обеспечении версии **1.00** с образом **Enhanced Image (EI)**. Представленный здесь список является подмножеством команд, поддерживаемых коммутаторами серии DXS-3610.

Целевая аудитория

Руководство предназначено для сетевых администраторов и других IT-специалистов, использующих для управления коммутатором интерфейс командной строки (CLI). Это основной интерфейс управления коммутаторами серии DXS-3610. Настоящее руководство рассчитано на пользователей, знакомых с основными принципами работы Ethernet и организации сетей LAN.

Условные обозначения

Условное обозначение	Описание
Полужирный шрифт	Команды, опции команд и ключевые слова. Ключевые слова в командной строке необходимо вводить именно так, как они представлены в данном документе.
<i>КУРСИВ ЗАГЛАВНЫМИ</i>	Параметры или значения, которые необходимо указать. При вводе параметров в командной строке необходимо подставить фактические значения, для которых требуется выполнение данной команды.
Квадратные скобки []	Дополнительное значение или набор дополнительных аргументов.
Фигурные скобки { }	Альтернативные ключевые слова заключаются в фигурные скобки и разделяются вертикальной чертой. Как правило, необходимо выбрать один из вариантов, разделенных вертикальной чертой.
Вертикальная черта	Дополнительные значения или аргументы заключаются в квадратные скобки и разделяются вертикальной чертой. Как правило, необходимо указать одно или несколько значений/аргументов, разделенных вертикальной чертой.
Цветной шрифт Courier	Используется для иллюстрации работы с командной строкой, включая примеры команд с соответствующим выводом. Большинство примеров в данном руководстве основаны на работе с коммутатором DXS-3610-54S серии DXS-3610. В примерах, доступных только для медных портов, используется коммутатор DXS-3610-54T.

Предупреждения и примечания

При использовании данного руководства для управления коммутатором обращайтесь внимание на следующее:



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

Консольный порт используется для доступа к интерфейсу командной строки (CLI). Подключите консольный кабель (входит в комплект поставки) стороной с разъемом DB9 к последовательному (COM) порту компьютера и стороной с разъемом RJ45 к консольному порту коммутатора.

Для доступа к интерфейсу командной строки (CLI) через консольный порт необходимо использовать эмулятор терминала, например, PuTTY или Tera Term. При этом требуются скорость передачи данных **115200** бод и выключенная функция Flow control.

После завершения загрузки появится окно для входа CLI.

Описание команд

Информация по каждой команде в данном руководстве представлена в следующем виде:

- **Описание** – краткое описание функционала команды.
- **Синтаксис** – точная форма команды и правила ее написания.
- **Параметры** – таблица с кратким описанием необязательных или обязательных для ввода параметров и их использованием в команде.
- **По умолчанию** – если команда задает новое значение конфигурации или административное состояние коммутатора, которые отличаются от настроек по умолчанию, то это указывается в данном поле.
- **Режим ввода команды** – режим, в котором возможно использование команды. Режимы описаны в разделе «Режимы ввода команд».
- **Уровень команды по умолчанию** – уровень привилегий пользователя, необходимый для использования команды.
- **Использование команды** – детальное описание команды и различных сценариев ее использования.
- **Пример (-ы)** – пример использования команды в подходящем сценарии.

Режимы ввода команд

В интерфейсе командной строки (CLI) используется несколько режимов ввода команд. Набор доступных команд зависит от режима и уровня привилегий пользователя. Ввод вопросительного знака (?) после приглашения системы позволяет вывести список команд, доступных пользователю в определенном командном режиме.

Интерфейс командной строки поддерживает три уровня привилегий учетной записи пользователя:

- **Basic User** – 1-й уровень привилегий. Данный уровень учетной записи обладает самым низким приоритетом среди учетных записей и позволяет получить доступ к просмотру базовой информации о системе. Пользователь может получить доступ к информации, не относящейся к безопасности.
- **Operator** – 12-й уровень привилегий. Данный уровень учетной записи позволяет отслеживать или менять настройки, не относящиеся к безопасности, например, настройки учетных записей пользователей, учетных записей SNMP и т.д.
- **Administrator** – 15-й уровень привилегий. Учетная запись уровня Administrator позволяет получить доступ ко всей информации о системе и системным настройкам, представленным в данном руководстве.

Интерфейс командной строки (CLI) использует три базовых режима в следующем иерархическом порядке:

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

Переход в специальные режимы конфигурирования выполняется 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 привилегий **Basic User** осуществляют вход в режиме **User EXEC Mode**.
- Пользователи с расширенным уровнем привилегий **Operator** и **Administrator** осуществляют 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 привилегий	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.

User EXEC Mode с базовым уровнем доступа Basic User

Есть доступ к базовой информации о настройках. В данный режим можно войти с учетной записью Basic User.

Privileged EXEC Mode с уровнем доступа Operator

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 при наличии 12-ого уровня привилегий.

Privileged EXEC Mode с уровнем доступа Administrator

Вход в данный режим можно получить при наличии 15-ого уровня 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 (Режим глобальной конфигурации)

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 в режим Privileged EXEC.

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

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

Interface Configuration Mode (Режим конфигурирования интерфейса)

Режим конфигурирования интерфейса используется для настройки параметров одного или нескольких интерфейсов. В качестве интерфейса может выступать физический порт, VLAN или другой виртуальный интерфейс. Режим конфигурирования интерфейса различается в зависимости от типа интерфейса. Команды для каждого из типов интерфейсов немного отличаются.

Создание пользовательской учетной записи

По умолчанию на устройстве нет учетной записи пользователя. В целях безопасности рекомендуется создать учетную запись для управления интерфейсом коммутатора. Этот раздел поможет пользователю создать учетную запись с помощью интерфейса командной строки.

Рассмотрим следующий пример.

```
Switch#enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#username admin password admin
Switch(config)#username admin privilege 15
Switch(config)#line console
Switch(config-line)#login local
Switch(config-line)#
```

В данном примере получен доступ к команде `username`.

- В режиме User EXEC вводится команда **enable** для доступа к режиму Privileged EXEC.
- Далее используется команда **configure terminal** для перехода к глобальному режиму конфигурации. Данный режим позволяет использовать команду **username**.
- С помощью команды **username admin password admin** создается учетная запись пользователя с именем *admin* и паролем *admin*.
- Команда **username admin privilege 15** назначает 15-й уровень привилегий для учетной записи *admin*.
- Команда **line console** позволяет получить доступ к режиму конфигурации строки для консоли (Line Configuration Mode).
- Команда **login local** объявляет коммутатору, что для получения доступа к консоли пользователю необходимо ввести учетные данные из локальной базы.

Сохраните текущую конфигурацию (running configuration) в файле конфигурации запуска (start-up configuration), чтобы при перезагрузке коммутатора внесенные изменения не были утеряны. В следующем примере показано, как сохранить текущую конфигурацию в файле конфигурации запуска.

```
Switch#copy running-config startup-config
Destination filename startup-config? [y/n]: y
Saving all configurations to NV-RAM..... Done.
Switch#
```

Для того, чтобы получить доступ к интерфейсу командной строки после перезагрузки коммутатора или выхода из учетной записи, необходимо ввести новое имя пользователя и пароль, как показано в примере ниже.

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

Command Line Interface
Firmware: Build 1.00.040
Copyright (C) 2020 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 показан вход в режим глобальной конфигурации, далее переход в режим конфигурации интерфейса Interface Configuration Mode с использованием

обозначения **1/0/1**. После входа в режим Interface Configuration Mode для порта 1 необходимо изменить скорость на 1 Гбит/с с помощью команды **speed 1000**.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#speed 1000
Switch(config-if)#
```

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

- Unit ID / Slot ID / ID порта

Unit ID интерфейса указывает на номер коммутатора в стеке. Если стекирование отключено или настраиваемый коммутатор не включен в стек, то данный параметр не имеет значения. Slot ID интерфейса – это идентификатор модуля, подключенного к слоту расширения. Коммутатор серии DXS-3610 не поддерживает слоты расширения, поэтому для данного параметра всегда будет использоваться значение «0». 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, на экране появятся сообщения об ошибке с основной информацией о проблеме. В таблице ниже указаны возможные сообщения об ошибках с описанием проблемы.

Сообщение об ошибке	Описание
Ambiguous command	Введено недостаточно ключевых слов для распознавания команды.
Incomplete command	Введены не все ключевые слова, необходимые 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 данном примере 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 справа от курсора 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 предыдущий текст будет автоматически заменен новым.
Return	Прокручивает вниз к следующей строке или используется для ввода команды.
Пробел	Прокручивает вниз на следующую страницу.
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 данном примере 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. Базовые команды интерфейса командной строки

2.1 help

Данная команда предназначена для отображения краткой справочной информации. Используйте команду **help** в любом 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** применяется для получения краткой справочной информации, включая следующее:

- Для того чтобы получить список команд для конкретного режима, после приглашения системы введите вопросительный знак (?).
- Для получения списка команд, начинающихся с определенной символьной строки, введите сокращенную команду и следующий за ней вопросительный знак (?). Такая форма справки называется справкой **по слову** (word help), так как в ней содержатся только ключевые слова или аргументы, начинающиеся с введенного сокращения.
- Для того 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), так как 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#
```

Следующий пример показывает использование справки **по слову** для отображения команд режима Privileged EXEC, начинающихся с «re». Буквы, введенные перед вопросительным знаком (?), также отображаются на следующей строке, что позволяет пользователю продолжить ввод команды.

```
Switch#re?
reboot          rename          renew          reset
Switch#re
```

Следующий пример показывает использование справки **по синтаксису команды**, позволяющей получить недостающий аргумент для частично введенной команды **stack**. Символы, введенные перед вопросительным знаком (?), также отображаются на следующей строке, что позволяет пользователю продолжить ввод команды.

```
Switch#stack ?
<1-9>          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 привилегии активной сессии.

enable [*PRIVILEGE-LEVEL*]

Параметры

<i>PRIVILEGE-LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень привилегий пользователя – от 1 до 15. Если значение не задано, используется уровень 15.
------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Если привилегированный уровень требует пароля, введите его в предусмотренном для этого поле. Разрешено только три попытки. При неудачном вводе пользователь будет возвращен к текущему уровню.

Пример

В данном примере показано, как изменить уровень привилегий активной сессии на 15-ый уровень.

```
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 пользователя на более низкий.

disable [*PRIVILEGE-LEVEL*]

Параметры

<i>PRIVILEGE-LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень привилегий – от 1 до 15. Если значение не задано, используется уровень 1.
------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для изменения текущего уровня привилегий пользователя на более низкий.

Пример

В данном примере показано, как изменить уровень активной сессии CLI на 1-ый уровень.

```
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 применяется для входа в режим глобальной конфигурации.

Пример

В данном примере показано, как войти 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

Данная команда применяется для смены пользователя и входа в систему с новой учетной записью. Разрешено три попытки входа в интерфейс коммутатора. При использовании Telnet, если все попытки будут неудачными, пользователь вернется к приглашению на ввод команды. Если в течение 60 секунд не вводятся никаких данных, сессия вернется в состояние выхода из учетной записи.

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)

Данная команда используется, чтобы настроить метод входа для указанного типа подключения. Для отключения требования авторизации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

login [local]

no login

Параметры

local	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать локальную базу данных при аутентификации.
--------------	--

По умолчанию

По умолчанию для доступа через **консоль** учетные данные не заданы.

По умолчанию настроен метод входа для доступа по **Telnet** (с паролем).

По умолчанию настроен метод входа для доступа по **SSH** (с паролем).

Режим ввода команды

Line Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Для доступа через консоль и по Telnet при включении функции AAA используются правила, сконфигурированные модулем AAA. Если функция 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, на экране появится 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 три типа аутентификации:

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

К 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 авторизация отключена, имя пользователя и пароль игнорируются. Ввод учетных данных осуществляется 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, используемого 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 и выхода пользователя 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 применяется для завершения активной сессии и выхода пользователя из системы.

Пример

В данном примере показано, как выйти из системы.

```
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 конфигурирования.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для возврата к высшему режиму в иерархии режимов CLI.

Пример

В данном примере показано, как завершить сеанс работы в режиме конфигурирования интерфейса Interface Configuration Mode и вернуться в режим Privileged EXEC Mode.

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

2.9 exit

Данная команда используется для выхода из текущего режима конфигурирования и возвращения к предыдущему режиму. Если текущим режимом является User EXEC Mode или Privileged EXEC Mode, выполнение команды exit позволит выйти из текущей сессии.

exit

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Любой режим конфигурирования.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для выхода из текущего режима конфигурирования и возвращения к предыдущему режиму. Если текущим режимом является User EXEC Mode или Privileged EXEC Mode, выполнение команды exit позволит выйти из текущей сессии.

Пример

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

```
Switch#configure terminal
Switch(config) interface eth1/0/1
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.

Любой режим конфигурирования.

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

Данная команда применяется для восстановления настроек пароля. Используйте данную команду в режиме сброса конфигурации (Reset Configuration Mode).

password-recovery

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Reset Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

В некоторых ситуациях администратору необходимо обновить учетные данные пользователя, так как пароль от учетной записи был утерян. Для этого администратор должен войти в режим **Reset Configuration Mode**. Для получения дополнительной информации о входе в данный режим свяжитесь с представителем технической поддержки.

После входа в режим сброса конфигурации необходимо использовать команду **password-recovery** и следовать предложенным инструкциям по восстановлению пароля.

Данная команда позволяет:

- обновить существующую учетную запись путем ввода существующего имени пользователя и нового пароля или добавить новую учетную запись с уровнем привилегий 15. Новая учетная запись не может быть создана, если превышено максимально возможное число пользовательских учетных записей;
- обновить действующий пароль для уровня привилегий Administrator;
- отключить функцию AAA для возможности локальной аутентификации в системе.

Обновленные настройки будут сохранены в текущем файле конфигурации. Перед перезагрузкой коммутатор предложит администратору подтвердить сохранение текущей конфигурации (Running Configuration) в качестве конфигурации при загрузке (Startup Configuration).

Пример

В данном примере показан процесс использования функции 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 о состоянии вентиляторов, температуре и питании.

show environment [fan | power | temperature]

Параметры

fan	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о состоянии вентиляторов.
power	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о питании.
temperature	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о температуре.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Если определенный параметр не задан, будут отображаться 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           27C/0~45C
Status code: * temperature is out of threshold range

Detail Fan Status:
-----
Unit 1:
Back Fan  1 (OK)   Back Fan  2 (OK)   Back Fan  3 (OK)
Back Fan  4 (OK)   Back Fan  5 (OK)

Detail Power Status:
Unit   Power Module   Power Status
-----
1      Power 1        In-operation
1      Power 2        Empty

Switch#
```

Отображаемые параметры

Power Module	Power 1: питание переменным током (AC). Power 2: питание от резервного источника питания (RPS).
Power Status	In-operation: источник питания работает корректно. Failed: ошибка в работе источника питания. Empty: источник питания не подключен.

2.13 show unit

Данная команда применяется для отображения общей информации по устройствам стека.

```
show unit [UNIT-ID]
```

Параметры

<i>UNIT-ID</i>	(Опционально.) Укажите unit ID устройства, информацию о котором необходимо отобразить.
----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации по устройствам стека. Если параметр *UNIT-ID* не указан, выводится информация по всем устройствам.

Пример

В данном примере показано отображение информации по устройствам в стеке.

```
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.) Укажите для отображения архивной информации об использовании CPU.
15_minute	(Опционально.) Укажите для отображения статистики за прошедшие 15 минут.
1_day	(Опционально.) Укажите для отображения статистики за прошедшие сутки.
slot INDEX	(Опционально.) Укажите номер слота, информацию о котором необходимо отобразить. Для статистики за 15 минут используется диапазон от 1 до 5. Для статистики за сутки – диапазон от 1 до 2. Если слот не указан, будет отображаться информация по всем слотам.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения данных по загрузке центрального процессора с интервалами 5 секунд, 1 минуту и 5 минут.

Существует два типа отображения архивной информации об использовании CPU: за 15 минут и за сутки. Для статистики за 15 минут, слот 1 используется для отображения статистики за прошедшие 15 минут и до текущего момента времени, а слот 2 – от 30 до 15 прошедших минут и т.д. Для статистики за сутки, слот 1 используется для отображения статистики за прошедшие 24 часа и до текущего момента времени, а слот 2 – от 48 часов до 24 прошедших часов.

Пример

В данном примере показано получение информации 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 примере ниже показано получение информации о загрузке процессора за 15 минут.

```
Switch#show cpu utilization history 15_minute

CPU Utilization:
20 May 2020 09:31:58 - 20 May 2020 09:16:58 : 7 %
20 May 2020 09:16:58 - 20 May 2020 09:01:58 : 0 %
20 May 2020 09:01:58 - 20 May 2020 08:46:58 : 0 %
20 May 2020 08:46:58 - 20 May 2020 08:31:58 : 0 %
20 May 2020 08:31:58 - 20 May 2020 08:16:58 : 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

Данная команда позволяет узнать информацию о версии коммутатора.

Пример

В данном примере показано отображение информации 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: 1.00.040

Switch#
```

2.16 snmp-server enable traps environment

Данная команда используется для включения отправки trap-сообщений о состоянии питания, температуре и работе вентиляторов. Для отключения отправки trap-сообщений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server enable traps environment [fan] [power] [temperature]

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

Параметры

fan	(Опционально.) Укажите для отправки предупреждающих trap-сообщений о событиях (остановка вентилятора или восстановление работы вентилятора).
------------	--

power	(Опционально.) Укажите для отправки предупреждающих trap-сообщений о событиях (отказ питания или восстановление питания).
temperature	(Опционально.) Укажите для отправки предупреждающих trap-сообщений о событиях (превышение пороговых значений температуры или восстановление температуры).

По умолчанию

По умолчанию поддержка trap-сообщений для всех параметров отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет получать trap-сообщения о состоянии питания, температуре и работе вентиляторов. Если не указан определенный параметр, будет включена или отключена поддержка trap-сообщений для всех параметров.

Пример

В данном примере показан процесс включения trap-сообщений.

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

2.17 environment temperature threshold

Данная команда позволяет настроить пороговые значения температур для срабатывания термодатчика. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 <i>UNIT-ID</i>	Укажите unit ID.
thermal <i>THERMAL-ID</i>	Укажите идентификатор термодатчика.
high	(Опционально.) Укажите верхнюю границу температуры в градусах Цельсия. Диапазон значений: от -100 до 200.

low	(Опционально.) Укажите нижнюю границу температуры в градусах Цельсия. Диапазон значений: от -100 до 200. Нижняя граница не может быть выше верхней границы.
------------	---

По умолчанию

По умолчанию корректным является указанный рабочий диапазон.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет настроить пороговые значения температуры, соответствующие корректному диапазону рабочих температур, определенных для датчика. Нижняя граница температурного диапазона не может быть выше верхней. Настроенный диапазон должен быть в пределах минимума и максимума разрешенных температур, определенных для датчика. При превышении заданного порога будет отправлено уведомление.

Пример

В данном примере показан процесс настройки диапазона температур для термодатчика с ID 1 на устройстве Unit 1.

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

2.18 show memory utilization

Данная команда используется для отображения информации об использовании памяти.

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

Параметры

history	(Опционально.) Укажите для отображения архивной информации об использовании памяти.
15_minute	(Опционально.) Укажите для отображения статистики за прошедшие 15 минут.
1_day	(Опционально.) Укажите для отображения статистики за сутки.
slot INDEX	(Опционально.) Укажите номер слота для отображения информации. Для статистики за 15 минут используется диапазон от 1 до 5. Для статистики за сутки – диапазон от 1 до 2. Если слот не указан, будет отображаться информация по всем слотам.

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 памяти коммутатора, включая DRAM и flash.

Существует два типа отображения архивной информации об использовании памяти: за 15 минут и за сутки. Для статистики за 15 минут, слот 1 используется для отображения статистики за прошедшие 15 минут и до текущего момента времени, а слот 2 – от 30 до 15 прошедших минут и т.д. Для статистики за сутки, слот 1 используется для отображения статистики за прошедшие 24 часа и до текущего момента времени, а слот 2 – от 48 часов до 24 прошедших часов.

Архивная информация отображается только для памяти DRAM.

Пример

В данном примере показано отображение информации 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 данном примере показано отображение архивной информации об использовании памяти за 15 минут.

```
Switch#show memory utilization history 15_minute

Unit 1 DRAM Utilization:
20 May 2020  10:41:53 - 20 May 2020  10:26:53   : 10 %
20 May 2020  10:26:53 - 20 May 2020  10:11:53   : 10 %
20 May 2020  10:11:53 - 20 May 2020  09:56:53   : 10 %
20 May 2020  09:56:53 - 20 May 2020  09:41:53   : 10 %
20 May 2020  09:41:53 - 20 May 2020  09:26:53   : 10 %

Switch#
```

2.19 show privilege

Данная команда используется для отображения текущего уровня привилегии.

show privilege

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения текущего уровня привилегии.

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущий уровень привилегии.

```
Switch#show privilege  
  
Current privilege level is 15  
  
Switch#
```


3. Команды 802.1X

3.1 clear dot1x counters

Данная команда используется для обнуления счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сессии).

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

Параметры

all	Укажите для обнуления счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сессии) на всех интерфейсах.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите для обнуления счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сессии) на определенном интерфейсе. Допустимыми интерфейсами являются физические порты (включая тип, номер в стеке и номер порта).
,	(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

Данная команда используется для обнуления счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сессии).

Пример

В данном примере показан процесс обнуления счетчиков 802.1X (диагностика, статистика и статистика сессии) на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear dot1x counters interface eth1/0/1  
Switch#
```

3.2 dot1x control-direction

Данная команда используется для настройки типа трафика на порту как однонаправленного (in) или двунаправленного (both). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
dot1x control-direction {both | in}
no dot1x control-direction
```

Параметры

both	Укажите для включения контроля трафика в двух направлениях.
in	Укажите для включения 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, что 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. Направление **in** является действующим только при режиме **multi-host**, настроенном с использованием команды **authentication host-mode**.

Пример

В данном примере показан процесс настройки контроля трафика на интерфейсе Ethernet 1/0/1 как однонаправленного.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#dot1x control-direction in
Switch(config-if)#
```

3.3 dot1x default

Данная команда используется для возврата параметров IEEE 802.1X определенного порта 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.

Максимальное количество запросов – 2.

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 возврата параметров IEEE 802.1X определенного порта к настройкам по умолчанию. Команда доступна только для интерфейсов физического порта.

Пример

В данном примере показано, как сбросить параметры IEEE 802.1X на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#dot1x default
Switch(config-if)#
```

3.4 dot1x port-control

Данная команда используется для управления состоянием авторизации порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

auto	Укажите для включения аутентификации IEEE 802.1X для порта.
force-authorized	Укажите, чтобы порт считался принудительно авторизованным.
force-unauthorized	Укажите, чтобы порт считался принудительно неавторизованным.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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.

Команда используется для настройки интерфейсов 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. При выборе параметра **force-unauthorized** управление портом в указанном направлении заблокировано.

Пример

В данном примере показан процесс запрета любого доступа на интерфейс Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#dot1x port-control force-unauthorized
Switch(config-if)#
```

3.5 dot1x forward-pdu

Данная команда используется для включения функции продвижения кадров dot1x PDU. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
dot1x forward-pdu
no dot1x forward-pdu
```

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 настройки интерфейсов физического порта. Команда действует, 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#dot1x forward-pdu
Switch(config-if)#
```

3.6 dot1x initialize

Данная команда используется для включения режима аутентификатора на определенном порту или ассоциированного с определенным MAC-адресом.

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

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите порт, на котором будет инициирована аутентификация. Доступными интерфейсами являются физические порты.
,	(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.
mac-address <i>MAC-ADDRESS</i>	Укажите MAC-адрес 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 интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#dot1x initialize interface eth1/0/1  
Switch#
```

3.7 dot1x max-req

Данная команда позволяет задать максимальное количество попыток для передачи клиенту запроса EAP (Extensible Authentication Protocol) от внутреннего сервера аутентификации, прежде чем инициировать повторную аутентификацию. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

dot1x max-req *TIMES*

no dot1x max-req

Параметры

<i>TIMES</i>	Укажите количество запросов, в которых коммутатор повторно передает кадр EAP запрашивающему устройству перед перезапуском процесса аутентификации. Диапазон допустимых значений: 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 используется для настройки интерфейсов 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 данном примере показано, как задать максимальное число попыток для передачи запроса на интерфейсе Ethernet 1/0/1, равное 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#dot1x max-req 3
Switch(config-if)#
```

3.8 dot1x pae authenticator

Данная команда используется для конфигурирования определенного порта в качестве аутентификатора IEEE 802.1X PAE (Port Access Entity). Для отключения использования порта в качестве аутентификатора IEEE 802.1X воспользуйтесь формой **no** этой команды.

dot1x pae authenticator
no dot1x pae authenticator

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 настройки интерфейсов 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 конфигурирования интерфейса Ethernet 1/0/1 в качестве аутентификатора IEEE 802.1X PAE.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 eth1/0/1
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 <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите порт для повторной аутентификации. Доступными интерфейсами являются физические порты.
,	(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.
mac-address <i>MAC-ADDRESS</i>	Укажите MAC-адрес для повторной аутентификации.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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

В режиме multi-host укажите ID 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 eth1/0/1  
Switch#
```

3.10 dot1x system-auth-control

Данная команда используется для глобального включения аутентификации IEEE 802.1X на коммутаторе. Для отключения аутентификации IEEE802.1X воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
dot1x system-auth-control  
no dot1x 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

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

server-timeout <i>SECONDS</i>	Укажите период времени в секундах, в течение которого коммутатор ожидает запрос от сервера аутентификации. По истечении времени ожидания аутентификатор отправит клиенту пакет EAP-Request. Диапазон значений: от 1 до 65535.
supp-timeout <i>SECONDS</i>	Укажите период времени в секундах, в течение которого коммутатор ожидает ответ от запрашивающего устройства. По истечении времени ожидания все сообщения от запрашивающего устройства, кроме запроса EAP request ID, будут недействительны. Диапазон значений: от 1 до 65535.
tx-period <i>SECONDS</i>	Укажите период времени в секундах, в течение которого коммутатор ожидает ответ на запрос EAP-Request/Identity от клиента перед повторной отправкой запроса. Диапазон значений: 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 используется для настройки интерфейсов 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 eth1/0/1
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.) Укажите интерфейс или группу интерфейсов, для которых будет отображаться конфигурация dot1x. Если значение не указано, будет отображаться глобальная конфигурация.
,	(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 глобальной конфигурации или конфигурации интерфейса. Если введена команда без параметров, будет отображаться глобальная конфигурация. В противном случае отображается конфигурация определенного интерфейса.

Пример

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

```
Switch#show dot1x
802.1X           : Enabled
Trap State      : Enabled
Switch#
```

Отображаемые параметры

802.1X	Общее состояние 802.1X.
Trap State	Настроенное состояние trap-сообщений.

В примере ниже показано, как включить отображение конфигурации dot1X для интерфейса Ethernet 1/0/1.

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

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#
```

Отображаемые параметры

Interface	Номер порта.
PAE	Состояние 802.1X на интерфейсе. None : 802.1X выключен. Authenticator : 802.1X включен.
Control Direction	Управляемое направление на интерфейсе. Both : контроль на порту в двух направлениях. In : контроль на порту в одном направлении.
Port Control	Статус управляемого порта. Auto : установка авторизованного или неавторизованного состояния для управляемого порта в соответствии с результатом аутентификационного обмена между запрашивающим устройством и сервером аутентификации. Force_authorized : управляемый порт считается принудительно авторизованным. Force_unauthorized : управляемый порт считается принудительно неавторизованным.
Tx Period	Значение (в секундах) постоянной величины txPeriod, используемое в настоящее время аутентификатором PAE (Authenticator PAE) для того, чтобы определить, когда передавать EAPOL PDU.
Supp Timeout	Значение (в секундах) постоянной величины suppTimeout, используемое в настоящее время аутентификацией Backend.
Server Timeout	Значение (в секундах) постоянной величины serverTimeout, используемое в настоящее время аутентификацией Backend.
Max-req	Значение постоянной величины maxReq, используемое в настоящее время аутентификацией Backend.

Forward PDU	Состояние перенаправления (forwarding) IEEE 802.1X PDU.
--------------------	---

3.13 show dot1x diagnostics

Данная команда используется для просмотра результатов диагностики IEEE 802.1X.

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

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс или группу интерфейсов, для которых будут отображаться данные диагностики dot1x. Если значение не указано, отображается информация обо всех интерфейсах.
,	(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 IEEE 802.1X. Если значение не указано, будут отображаться данные для всех интерфейсов. В противном случае отображаются данные диагностики для заданного интерфейса.

Пример

В примере показано, как вывести данные диагностики dot1X для интерфейса Ethernet 1/0/1.

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

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#
```

Отображаемые параметры

EntersConnecting	Количество переходов в состояние CONNECTING из любого другого.
EAP-LogoffsWhileConnecting	Количество переходов из состояния CONNECTING в DISCONNECTED в результате получения сообщения EAPOL-Logoff.
EntersAuthenticating	Количество переходов из состояния CONNECTING в AUTHENTICATING в результате получения сообщения EAP-Response/Identity от запрашивающего устройства.
SuccessesWhileAuthenticating	Количество переходов из состояния AUTHENTICATING в AUTHENTICATED в результате определения аутентификацией Backend успешной аутентификации запрашивающего устройства (authSuccess = TRUE).
TimeoutsWhileAuthenticating	Количество переходов из состояния AUTHENTICATING в ABORTING в результате определения устройством Backend Authentication тайм-аута аутентификации (authTimeout = TRUE).
FailsWhileAuthenticating	Количество переходов из состояния AUTHENTICATING в HELD в результате определения аутентификацией Backend неудачной аутентификации (authFail = TRUE).
ReauthsWhileAuthenticating	Количество переходов из состояния AUTHENTICATING в ABORTING в результате запроса повторной аутентификации (reAuthenticate = TRUE).

EAP-StartsWhileAuthenticating	Количество переходов из состояния AUTHENTICATING в ABORTING в результате получения сообщения EAPOL-Start от запрашивающего устройства.
EAP-LogoffsWhileAuthenticating	Количество переходов из состояния AUTHENTICATING в ABORTING в результате получения сообщения EAPOL-Logoff от запрашивающего устройства.
ReauthsWhileAuthenticated	Количество переходов из состояния AUTHENTICATED в CONNECTING в результате запроса повторной аутентификации (reAuthenticate = TRUE).
EAP-StartsWhileAuthenticated	Количество переходов из состояния AUTHENTICATED в CONNECTING в результате получения сообщения EAPOL-Start от запрашивающего устройства.
EAP-LogoffsWhileAuthenticated	Количество переходов из состояния AUTHENTICATED в DISCONNECTED в результате получения сообщения EAPOL-Logoff от запрашивающего устройства.
BackendResponses	Количество отправок начального пакета Access-Request на сервер аутентификации (т. е., вход sendRespToServer в состояние RESPONSE). Указывает попытку аутентификатора связаться с сервером аутентификации.
BackendAccessChallenges	Количество приемов начального пакета Access-Challenge от сервера аутентификации (т. е., aReq приобретает значение TRUE, что приводит к выходу из состояния RESPONSE). Указывает на соединение сервера аутентификации с аутентификатором.
BackendOtherRequestsToSupplicant	Количество отправок пакета EAP-Request (отличающегося от сообщений Identity, Notification, Failure или Success) запрашивающему устройству (т. е., xReq на входе в состояние в REQUEST). Указывает, что аутентификатор выбрал EAP-метод.
BackendNonNakResponsesFromSupplicant	Количество приемов ответа от запрашивающего устройства на первоначальный запрос EAP-Request, при этом ответ отличается от EAP-NAK (т. е., rxResp приобретает значение TRUE, что приводит к переходу из состояния REQUEST в RESPONSE, при этом ответ не является EAP-NAK). Указывает, что запрашивающее устройство может ответить на EAP-метод, выбранный аутентификатором.
BackendAuthSuccesses	Количество приемов сообщения EAP-Success от сервера аутентификации (т. е., aSuccess приобретает значение TRUE, что приводит к переходу из RESPONSE в SUCCESS). Указывает, что запрашивающее устройство успешно прошло аутентификацию на сервере.

BackendAuthFails	Количество приемов сообщения EAP-Failure от сервера аутентификации (т.е., aFail приобретает значение TRUE, что приводит к переходу из RESPONSE в FAIL). Указывает, что запрашивающее устройство не прошло аутентификацию на сервере аутентификации.
-------------------------	---

3.14 show dot1x statistics

Данная команда используется для просмотра статистики IEEE 802.1X.

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

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс или группу интерфейсов, для которых будет отображаться статистика dot1x. Если значение не указано, будет отображаться информация для всех интерфейсов.
,	(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 статистики IEEE 802.1X. Если значение не указано, отображается статистика для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику dot1X для интерфейса Ethernet 1/0/1.


```
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#
```

Отображаемые параметры

EAPOL Frames RX	Количество корректных фреймов EAPOL любого типа, полученных данным аутентификатором.
EAPOL Frames TX	Количество фреймов EAPOL любого типа, переданных данным аутентификатором.
EAPOL-Start Frames RX	Количество фреймов EAPOL Start, полученных данным аутентификатором.
EAPOL-Req/Id Frames TX	Количество фреймов EAP Req/Id, переданных данным аутентификатором.
EAPOL-Logoff Frames RX	Количество фреймов EAPOL Logoff, полученных данным аутентификатором.
EAPOL-Req Frames TX	Количество фреймов EAP Request, за исключением фреймов Rq/Id, переданных данным аутентификатором.
EAPOL-Resp/Id Frames RX	Количество фреймов EAP Resp/Id, полученных данным аутентификатором.
EAPOL-Resp Frames RX	Количество корректных фреймов EAP Response, за исключением фреймов Resp/Id, полученных данным аутентификатором.
Invalid EAPOL Frames RX	Количество фреймов EAPOL неопределенного типа, полученных данным аутентификатором,
EAP-Length Error Frames RX	Количество фреймов EAPOL с некорректным полем Packet Body Length, полученных данным аутентификатором.
Last EAPOL Frame Version	Версия протокола, поддерживаемая в большинстве недавно полученных фреймов EAPOL.
Last EAPOL Frame Source	MAC-адрес источника, поддерживаемый в большинстве недавно полученных фреймов EAPOL.

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс или группу интерфейсов, для которых будет отображаться статистика сессии dot1x. Если значение не указано, будет отображаться информация для всех интерфейсов.
,	(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 просмотра статистической информации по сессиям IEEE 802.1X. Если значение не указано, будет отображаться информация для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как вывести статистику по сессиям dot1X для интерфейса Ethernet 1/0/1.

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

eth1/0/1 session statistic counters are following:
SessionOctetsRX           : 0
SessionOctetsTX           : 0
SessionFramesRX           : 0
SessionFramesTX           : 0
SessionId                  :
SessionAuthenticationMethod : Remote Authentication Server
SessionTime                : 0
SessionTerminateCause      :SupplicantLogoff
SessionUserName            :

Switch#
```

Отображаемые параметры

SessionOctetsRX	Количество октетов, полученных во фреймах данных пользователя на этом порту во время сессии.
SessionOctetsTX	Количество октетов, переданных во фреймах данных пользователя на этом порту во время сессии.
SessionFramesRX	Количество фреймов данных пользователя, полученных на этом порту во время сессии.
SessionFramesTX	Количество фреймов данных пользователя, переданных на этом порту во время сессии.
SessionId	Уникальный идентификатор для сессии в виде строки, содержащей не менее трех печатных ASCII-символов.
SessionAuthenticationMethod	Метод аутентификации, используемый для установки сессии. None Authentication Server: аутентификация с помощью метода none. Remote Authentication Server: аутентификация с помощью удаленного сервера. Local Authentication Server: аутентификация локальным методом.
SessionTime	Длительность сессии в секундах.
SessionTerminateCause	Причина завершения сессии.
SessionUserName	Идентификационные данные запрашивающего устройства PAE.

3.16 snmp-server enable traps dot1x

Данная команда используется, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений для аутентификации 802.1X. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Данная команда используется для включения или выключения отправки SNMP-уведомлений для аутентификации 802.1X.

Пример

В данном примере показан процесс включения отправки trap-сообщений для аутентификации 802.1X.

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

4. Команды ACL

4.1 access-list resequence

Данная команда используется для того, чтобы изменить нумерацию записей в списке доступа. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя конфигурируемого списка доступа. Максимальное количество символов – 32.
<i>NUMBER</i>	Укажите номер конфигурируемого списка доступа.
<i>STARTING-SEQUENCE-NUMBER</i>	Укажите начальное значение, в соответствии с которым будут перегруппированы записи в списке. Значение по умолчанию – 10. Диапазон значений: от 1 до 65535.
<i>INCREMENT</i>	Укажите шаг для присвоения порядковых номеров. Значение по умолчанию – 10. Например, если значение шага равно 5, а начальный номер – 20, то последующим записям будут присвоены номера 25, 30, 35, 40 и т. д. 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 изменить нумерацию записей для указанного списка доступа в соответствии с начальным номером из параметра *STARTING-SEQUENCE-NUMBER* и шагом, заданным с помощью параметра *INCREMENT*. Если сгенерированный порядковый номер превышает максимально допустимое значение, то существующая нумерация записей не изменится.

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер, а каждая новая запись получает последующий номер с учетом заданного шага и помещается в конец списка.

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 показано, как изменить нумерацию записей для списка доступа на основе IP-адресации с именем R&D.

```
Switch#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#configure terminal
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)#end
Switch#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#configure terminal
Switch(config)#access-list resequence R&D 1 2
Switch(config)#exit
Switch#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#
```

4.2 acl-hardware-counter

Данная команда позволяет включить аппаратный счетчик ACL указанного списка управления доступом (access-list) для функций ограничения доступа (access group) или access map для фильтрации на основе VLAN. Для отключения аппаратных счетчиков воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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-* Укажите имя конфигулируемого списка доступа.
NAME

access-group *ACCESS-LIST-* Укажите номер конфигулируемого списка доступа.
NUMBER

vlan-filter *ACCESS-MAP-* Укажите имя конфигулируемой access map.
NAME

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда с параметром **access-group** включает аппаратный счетчик ACL для всех портов, к которым применяется определенное имя или номер списка доступа. Подсчитывается количество пакетов, к которым применимо каждое правило.

Команда с параметром **vlan-filter** включает аппаратный счетчик ACL для всех VLAN, к которым применяется определенная VLAN access map. Число пакетов, разрешенных каждой из access map, подсчитывается.

Пример

В данном примере показан процесс включения функции аппаратного счетчика ACL.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id format cid
Switch(config)#
```

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

action {forward | drop | redirect *INTERFACE-ID*}

no action

Параметры

forward Укажите для продвижения пакета при совпадении.

drop	Укажите для отбрасывания пакета при совпадении.
redirect <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса для перенаправления. Указать можно только физические порты.

По умолчанию

По умолчанию производится действие **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 обнуления аппаратных счетчиков ACL.

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

Параметры

access-group *ACCESS-LIST-NAME* Укажите имя удаляемого списка доступа.
NAME

access-group *ACCESS-LIST-* Укажите номер конфигурируемого списка доступа.
NUMBER

vlan-filter *ACCESS-MAP-* Укажите имя удаляемой access map.
NAME

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если в параметре **access-group** не указано определенное имя (access-list name) или номер списка доступа (access-list number), данная команда обнулит аппаратные счетчики сразу для всех списков управления доступом (access-group hardware counters). Если в параметре **vlan-filter** не указано имя access map, будут сброшены все аппаратные счетчики для фильтрации на основе VLAN.

Пример

В данном примере показано, как обнулить аппаратные счетчики для заданного списка управления доступом.

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

4.5 expert access-group

Данная команда используется для применения указанного списка управления доступом expert (expert ACL) к интерфейсу. Для отмены применения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя настраиваемого списка управления доступом expert (expert access-list). Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
<i>NUMBER</i>	Укажите номер настраиваемого списка управления доступом expert (expert access-list).

in	(Опционально.) Укажите для фильтрации входящих пакетов на интерфейс. Если направление не указано, используется значение in .
out	(Опционально.) Укажите для фильтрации исходящих пакетов для передачи интерфейсу.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если группа доступа expert (expert access group) на интерфейсе уже настроена, то команда, применяемая позже, перезапишет предыдущие настройки. К одному и тому же интерфейсу нельзя применить несколько списков доступа одинакового типа, при этом могут применяться списки доступа разных типов.

Пример

В данном примере показан процесс применения списка управления доступом expert к интерфейсу. Применяется ACL **exp_acl** на порту 1/0/2 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 списка управления доступом expert (extended expert ACL). Использование данной команды осуществляет вход в режим Extended Expert Access-List Configuration Mode. Для удаления расширенного списка доступа expert воспользуйтесь формой **no** этой команды.

expert access-list extended NAME [NUMBER]

no expert access-list extended {NAME | NUMBER}

Параметры

NAME	Укажите имя конфигурируемого расширенного списка доступа expert. Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
------	---

<i>NUMBER</i>	Укажите идентификационный номер (ID number) списка доступа expert. 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

Данная команда используется для указания списка доступа IP (IP access list), который будет применяться к интерфейсу. Для удаления списка доступа воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip access-group {NAME | NUMBER} [in | out]  
no ip access-group [NAME | NUMBER] [in | out]
```

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя используемого списка доступа IP. Максимальное число допустимых символов в имени – 32.
<i>NUMBER</i>	Укажите номер используемого списка доступа IP.
in	(Опционально.) Укажите для того, чтобы список доступа IP применялся для проверки пакетов во входящем направлении. Если направление не указано, используется in .

out	(Опционально.) Укажите для того, чтобы список доступа IP применялся для проверки пакетов в исходящем направлении.
------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если группа доступа IP (IP access group) на интерфейсе уже настроена, то команда, применяемая позже, заменит предыдущие настройки. К одному и тому же интерфейсу нельзя применить несколько списков доступа одинакового типа, при этом могут применяться списки доступа разных типов.

Привязка группы доступа (access group) к интерфейсу будет расходовать ресурсы коммутатора для записей фильтрации. Если для активации команды не хватает ресурсов, 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 интерфейса 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 2301, remaining range entries
are 32.
Switch(config-if)#
```

4.8 ip access-list

Данная команда используется для создания или изменения списка доступа IP (IP access list). При использовании команды произойдет вход в режим IP Access List Configuration Mode. Для удаления списка доступа IP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

extended	(Опционально.) Укажите для использования расширенного списка доступа IP (extended IP access list) и возможности применить больше опций фильтрации.
-----------------	--

	Если параметр не указан, список доступа будет считаться стандартным.
<i>NAME</i>	Укажите назначаемое имя списка доступа IP. Максимальное число допустимых символов в имени – 32. Первым символом должна быть буква.
<i>NUMBER</i>	Укажите ID-номер (ID number) списка доступа IP. Для стандартных списков доступа IP диапазон значений от 1 до 1999. Для расширенных списков доступа IP диапазон значений 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 назначения списка доступа IPv6 (IPv6 access list), который будет применяться к интерфейсу. Для удаления списка доступа IPv6 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя используемого списка доступа IPv6.
<i>NUMBER</i>	Укажите номер используемого списка доступа IPv6.
in	(Опционально.) Укажите для того, чтобы список доступа IPv6 применялся для проверки пакетов во входящем направлении. Если направление не указано, используется in .
out	(Опционально.) Укажите для того, чтобы список доступа IPv6 применялся для проверки пакетов в исходящем направлении.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

К одному и тому же интерфейсу нельзя применить несколько списков доступа одинакового типа, при этом могут применяться списки доступа разных типов. Привязка группы доступа (access group) к интерфейсу будет расходовать ресурсы коммутатора для записей фильтрации. Если для активации команды не хватает ресурсов, появится сообщение об ошибке.

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

Пример

В данном примере показано, как применить список доступа IPv6 «ip6-control» в качестве группы доступа IP для интерфейса Ethernet 1/0/3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#ipv6 access-group ip6-control in

PROMPT: The remaining applicable IPv6 related access entries are 1535, remaining range entries
are 32.
Switch(config-if)#
```

4.10 ipv6 access-list

Данная команда используется для создания или изменения списка доступа IPv6 (IPv6 access list). При использовании команды произойдет вход в режим IPv6 Access List Configuration Mode. Для удаления списка доступа IPv6 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

extended	(Опционально.) Укажите для использования расширенного списка доступа IPv6 и возможности применить больше опций фильтрации. Если параметр не указан, список доступа IPv6 будет считаться стандартным.
NAME	Укажите имя списка доступа IPv6, которое необходимо назначить. Максимальное количество символов – 32.
NUMBER	Укажите номер ID (ID number) списка доступа IPv6. Для стандартных списков доступа IPv6 диапазон значений от 11000 до 12999. Для расширенных списков доступа IPv6 доступен диапазон значений 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 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 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 комментариев к указанным спискам ACL. Для удаления комментариев воспользуйтесь формой **no** этой команды.

list-remark *TEXT*

no list-remark

Параметры

<i>TEXT</i>	Укажите текст комментария (не более 256 символов).
-------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Access-list Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда доступна в режимах MAC, IP, IPv6 и Expert Access-list Configure Mode.

Пример

В данном примере показано, как добавить комментарий 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 определения списка MAC-адресов, применяемого к интерфейсу. Для удаления контроля группы доступа с интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mac access-group {*NAME* | *NUMBER*} [*in* | *out*]

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

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя используемого списка доступа на основе MAC.
<i>NUMBER</i>	Укажите номер используемого списка доступа на основе MAC.
in	(Опционально.) Укажите для того, чтобы список доступа на основе MAC применялся для проверки пакетов во входящем направлении. Если параметр не указан, используется значение in .
out	(Опционально.) Укажите для того, чтобы список доступа на основе MAC применялся для проверки пакетов в исходящем направлении.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если группа доступа на базе MAC-адресации уже настроена на интерфейсе, следующая команда перезапишет предыдущие настройки. Группы доступа на основе MAC не проверяют IP-пакеты.

К одному и тому же интерфейсу нельзя применить несколько списков доступа одинакового типа, при этом могут применяться списки доступа различных типов.

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

Пример

В данном примере показано, как применить список доступа на основе MAC «daily-profile» к интерфейсу Ethernet 1/0/4.

```
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 списков управления доступом на базе MAC-адресации. Команда позволяет войти в режим MAC Access List Configuration Mode. Для удаления списка управления доступом MAC воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя списка управления доступом MAC (MAC access list). Максимально допустимая длина – 32 символа.
<i>NUMBER</i>	Укажите номер ID (ID number) списка управления доступом на основе MAC. Диапазон значений для расширенных списков доступа MAC: 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 правила. Указанное имя должно быть уникальным среди всех списков доступа. Имя чувствительно к регистру. Если номер списка доступа не задан, автоматически будет назначен самый большой неиспользуемый номер из диапазона номеров списков доступа на основе MAC.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим MAC Access List Configuration Mode для списка доступа на основе 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

Данная команда используется для сопоставления списка доступа IP с настраиваемой sub-мар. Для удаления совпадающей записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>ACL-NAME</i>	Укажите имя списка управления доступом (ACL access list). Максимально допустимая длина – 32 символа.
<i>ACL-NUMBER</i>	Укажите номер списка управления доступом IP (IP ACL).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сопоставить список доступа IP с настроенной sub-map. С одной sub-map может быть сопоставлен только один список доступа (IP access list, IPv6 access list или MAC access list). IP Sub-map проверяет только IP-пакеты. При вводе новой команды предыдущие настройки будут перезаписаны.

Пример

В данном примере показано, как настроить сопоставление содержимого с 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

Данная команда используется для сопоставления списков доступа IPv6 с настраиваемыми sub-maps. Для удаления соответствующей записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match ipv6 address {ACL-NAME | ACL-NUMBER}

no match ipv6 address

Параметры

<i>ACL-NAME</i>	Укажите имя списка управления доступом IPv6 (IPv6 ACL). Максимально допустимая длина – 32 символа.
-----------------	--

<i>ACL-NUMBER</i>	Укажите номер списка управления доступом IPv6 (IPv6 ACL).
-------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сопоставить список доступа IPv6 с настроенной sub-map. С одной sub-map может быть сопоставлен только один список доступа (IP access list, IPv6 access list или MAC access list). IPv6 sub-map проверяет только IPv6-пакеты. При вводе новой команды предыдущие настройки будут перезаписаны.

Пример

В данном примере показано, как настроить сопоставление содержимого с sub-map.

```
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

Данная команда используется для сопоставления списков доступа MAC (MAC access lists) с настраиваемыми sub-maps. Для удаления соответствующей записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match mac address {ACL-NAME | ACL-NUMBER}

no match mac address

Параметры

<i>ACL-NAME</i>	Укажите имя списка управления доступом MAC (ACL MAC). Максимально допустимая длина – 32 символа.
-----------------	--

<i>ACL-NUMBER</i>	Укажите номер списка управления доступом MAC.
-------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Access-map Sub-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сопоставить список доступа MAC (MAC access list) с настраиваемой sub-map. С одной sub-map может быть сопоставлен только один список доступа (IP access list, IPv6 access list или MAC access list). MAC Sub-map не проверяет IP-пакеты. При вводе новой команды предыдущие настройки будут перезаписаны.

Пример

В данном примере показано, как настроить сопоставление содержимого с 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: spl(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 создания разрешающих или запрещающих правил фильтрации в списке ACL. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Расширенный список управления доступом expert (Extended Expert ACL):

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} 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 OUTER-COS [MASK] [inner INNER-COS [MASK]]] [{vlan OUTER-VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID} [inner INNER-VLAN [MASK]]] [fragments] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} 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 | mask
PORT MASK] {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 | mask PORT MASK] [TCP-FLAG] [cos OUTER-COS
[MASK] [inner INNER-COS [MASK]]] [{vlan OUTER-VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID
MAX-VID} [inner INNER-VLAN [MASK]]] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos
TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} 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 | mask
PORT MASK] {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 | mask PORT MASK] [cos OUTER-COS [MASK] [inner
INNER-COS [MASK]]] [{vlan OUTER-VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID}
[inner INNER-VLAN [MASK]]] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] |
dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} 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 [MASK] [inner INNER-
VLAN [MASK]]] [{vlan OUTER-VLAN [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID} [inner
INNER-VLAN [MASK]]] [[precedence PRECEDENCE [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp
DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
no SEQUENCE-NUMBER

```

Параметры

<i>SEQUENCE-NUMBER</i>	Укажите порядковый номер. Диапазон значений: от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
<i>PROTOCOL</i>	(Опционально.) Укажите ID IP-протокола или один из следующих протоколов: eigrp , esp , gre , igmp , ospf , pim , vrrp , pcp и ipinip . Если указан ID протокола, параметр <i>MASK</i> (0x0-0xff) является опциональным. Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
cos <i>OUTER-COS</i>	(Опционально.) Укажите значение внешнего приоритета (outer priority). Диапазон значений: от 0 до 7.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску внешнего приоритета (outer priority mask) (0x0-0x7). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
inner <i>INNER-COS</i>	(Опционально.) Укажите значение внутреннего приоритета (inner priority). Диапазон значений: от 0 до 7.

<i>MASK</i>		(Опционально.) Укажите маску внутреннего приоритета (inner priority mask) (0x0-0x7). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
vlan <i>OUTER-VLAN</i>		(Опционально.) Укажите outer VLAN ID.
<i>MASK</i>		(Опционально.) Укажите маску outer VLAN ID (0x0-0xffff). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
vlan-range <i>MIN-VID MAX-VID</i>		(Опционально.) Укажите диапазон VLAN.
inner <i>INNER-VLAN</i>		(Опционально.) Укажите inner VLAN ID.
<i>MASK</i>		(Опционально.) Укажите маску inner VLAN ID (0x0-0xffff). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
any		Укажите для использования любого MAC-адреса источника, любого MAC-адреса назначения, любого IP-адреса источника или любого IP-адреса назначения.
host <i>SRC-MAC-ADDR</i>		Укажите определенный MAC-адрес узла источника.
<i>SRC-MAC-ADDR</i> <i>SRC-MAC-WILDCARD</i>		Укажите группу MAC-адресов источника, используя значение битовой маски (wildcard). Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host <i>DST-MAC-ADDR</i>		Укажите определенный MAC-адрес узла назначения.
<i>DST-MAC-ADDR</i> <i>DST-MAC-WILDCARD</i>		Укажите группу MAC-адресов назначения, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host <i>SRC-IP-ADDR</i>		Укажите определенный IP-адрес узла источника.
<i>SRC-IP-ADDR</i> <i>SRC-IP-WILDCARD</i>		Укажите группу IP-адресов источника, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
host <i>DST-IP-ADDR</i>		Укажите определенный IP-адрес узла назначения.
<i>DST-IP-ADDR</i> <i>DST-IP-WILDCARD</i>		Укажите группу IP-адресов назначения, используя значение wildcard. Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.

precedence <i>PRECEDENCE</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню приоритета (precedence). Доступны значения от 0 до 7.
MASK	(Опционально.) Укажите маску приоритета (precedence mask) (0x0-0x7). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
tos <i>TOS</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню type of service. Доступны значения от 0 до 15.
MASK	(Опционально.) Укажите маску ToS (0x0-0xf). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
dscp <i>DSCP</i>	(Опционально.) Укажите DSCP-код для совпадений с заголовком IP. Диапазон значений: 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.
MASK	(Опционально.) Укажите маску DSCP (0x0-0x3f). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
lt <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта меньше указанного.
gt <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта больше указанного.
eq <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта равно указанному.
neq <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта не равно указанному.
range <i>MIN-PORT MAX-PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение попадает в указанный диапазон портов.
mask <i>PORT MASK</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления портов, определенных маской. Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.

<i>TCP-FLAG</i>	(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 временного интервала, связанного со списком доступа и определяющего период его активации.
<i>ICMP-TYPE</i>	(Опционально.) Укажите тип сообщения ICMP. Доступны значения типа сообщений от 0 до 255.
<i>ICMP-CODE</i>	(Опционально.) Укажите код сообщения ICMP. Доступны значения кода сообщений от 0 до 255.
<i>ICMP-MESSAGE</i>	(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 , router-solicitation , time-exceeded , 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. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер 10, а каждая новая запись получает последующий номер с шагом 10 (т. е. 20, 30, 40 и т.д.) и помещается в конец списка.

С помощью команды **access-list resequence** можно изменить начальный порядковый номер и значение шага для нумерации записей в указанном списке доступа. После применения команды новым записям без присвоенного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную рекомендуется заранее зарезервировать интервал значений на случай создания новых записей с меньшим порядковым номером. В противном случае добавить запись с меньшим порядковым номером будет сложно.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. Если заданный порядковый номер уже занят, появится сообщение об ошибке.

Даже если из команды **permit | deny (expert access-list)** удалить параметр **fragment** для параметров **tcp**, **udp** или **icmp**, пользователь все равно может использовать опцию **PROTOCOL** в команде **permit | deny (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 | deny-cpu (ip access-list)

Данная команда используется для добавления записи permit или deny. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Расширенный список управления доступом (Extended Access List):

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

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

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} 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 [MASK]] [tos TOS [MASK]] | dscp DSCP [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

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

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

Стандартный список доступа IP (Standard IP Access List):

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} {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

<i>SEQUENCE-NUMBER</i>		Укажите порядковый номер. Диапазон значений: от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
any		Укажите для использования любого IP-адреса источника или IP-адреса назначения.
host SRC-IP-ADDR		Укажите определенный IP-адрес узла источника.
<i>SRC-IP-ADDR WILDCARD</i>	<i>SRC-IP-</i>	Укажите группу IP-адресов источника, используя значение битовой маски (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.
<i>DST-IP-ADDR WILDCARD</i>	<i>DST-IP-</i>	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.
<i>MASK</i>		(Опционально.) Укажите маску приоритета (precedence mask) (0x0-0x7). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
dscp DSCP		(Опционально.) Укажите DSCP-код для совпадений с заголовком IP. Диапазон значений: 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.
<i>MASK</i>		(Опционально.) Укажите маску DSCP (0x0-0x3f). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.

tos <i>TOS</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы пакеты могли фильтроваться по уровню <i>type of service</i> . Доступны значения от 0 до 15.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску ToS (0x0-0xf). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
lt <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта меньше указанного.
gt <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта больше указанного.
eq <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта равно указанному.
neq <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта не равно указанному.
range <i>MIN-PORT MAX-PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение попадает в указанный диапазон портов.
mask <i>PORT MASK</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления с портами, определенными маской. Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
<i>TCP-FLAG</i>	(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 <i>PROFILE-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя профиля временного интервала <i>time-range</i> , связанного со списком доступа и определяющего период его активации.
tcp, udp, icmp, igmp, ipinip, gre, esp, eigrp, ospf, rcp, pim, vrrp	Укажите протоколы 4 уровня.
<i>PROTOCOL-ID</i>	(Опционально.) Укажите Protocol ID. Диапазон значений: от 0 до 255.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску protocol ID (0x0-0xff). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.

<i>ICMP-TYPE</i>	(Опционально.) Укажите тип сообщения ICMP. Доступны номера для типа сообщений от 0 до 255.
<i>ICMP-CODE</i>	(Опционально.) Укажите код сообщения ICMP. Доступны номера для кода сообщений от 0 до 255.
<i>ICMP-MESSAGE</i>	(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. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер 10, а каждая новая запись получает последующий номер с шагом 10 (т. е. 20, 30, 40 и т.д.) и помещается в конец списка.

С помощью команды **access-list resequence** можно изменить начальный порядковый номер и значение шага для нумерации записей в указанном списке доступа. После применения команды новым записям без присвоенного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками для указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную рекомендуется заранее зарезервировать интервал значений на случай создания новых записей с меньшим порядковым номером. В противном случае добавить запись с меньшим порядковым номером будет сложно.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. Если заданный порядковый номер уже занят, появится сообщение об ошибке.

При создании правила сопоставления для стандартного списка доступа IP (IP standard access list) указываются 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 для сети 10.20.0.0, разрешить TCP-пакеты 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)#permit tcp any 10.20.0.0 0.0.255.255
Switch(config-ip-ext-acl)#permit tcp any host 10.100.1.2
Switch(config-ip-ext-acl)#permit tcp any any eq 80
Switch(config-ip-ext-acl)#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 для сети 10.20.0.0, разрешить IP-пакеты для узла 10.100.1.2.

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

4.19 permit | deny | deny-cpu (ipv6 access-list)

Данная команда используется для добавления записи permit или deny в список доступа IPv6. Для удаления записи из списка доступа IPv6 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Расширенный список доступа IPv6 (Extended IPv6 Access List):

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} tcp {any | host SRC-IPV6-ADDR | SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] [TCP-FLAG] [dscp VALUE [MASK] | traffic-class VALUE [MASK]] [flow-label FLOW-LABEL [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} udp {any | host SRC-IPV6-ADDR | SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] {any | host DST-IPV6-ADDR | DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH} [{eq | lt | gt | neq} PORT | range MIN-PORT MAX-PORT | mask PORT MASK] [dscp VALUE [MASK] | traffic-class VALUE [MASK]] [flow-label FLOW-LABEL [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} 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 [MASK] | traffic-class VALUE [MASK]] [flow-label FLOW-LABEL [MASK]] [time-range PROFILE-NAME]
```

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} {esp | pcp | sctp | protocol-id PROTOCOL-ID [MASK]} {any | host SRC-IPV6-ADDR | SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-
```

LENGTH} {**any** | **host** *DST-IPV6-ADDR* | *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*} [**fragments**]
[**dscp** *VALUE* [*MASK*] | **traffic-class** *VALUE* [*MASK*]] [**flow-label** *FLOW-LABEL* [*MASK*]]
[**time-range** *PROFILE-NAME*]

[*SEQUENCE-NUMBER*] {**permit** | **deny** | **deny-cpu**} {**any** | **host** *SRC-IPV6-ADDR* | *SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*} [**any** | **host** *DST-IPV6-ADDR* | *DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH*] [**fragments**] [**dscp** *VALUE* [*MASK*] | **traffic-class** *VALUE* [*MASK*]] [**flow-label** *FLOW-LABEL* [*MASK*]] [**time-range** *PROFILE-NAME*]

Стандартный список доступа IPv6 (Standard IPv6 Access List):

[*SEQUENCE-NUMBER*] {**permit** | **deny** | **deny-cpu**} {**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

<i>SEQUENCE-NUMBER</i>	Укажите порядковый номер. Диапазон значений: от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
any	Укажите для использования любого IPv6-адреса источника или IPv6-адреса назначения.
host <i>SRC-IPV6-ADDR</i>	Укажите определенный IPv6-адрес узла источника.
<i>SRC-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH</i>	Укажите IPv6-адрес сети источника.
host <i>DST-IPV6-ADDR</i>	Укажите определенный IPv6-адрес узла назначения.
<i>DST-IPV6-ADDR/PREFIX-LENGTH</i>	Укажите IPv6-адрес сети назначения.
tcp, udp, icmp, esp, pcp, sctp	Укажите тип протокола 4 уровня.
dscp <i>VALUE</i>	(Опционально.) Укажите совпадающее значение класса трафика в заголовке IPv6. Диапазон значений: 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 (по умолчанию) - 000000, ef - 101110.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску DSCP (0x0-0x3f). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.

traffic-class <i>VALUE</i>	(Опционально.) Укажите значение совпадающего класса трафика в заголовке IPv6. Диапазон значений: от 0 до 255.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску класса трафика (0x0-0xff). Если значение не указано, используется 0xff.
lt <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта меньше указанного.
gt <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта больше указанного.
eq <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта равно указанному.
neq <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение порта не равно указанному.
range <i>MIN-PORT MAX-PORT</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления, если значение попадает в указанный диапазон портов.
mask <i>PORT MASK</i>	(Опционально.) Укажите для сопоставления с портами, определенными маской. Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
<i>PROTOCOL-ID</i>	(Опционально.) Укажите Protocol ID. Диапазон значений: от 0 до 255.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску Protocol ID (0x0-0xff). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться.
<i>ICMP-TYPE</i>	(Опционально.) Укажите тип сообщения ICMP. Доступны номера типа сообщений от 0 до 255.
<i>ICMP-CODE</i>	(Опционально.) Укажите код сообщения ICMP. Доступны номера кода сообщений от 0 до 255.
<i>ICMP-MESSAGE</i>	(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.

<i>TCP-FLAG</i>	(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 <i>FLOW-LABEL</i>	(Опционально.) Укажите значение flow label. Доступны значения от 0 до 1048575.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску flow label (0x0-0xffff). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться. Если значение не указано, используется 0xffff.
fragments	(Опционально.) Укажите для фильтрации фрагментов пакета.
time-range <i>PROFILE-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя профиля временного интервала, связанного со списком доступа и определяющего период его активации.

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. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер 10, а каждая новая запись получает последующий номер с шагом 10 (т. е. 20, 30, 40 и т.д.) и помещается в конец списка.

С помощью команды **access-list resequence** можно изменить начальный порядковый номер и значение шага для нумерации записей в указанном списке доступа. После применения команды новым записям без присвоенного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками для указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную рекомендуется заранее зарезервировать интервал значений на случай создания новых записей с меньшим порядковым номером. В противном случае добавить запись с меньшим порядковым номером будет сложно.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. Если заданный порядковый номер уже занят, 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 для сети ff02::0:2/16, разрешить TCP-пакеты 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)#permit tcp any ff02::0/2/16
Switch(config-ipv6-ext-acl)#permit tcp any host ff02::1:2
Switch(config-ipv6-ext-acl)#permit tcp any any eq 80
Switch(config-ipv6-ext-acl)#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 для сети ff02::0/2/16, разрешить IP-пакеты для узла ff02::1:2.

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

4.20 permit | deny | deny-cpu (mac access-list)

Данная команда используется для назначения правила, которое будет разрешать или запрещать продвижение пакетов. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
[SEQUENCE-NUMBER] {permit | deny | deny-cpu} {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 [MASK] [inner INNER-
COS [MASK]]] [{vlan VLAN-ID [MASK] | vlan-range MIN-VID MAX-VID} [inner INNER-
VLAN [MASK]]] [time-range PROFILE-NAME]
no SEQUENCE-NUMBER
```

Параметры

<i>SEQUENCE-NUMBER</i>	Укажите порядковый номер. Диапазон значений: от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny.
any	Укажите для использования любого MAC-адреса источника или MAC-адреса назначения.
host SRC-MAC-ADDR	Укажите определенный MAC-адрес узла источника.
<i>SRC-MAC-ADDR SRC-MAC-WILDCARD</i>	Укажите группу MAC-адресов источника, используя значение битовой маски (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 <i>DST-MAC-WILDCARD</i>	Укажите группу MAC-адресов назначения, используя значение битовой маски (wildcard). Бит, соответствующий значению бита 1, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 0, будет проверяться.
ethernet-type <i>TYPE MASK</i>	(Опционально.) Укажите Ethernet-тип фильтруемых пакетов в виде шестнадцатеричного числа с диапазоном значений от 0 до FFFF или используйте имя 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 или arp.
cos <i>VALUE</i>	(Опционально.) Укажите значение priority (приоритета) от 0 до 7.
MASK	(Опционально.) Укажите маску внешнего приоритета (outer priority mask) (0x0-0x7). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться. Если значение не указано, используется 0x7.
inner <i>INNER-COS</i>	(Опционально.) Укажите inner priority. Диапазон значений: от 0 до 7.
MASK	(Опционально.) Укажите маску внутреннего приоритета (inner priority mask) (0x0-0x7). Бит, соответствующий значению бита 0, не будет учитываться. Бит, соответствующий значению бита 1, будет проверяться. Если значение не указано, используется 0x7.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN-ID.
MASK	(Опционально.) Укажите маску outer VLAN ID (0x0-0x0fff). Если значение не указано, используется 0x0fff.
vlan-range <i>MIN-VID MAX-VID</i>	(Опционально.) Укажите диапазон VLAN.
inner <i>INNER-VLAN</i>	(Опционально.) Укажите inner VLAN ID.
MASK	(Опционально.) Укажите маску inner VLAN ID (0x0-0x0fff). Если значение не указано, используется 0x0fff.
time-range <i>PROFILE-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя профиля временного интервала, связанного со списком доступа и определяющего 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. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер 10, а каждая новая запись получает последующий номер с шагом 10 (т. е. 20, 30, 40 и т.д.) и помещается в конец списка.

С помощью команды **access-list resequence** можно изменить начальный порядковый номер и значение шага для нумерации записей в указанном списке доступа. После применения команды новым записям без присвоенного порядкового номера будет задан номер в соответствии с новыми настройками для указанного списка доступа.

При назначении порядкового номера вручную рекомендуется заранее зарезервировать интервал значений на случай создания новых записей с меньшим порядковым номером. В противном случае добавить запись с меньшим порядковым номером будет сложно.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. Если заданный порядковый номер уже занят, появится сообщение об ошибке.

В список может быть добавлено несколько записей. Для одних можно настроить разрешающее правило (permit), а для других – запрещающее (deny). 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 отображения информации о группах доступа (access group) для одного или нескольких интерфейсов.

show access-group [interface INTERFACE-ID]

Параметры

interface INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите необходимый интерфейс.
-------------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

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

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 отображения 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 для отображения всех списков доступа IP.
mac	(Опционально.) Укажите для отображения всех списков доступа MAC.
ipv6	(Опционально.) Укажите для отображения всех списков доступа IPv6.
expert	(Опционально.) Укажите для отображения всех списков доступа expert.
arp	(Опционально.) Укажите для отображения всех списков доступа ARP.
<i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя списка доступа для отображения.
<i>NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите для отображения ID списка доступа.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда отображает информацию о списках доступа. Если не указана определенный параметр, отображается перечень всех настроенных списков доступа. Если указан тип списка доступа, отображается подробная информация о соответствующем ему списке доступа. Если включен 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 примере ниже показано, как включить отображение списков доступа IP с именем 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 simple-ip-acl(ID:3994)
 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 отображения информации о настройках VLAN access map.

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

Параметры

<i>MAP-NAME</i>	(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, будет отображаться вся информация о VLAN access-map. Если включен аппаратный счетчик ACL (ACL hardware counter) для access-map, будет отображаться 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_ip1(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_ip1(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

Данная команда используется для отображения информации о настройках фильтрации VLAN для 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 на основе access map. Команда **show vlan filter vlan** используется для просмотра информации о фильтрации VLAN на основе VLAN.

Пример

В примере ниже 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. Для удаления access map или ее sub-map воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>MAP-NAME</i>	Укажите имя VLAN access-map. Имя не должно содержать более 32 символов.
<i>SEQUENCE-NUM</i>	(Опционально.) Укажите порядковый номер sub-map. 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-map. 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.

К пакету, совпадающему с sub-map (т. е. пакет разрешен соответствующим списком доступа), применяется действие, определенное для данной sub-map. Проверка остальных sub-maps проводиться не будет. Если пакет не соответствует текущей sub-map, проверяться будет следующая sub-map.

При использовании формы **no** без указания порядковых номеров будет удалена вся информация 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. Для удаления VLAN access map воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>MAP-NAME</i>	Укажите имя VLAN access map.
vlan-list <i>VLAN-ID-LIST</i>	Укажите список VLAN ID.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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

Пример

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

*Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610*

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

5. Команды управления доступом

5.1 access class

Данная команда позволяет задать список, которому необходимо ограничить доступ к управлению устройством. Используйте форму **no** этой команды, чтобы отменить проверку указанного списка доступа.

```
access-class IP-ACL  
no access-class IP-ACL
```

Параметры

<i>IP-ACL</i>	Укажите стандартный список доступа IP-адресов. Поле адреса источника с записью permit или deny определяет, является ли узел доверенным или нет.
---------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда позволяет задать списки, которым необходимо ограничить доступ к сессии. Максимальное число списков доступа – 2. Если два списка доступа уже применены, попытка применить новый список доступа отклоняется до тех пор, пока один из примененных списков не будет удален с помощью формы **no** данной команды.

Пример

В данном примере показано, как создать стандартный список доступа IP-адресов и задать его для ограничения доступа через Telnet. Доступ к серверу разрешен только узлу 226.1.1.1.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#ip access-list vty-filter  
Switch(config-ip-acl)#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 баннера приветствия. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

banner login cMESSAGEc

no banner login

Параметры

<i>c</i>	Укажите разделитель текста баннера приветствия, например, знак решетки (#). В тексте баннера приветствия употребление символа разделителя недопустимо.
<i>MESSAGE</i>	Укажите текст баннера приветствия, отображаемый до появления приглашения на ввод 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 баннер-сообщение, которое будет отображаться после успешного входа пользователя в систему. После команды **banner login** введите как минимум один пробел и любой символ-разделитель на выбор. Далее введите одну или несколько строк текста, закончив сообщение вторым разделителем.

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



Примечание: все дополнительные символы, введенные после последнего разделителя, считаются недействительными 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, сообщение баннера и последний разделитель вводятся до первого нажатия клавиши Enter.

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

В данном примере показан процесс настройки сообщения баннера приветствия. Символ «#» является разделителем. Только первый разделитель вводится до первого нажатия клавиши Enter.

```
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, изначально находящихся в режиме User/Privileged EXEC в глобальных настройках или других режимах конфигурации.

do *COMMAND*

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Any Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для выполнения команд, изначально находящихся в режиме User/Privileged EXEC (таких как **show**, **clear** или **debug**) при настройке коммутатора. После выполнения команды произойдет возврат системы к используемому режиму конфигурации.

Пример

В данном 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 изменения приглашения на ввод команды в командной строке CLI. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

prompt *STRING*

no prompt

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите строку для определения настраиваемой подсказки. Подсказка будет основываться на определенных символах или следующих символах управления. Пробел в строке игнорируется. %h – подстановка имени сервера SNMP. %s – пробел. %% – подстановка символа %.
---------------	--

По умолчанию

По умолчанию в строке зашифровано имя SNMP-сервера.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет настроить приглашение на ввод команды. Если в качестве приглашения выбрать зашифрованное имя сервера SNMP, то зашифрованы будут только первые 15 символов. Подсказка может отобразить только 15 символов. Символ уровня привилегий в приглашении будет отображаться последним.

Используются следующие обозначения:

> – для приглашения пользовательского режима;

– для приглашения привилегированного режима.

Пример

В данном примере показано, как настроить новое приглашение «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 пароль для входа на различные уровни привилегий. Для возврата к пустому значению воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

level PRIVILEGE-LEVEL	(Опционально.) Укажите уровень привилегий пользователя – от 1 до 15. Если данный параметр не указан или используется форма no , уровень по умолчанию – 15.
0	(Опционально.) Укажите пароль в открытом незашифрованном тексте. Пароль может содержать от 1 до 32 символов в длину и пробелы. Чувствителен к регистру. Если невозможно указать синтаксис пароля, остается незашифрованный текст.
7	(Опционально.) Укажите зашифрованный пароль на основе SHA-1. Длина пароля ограничена 35 байтами. Пароль чувствителен к регистру и зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется незашифрованный текст.
15	(Опционально.) Укажите зашифрованный пароль на основе MD5. Длина пароля ограничена 31 байтом. Пароль чувствителен к регистру и зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется незашифрованный текст.
PASSWORD	Укажите пароль для пользователя.

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

В привилегированном режиме для входа на определенный уровень привилегий используется соответствующий данному уровню пароль. У каждого уровня только один пароль.

Пример

В данном примере показан процесс назначения пароля «MyEnablePassword» для уровня привилегий 15.

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


5.6 ip http server

Данная команда позволяет включить сервер HTTP. Для отключения сервера HTTP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip http server
no ip http server
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет включить или отключить сервер HTTP. Управление интерфейсом доступа HTTPS выполняется отдельно с помощью команд SSL.

Пример

В данном примере показано, как включить сервер HTTP.

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

5.7 ip http secure-server

Данная команда позволяет включить сервер HTTPS. При использовании команды **ip http secure-server ssl-service-policy** необходимо указать политику сервиса SSL для HTTPS. Для отключения сервера HTTPS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

ssl-service-policy <i>NAME</i>	<i>POLICY-</i> (Опционально.) Укажите имя политики сервиса SSL. Используйте параметр ssl-service-policy , только если политика сервиса SSL уже указана с помощью команды ssl-service-policy .
--	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет включить сервер HTTPS и использовать определенную политику сервиса SSL для HTTPS. Если данный параметр не указан, для HTTPS будет использоваться встроенный локальный сертификат.

Пример

В данном примере показано, как включить HTTPS-сервер и использовать политику «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

Данная команда позволяет назначить список, которому необходимо ограничить доступ к HTTP- или HTTPS-серверу. Для отмены проверки указанного списка доступа воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>IP-ACL</i>	Укажите стандартный список доступа IP/IPv6-адресов. Поле адреса источника в правиле определяет, является ли узел доверенным или нет.
---------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет указать список, которому необходимо ограничить доступ к HTTP- или HTTPS-серверу. Если указанный список доступа не существует, команда не будет выполнена и ни один из списков доступа не будет проверен при доступе к HTTP или HTTPS.

Пример

В данном примере показано, как создать стандартный список доступа IP и назначить его для доступа к HTTP-серверу. Доступ к серверу разрешен только узлу 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

Данная команда позволяет указать порт для HTTP-соединения. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip http service-port TCP-PORT

no ip http service-port

Параметры

<i>TCP-PORT</i>	Укажите номер порта TCP. Диапазон портов TCP: от 1 до 65535. Как правило, для протокола HTTP назначается TCP-порт 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 задать номер TCP-порта для сервера HTTP.

Пример

В данном примере показано, как задать TCP-порт с номером 8080.

```
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 (в секундах) для подключения к серверу HTTP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>INT</i>	Укажите значение таймера в секундах. Диапазон значений: 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 показано, как настроить тайм-аут 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. Для отключения сервера Telnet воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip telnet server  
no ip telnet server
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для включения или отключения сервера Telnet.

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, используемый Telnet-сервером. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>TCP-PORT</i>	Укажите номер TCP-порта. 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 по 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

Данная команда позволяет задать IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника Telnet-пакетов при установке Telnet-соединения. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника пакетов при установке Telnet-соединения.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет указать IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса пакетов при установке Telnet-соединения.

Пример

В данном примере показан процесс настройки VLAN 100 в качестве исходного интерфейса для Telnet-пакетов для инициирования подключения по Telnet.

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

5.14 line

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

line {console | telnet | ssh}

Параметры

console	Укажите локальную консольную сессию терминала.
telnet	Укажите сессию терминала Telnet.
ssh	Укажите сессию 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

Данная команда позволяет включить функцию восстановления пароля. Для отключения функции восстановления пароля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

service password-recovery
no service password-recovery

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет включить функцию восстановления пароля. Функция восстановления пароля включена по умолчанию.

Пример

В данном примере показан процесс отключения функции 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. Для отключения шифрования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

service password-encryption [7 | 15]

no service password-encryption

Параметры

7	(Опционально.) Укажите пароль, зашифрованный на основе SHA-1.
15	(Опционально.) Укажите пароль, зашифрованный на основе MD5.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 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 без возможности обратного перевода в простую текстовую форму.

Данная команда применяется к паролю учетной записи пользователя, паролю для повышенного уровня привилегий (enable) 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

Данная команда используется для отображения 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

Данная команда используется для отображения информации о состоянии сервера Telnet.

Пример

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

```
Switch#show ip telnet server
Server State: Enabled
Switch#
```

5.19 show ip http server

Данная 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

Уровень 1.

Использование команды

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

Пример

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

```
Switch#show ip http server
ip http server state : Enabled
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 : Disabled  
Switch#
```

5.21 show password-recovery

Данная команда используется для отображения настроек 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

Данная команда применяется для отображения настроек восстановления пароля.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки 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 <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес узла.
<i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя узла назначения Telnet.
<i>TCP-PORT</i>	(Опционально.) Укажите номер TCP-порта. Диапазон портов TCP: от 1 до 65535. Как правило, для Telnet назначается TCP-порт 23.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная функция Telnet-клиента используется для связи с другим устройством с помощью Telnet.

На коммутаторе может быть открыто несколько Telnet-сессий, и каждая открытая Telnet-сессия может поддерживать свое клиентское ПО Telnet-клиента одновременно.

Пример

В данном примере показан процесс подключения к IP-адресу 10.90.90.91 с помощью порта 23. IP-адрес 10.90.90.91 является интерфейсом управления DXS-3610-54S, позволяющим пользователю войти в учетную запись.

```
Switch#telnet 10.90.90.91

          DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch

          Command Line Interface
          Firmware: Build 1.00.040
          Copyright(C) 2020 D-Link Corporation. All rights reserved.

Password required, but none set

Switch#
```

В следующем примере показана неудачная попытка подключения по Telnet к IP-адресу 10.90.90.91 через порт 23. Далее для входа в интерфейс управления используется порт 3500.

```
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 1.00.040
          Copyright(C) 2020 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

terminal length *NUMBER*

no terminal length

terminal length default *NUMBER*

no terminal length default

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите количество строк, отображаемых 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 вывод команд не будет приостанавливаться, пока не будет достигнут

конец отображаемого материала.

Если в команде **terminal length** указано значение, отличное от 0, например 50, то вывод приостанавливается после каждых 50 строк. Данная команда используется для настройки количества отображаемых строк во время текущей сессии. Команда также применяется для сессий Telnet и SSH. Доступны значения от 0 до 512. Значение по умолчанию – 24. При выборе 0 коммутатор будет автоматически выводить всю информацию без пауз.

Если вывод одной команды выходит за границы экрана, то такой вывод приостанавливается и в нижней части экрана появляется приглашение **-- More --**. При появлении приглашения **--More--** нажмите CTRL+C, q, Q или ESC, чтобы прервать вывод и вернуться к приглашению. 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 к 24.

Команда **terminal length default** доступна в режиме глобальной конфигурации Global Configuration Mode. 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

terminal speed BPS
no terminal speed

Параметры

<i>BPS</i>	Укажите 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

session-timeout *MINUTES*
no session-timeout

Параметры

<i>MINUTES</i>	Укажите тайм-аут в минутах. При использовании значения «0» тайм-аут не истекает никогда.
----------------	--

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, по истечении которого произойдет автоматический выход из учетной записи.

Пример

В данном примере задается 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

Данная команда используется для настройки количества столбцов символов,

отображаемых на экране для текущей сессии. Команда **terminal width** влияет только на текущую сессию. Команда **terminal width default** установит значение по умолчанию, но не повлияет на текущую сессию. Созданный заново терминал будет использовать значение по умолчанию. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите количество символов, отображаемых 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.

Однако при удаленном доступе к сессии CLI, например, Telnet, ширина терминала автосогласования будет иметь преимущество над настройками по умолчанию, если согласование прошло успешно. В противном случае будут применяться 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. Для удаления учетной записи пользователя воспользуйтесь формой **no** этой команды.

username *NAME* [**privilege** *LEVEL*] [**nopassword** | **password** [**0** | **7** | **15**] *PASSWORD*]

no username [*NAME*]

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя пользователя (не более 32 символов).
privilege <i>LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень привилегий для каждого пользователя. Диапазон доступных уровней: от 1 до 15.
nopassword	(Опционально.) Укажите, чтобы для данной учетной записи не применялся пароль.
password	(Опционально.) Укажите, чтобы для данной учетной записи применялся пароль.
0	(Опционально.) Укажите пароль в обычном текстовом виде. Пароль может содержать от 1 до 32 символов и пробелы. Пароль чувствителен к регистру. Если синтаксис пароля не указан, используется обычный текст.
7	(Опционально.) Укажите пароль, зашифрованный на основе SHA-1. Длина пароля ограничена 35 байтами. Пароль чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется обычный текст.

15	(Опционально.) Укажите пароль, зашифрованный на основе MD5. Длина пароля ограничена 31 байтом. Пароль чувствителен к регистру. Пароль зашифрован. Если синтаксис пароля не указан, используется обычный текст.
<i>PASSWORD</i>	(Опционально.) Укажите пароль на основе одного из указанных выше параметров.

По умолчанию

По умолчанию, система аутентификации на основе имени пользователя не установлена. Если уровень привилегии не указан, используется 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 в систему с уровнем привилегий 1, он попадает в режим User EXEC Mode. Для перехода в режим Privileged EXEC Mode ему необходимо использовать команду **enable**.

Если пользователь входит с уровнем привилегий 2 или выше, он сразу попадает в режим Privileged EXEC Mode. Данный режим доступен уровням 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. После этого пользователь может перейти 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. Для удаления пароля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

password [0 | 7 | 15] PASSWORD

no password

Параметры

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

<i>LINE-ID</i>	Укажите идентификатор line ID сессии соединения, которую необходимо отключить.
----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет отключить активную сессию коммутатора. Идентификатор (Line ID) присваивается при создании сессии подключения. Используйте команду **show users** для просмотра активных сессий.

Данная команда может отключить только сессии 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

Данная команда используется для настройки записи ARP Spoofing Prevention (ASP), используемой для предотвращения атак ARP Spoofing. Для удаления записи ARP Spoofing Prevention воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>GATEWAY-IP</i>	Укажите IP-адрес шлюза.
<i>GATEWAY-MAC</i>	Укажите MAC-адрес шлюза. Настройки MAC-адреса заменят последнюю конфигурацию для того же IP-адреса шлюза.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите 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 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 записей нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Команда используется для создания записи ARP Spoofing Prevention (ASP), чтобы предотвратить спуфинг MAC-адреса защищенного шлюза. После создания записи ARP-пакеты, у которых IP-адрес источника совпадает с IP-адресом шлюза, а MAC-адрес источника не совпадает с MAC-адресом шлюза, будут отбрасываться. ASP игнорирует ARP-пакеты, если IP-адрес 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 доверенным или нет.

Пример

В данном примере показан процесс настройки записи ARP Spoofing Prevention с IP-адресом 10.254.254.251 и MAC-адресом 00-00-00-11-11-11 для Ethernet-порта 1/0/10.

```
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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Команда применяется для запуска/отключения функции Asymmetric 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 привилегий. Для удаления списка методов аккаунтинга воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
aaa accounting commands LEVEL {default | LIST-NAME} {start-stop METHOD1  
[METHOD2...]} | none}  
no aaa accounting commands LEVEL {default | LIST-NAME}
```

Параметры

<i>LEVEL</i>	Укажите уровень привилегий, на котором необходимо активировать аккаунтинг для всех команд configure . Допустимые уровни привилегий: от 1 до 15.
default	Укажите для использования списка методов аккаунтинга по умолчанию.
<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя списка методов (не более 32 символов).
start-stop	Укажите для отправки accounting-сообщений как при входе, так и при выходе из системы. Пользователям разрешен доступ к сети независимо от того, успешно ли активирован аккаунтинг при отправке начального accounting-сообщения.
<i>METHOD1 [METHOD2...]</i>	Укажите список методов, который 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+ – используются серверы, определенные командой TACACS+ server host. group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенных командой aaa group server tacacs+ .
none	Укажите, чтобы аккаунтинг не выполнялся.

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 команд.

Пример

В данном примере показано, как создать список методов аккаунтинга для уровня привилегий 15, используя TACACS+, который будет отправлять accounting-сообщения, когда пользователь входит и выходит из системы.

```
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, используемого для аккаунтинга сессий EXEC для конкретного терминала. Для отключения аккаунтинга EXEC воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

default	Укажите для использования списка методов аккаунтинга EXEC по умолчанию.
<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя списка методов (не более 32 символов).
start-stop	Укажите для отправки accounting-сообщений как при входе, так и при выходе из системы. Пользователям разрешен доступ к сети независимо от того, успешно ли активирован аккаунтинг при отправке начального accounting-сообщения.
<i>METHOD1 [METHOD2...]</i>	Укажите список методов, который 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 – используются серверы, определенные командой RADIUS server host. group tacacs+ – используются серверы, определенные командой TACACS+ server host. group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.
none	Укажите, чтобы аккаунтинг не выполнялся.

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 для аккаунтинга действий пользователей, используя RADIUS, который будет отправлять accounting-сообщения, когда пользователь входит и выходит из системы.

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

8.3 aaa accounting network

Данная команда позволяет настроить список методов аккаунтинга, используемый для всех команд на определенном уровне привилегий. Для удаления списка методов аккаунтинга воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
aaa accounting network default {start-stop METHOD1 [METHOD2...] | none}
no aaa accounting network default
```

Параметры

network	Укажите для выполнения аккаунтинга сервисных запросов, касающихся сети.
default	Укажите для настройки списка методов аккаунтинга сетевых ресурсов по умолчанию.
start-stop	Укажите для отправки accounting-сообщений как при входе, так и при выходе из системы. Пользователям разрешен доступ к сети независимо от того, успешно ли активирован аккаунтинг при отправке начального accounting-сообщения.
METHOD1 [METHOD2...]	Укажите список методов, который 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 – используются серверы, определенные командой RADIUS server host. group tacacs+ – используются серверы, определенные командой TACACS+ server host.

	group <i>GROUP-NAME</i> – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.
none	Укажите, чтобы аккаунтинг не выполнялся.

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, предварительно включите AAA, используя команду **aaa new-model**. Система аккаунтинга выключена, если список методов по умолчанию не настроен.

Пример

В данном примере показано, как включить аккаунтинг платы за обеспечение доступа к сети, используя RADIUS, который будет отправлять accounting-сообщения, когда пользователь входит и выходит из системы.

```
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. Для удаления списка методов аккаунтинга воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
aaa accounting system default {start-stop METHOD1 [METHOD2...] | none}
no aaa accounting system default
```

Параметры

system	Укажите для выполнения аккаунтинга событий системного уровня.
default	Укажите для настройки списка методов аккаунтинга системных ресурсов по умолчанию.
start-stop	Укажите для отправки accounting-сообщений как при входе, так и при выходе из системы. Пользователям разрешен доступ к сети независимо от того, успешно ли активирован аккаунтинг при отправке начального accounting-сообщения.

<i>METHOD1</i> [<i>METHOD2...</i>]	Укажите список методов, который 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 – используются серверы, определенные командой RADIUS server host. group tacacs+ – используются серверы, определенные командой TACACS+ server host. group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.
none	Укажите, чтобы аккаунтинг не выполнялся.

По умолчанию

Метод аккаунтинга AAA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

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

Пример

В данном примере показано, как включить аккаунтинг событий системы, используя RADIUS, который будет отправлять accounting-сообщения.

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

8.5 aaa authentication attempts login

Данная команда используется для настройки максимального количества попыток входа, разрешенных прежде, чем сессия будет прервана или заблокирована. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aaa authentication attempts login MAX-ATTEMPTS

no aaa authentication attempts login

Параметры

<i>MAX-ATTEMPTS</i>	Укажите максимальное количество попыток входа. Диапазон значений: от 1 до 255.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 3.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда применяется для настройки максимального количества попыток входа, разрешенных прежде, чем сессия будет прервана или заблокирована. Команда действует только после включения AAA с помощью команды **aaa new-model**.

Пример

В данном примере показано, как установить максимальное количество попыток входа, равное 5.

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

8.6 aaa authentication enable

Данная команда позволяет настроить список методов по умолчанию для определения доступа к привилегированному уровню EXEC. Для удаления списка методов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>METHOD1 [METHOD2...]</i>	Укажите список методов, который необходимо выполнить алгоритму аутентификации в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. enable – для аутентификации используется локальный пароль. group radius – используются серверы, определенные командой RADIUS server host. group tacacs+ – используются серверы, определенные командой TACACS+ server host.
-----------------------------	--

group *GROUP-NAME* – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.

none – как правило, данный метод указывается в списке последним. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено 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, чтобы настроить доступ к привилегированному уровню EXEC при вводе команды **enable [privilege LEVEL]**. Аутентификация с использованием RADIUS-сервера основана на уровне привилегий и использует «enable12» или «enable15» в качестве имени пользователя.

Пример

В данном примере показано, как установить список методов аутентификации по умолчанию. 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. Для удаления списка методов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aaa authentication dot1x default METHOD1 [METHOD2...]

no aaa authentication dot1x default

Параметры

METHOD1 [METHOD2...]

Укажите список методов, который необходимо выполнить алгоритму аутентификации в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода.

local – для аутентификации используется локальная база данных.

group radius – используются серверы, определенные командой RADIUS server host.

group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.

none – как правило, данный метод указывается в списке последним. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено 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 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 аутентификации при входе в систему. Для удаления списка методов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aaa authentication login {default | LIST-NAME} METHOD1 [METHOD2...]

no aaa authentication login {default | LIST-NAME}

Параметры

default	Укажите, чтобы использовать для аутентификации список методов по умолчанию.
----------------	---

<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя списка методов, отличного от списка методов по умолчанию. Имя не должно содержать более 32 символов в длину.
<i>METHOD1 [METHOD2...]</i>	<p>Укажите список методов, который необходимо выполнить алгоритму аутентификации в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для установки метода.</p> <p>local – для аутентификации используется локальная база данных.</p> <p>group radius – используются серверы, определенные командой RADIUS server host.</p> <p>group tacacs+ – используются серверы, определенные командой TACACS+ server host.</p> <p>group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.</p> <p>none – как правило, данный метод указывается в списке последним. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено предыдущим методом аутентификации.</p>

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, используемого для аутентификации при входе в систему. Можно настроить несколько списков методов. Для определения списка по умолчанию используется параметр **default**.

Если для аутентификации задан несуществующий список методов по умолчанию, то аутентификация выполняется на основе локальной базы данных.

При входе в систему с данным типом аутентификации проверяется имя пользователя и пароль, а также назначается уровень прав доступа 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 резервную систему аутентификации в случае сбоя исходного метода. Для аутентификации пользователей используется первый метод в списке. Если этот метод не отвечает, система переходит к следующему методу 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 применены.

Важно помнить, что система переходит к следующему методу аутентификации по списку, только когда от предыдущего метода не поступает ответа. Если в любой момент данного цикла происходит сбой аутентификации, т.е. сервер безопасности или локальная база данных отвечает пользователю отказом в доступе, то процесс аутентификации останавливается, и другие методы аутентификации дальше не применяются.

Пример

В данном примере показано, как установить список методов по умолчанию для аутентификации при попытке входа в систему.

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

8.9 aaa authentication mac-auth

Данная команда применяется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации по MAC-адресам. Для удаления списка методов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aaa authentication mac-auth default METHOD1 [METHOD2...]

no aaa authentication mac-auth default

Параметры

METHOD1 [METHOD2...]

Укажите список методов, который необходимо выполнить алгоритму аутентификации в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для установки метода.

local – для аутентификации используется локальная база данных.

group radius – используются серверы, определенные командой RADIUS server host.

group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенные командой AAA group server.

none – как правило, данный метод указывается в списке последним. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено 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 применяется для настройки списка методов по умолчанию, используемого для аутентификации по MAC-адресам. Изначально список методов по умолчанию не настроен. Аутентификация запросов MAC будет выполняться на основе локальной базы данных.

Пример

В данном 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

Данная команда позволяет указать количество времени ожидания коммутатора при аутентификации пользователя через консоль, Telnet или SSH. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aaa authentication response-timeout SECONDS

no aaa authentication response-timeout

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите количество времени в секундах для тайм-аута ответа. Диапазон значений: от 0 до 255.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет указать время ожидания коммутатора при аутентификации пользователя через консоль, Telnet или SSH. Команда действует только после включения AAA с помощью команды **aaa new-model**.

Пример

В данном примере показано, как установить тайм-аут ответа, равный 90 секундам.

```
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 web-аутентификации. Для удаления списка методов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

METHOD1 [METHOD2...]	Укажите список методов, который необходимо выполнить алгоритму аутентификации в данной последовательности. Введите от одного до четырех методов. Ниже приведены ключевые слова, которые могут использоваться для указания метода. local – для аутентификации используется локальная база данных. group radius – используются серверы, определенные командой RADIUS server host. group GROUP-NAME – используются группы серверов, определенные командой AAA group server. none – как правило, данный метод указывается в списке последним. Пользователь пройдет аутентификацию, если это не запрещено 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 Web-аутентификации. 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

Данная команда используется для входа в режим настройки группы серверов RADIUS и привязки серверов к группе. Для удаления группы серверов RADIUS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>GROUP-NAME</i>	Укажите имя группы серверов. Имя не должно содержать более 32 символов в длину. Синтаксисом является обычная строка, в которой недопустимы пробелы.
-------------------	---

По умолчанию

Группа серверов AAA не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду для назначения группы серверов RADIUS. Созданная группа серверов используется для установки списков методов, используемых для аутентификации или аккаунтинга с помощью команд **aaa authentication** и **aaa accounting**. Также используйте данную команду для входа в режим настройки группы серверов RADIUS (RADIUS Group Server Configuration Mode). Используйте команду **server** для привязки серверов RADIUS к группе.

Пример

В данном 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+ и привязки серверов к группе. Для удаления группы серверов TACACS+ воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>GROUP-NAME</i>	Укажите имя группы серверов. Имя не должно содержать более 32 символов в длину. Синтаксисом является обычная строка, в которой недопустимы пробелы.
-------------------	---

По умолчанию

Группа серверов AAA не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду для входа в режим настройки группы серверов TACACS+. Используйте команду **server** для привязки серверов TACACS+ к группе. Заданная группа серверов может быть указана в качестве списка методов для аутентификации или аккаунтинга с помощью команд **aaa authentication** и **aaa accounting**.

Пример

В данном 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

Данная команда позволяет указать максимальное количество неудачных попыток входа перед тем, как локальная учетная запись будет заблокирована. Для удаления количества попыток воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>MAX-ATTEMPTS</i>	Укажите максимальное количество неудачных попыток аутентификации. Диапазон значений: от 0 до 255.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 0. Локальный пользователь не будет заблокирован.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет задать максимальное количество неудачных попыток входа перед тем, как локальная учетная запись будет заблокирована. Учетная запись пользователя с правами администратора не может быть заблокирована.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное количество неудачных попыток входа, равное 5.

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

8.15 aaa local authentication lockout

Данная команда позволяет указать время блокировки локальной учетной записи, выполняемой коммутатором. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aaa local authentication lockout *LOCKOUT-TIME*

no aaa local authentication lockout

Параметры

<i>LOCKOUT-TIME</i>	Укажите время блокировки в секундах. Диапазон значений: от 1 до 3600.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет настроить время блокировки локальной учетной записи, выполняемой коммутатором после достижения максимального количества неудачных попыток аутентификации. Локальная учетная запись может получить доступ к коммутатору по истечении времени блокировки.

Пример

В данном примере показано, как указать время блокировки 360 секунд.

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

8.16 aaa new-model

Данная команда позволяет включить AAA для аутентификации и аккаунтинга. Для отключения функции AAA воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Используйте команду **aaa new-model** для включения функции AAA. Функция должна быть включена до того, как начнет действовать аутентификация и аккаунтинг по спискам методов AAA. Если функция AAA отключена, пользователь будет аутентифицирован через локальную таблицу учетных записей, созданную командой **username**. Пароль для входа в систему будет аутентифицирован через локальную таблицу, которая определяется с помощью **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 позволяет настроить список методов, используемый для аккаунтинга команд через конкретную сессию. Для отключения аккаунтинга команд воспользуйтесь формой **no** этой команды.

accounting commands LEVEL {default | METHOD-LIST}

no accounting commands LEVEL

Параметры

<i>LEVEL</i>	Укажите уровень привилегий, на котором необходим аккаунтинг всех команд configure . Допустимые уровни привилегий: от 1 до 15.
default	Укажите для ведения аккаунтинга на основе списка методов по умолчанию.
<i>METHOD-LIST</i>	Укажите имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Для вступления в силу аккаунтинга по списку методов предварительно включите функцию AAA с помощью команды **aaa new-model**. Заранее создайте список методов, используя команду **aaa accounting commands**. Если список методов отсутствует, то команда не вступает в силу. Доступно использование разных списков методов для аккаунтинга команд на разных уровнях. Для одного уровня может быть указан только один список методов.

Пример

В данном примере показано, как включить аккаунтинг команд, вводимых через консоль, на 15-ом уровне привилегий с использованием списка методов «cmd-15».

```
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 позволяет настроить список методов, используемый для аккаунтинга EXEC для конкретной сессии. Для отключения данной опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

default	Укажите для использования списка методов по умолчанию.
<i>METHOD-LIST</i>	Укажите имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Line Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Для вступления в силу аккаунтинга по списку методов предварительно включите функцию AAA с помощью команды **aaa new-model**. Заранее создайте список методов, используя команду **aaa accounting exec**. Если список методов отсутствует, команда не вступает в силу.

Пример

В данном примере показано, как настроить список методов аккаунтинга EXEC с именем «list-1», использующий сервер RADIUS. Если сервер безопасности не отвечает, аккаунтинг не выполняется. 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 обнуления счетчиков статистики серверов AAA.

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

Параметры

all	Укажите, чтобы обнулить счетчики для всех серверов.
radius IP-ADDRESS	Укажите, чтобы обнулить счетчики для заданного сервера RADIUS IPv4.
radius IPV6-ADDRESS	Укажите, чтобы обнулить счетчики для заданного сервера RADIUS IPv6.

radius all	Укажите, чтобы обнулить счетчики для всех серверов RADIUS.
tacacs IP-ADDRESS	Укажите, чтобы обнулить счетчики для заданного сервера TACACS IPv4.
tacacs IPV6-ADDRESS	Укажите, чтобы обнулить счетчики для заданного сервера TACACS IPv6.
tacacs all	Укажите, чтобы обнулить счетчики для всех серверов TACACS.
sg NAME	Укажите, чтобы обнулить счетчики для всех серверов в указанной группе.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

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

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики серверов AAA.

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

В примере ниже показано, как обнулить 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

Данная команда используется, чтобы назначить список методов аутентификации AAA для аутентификации пользователей HTTP-сервера. Для возврата к списку методов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

default	Укажите для аутентификации на основе списка методов по умолчанию.
<i>METHOD-LIST</i>	Укажите имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию используется опция **default**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Для вступления в силу аутентификации по списку методов предварительно включите функцию AAA с помощью команды **aaa new-model**. Заранее создайте список методов, используя команду **aaa authentication login**. Если список методов отсутствует, то команда не вступает в силу, и аутентификация будет выполняться по списку методов по умолчанию, созданному командой **aaa authentication login default**.

Пример

В данном примере показано, как настроить сессии HTTP для использования списка методов «WEB-METHOD» для аутентификации при входе.

```
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

Данная команда используется, чтобы назначить метод аккаунтинга AAA для пользователей HTTP-сервера. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip http accounting exec {default | METHOD-LIST}
no ip http accounting exec
```

Параметры

default	Укажите для ведения аккаунтинга на основе списка методов по умолчанию.
<i>METHOD-LIST</i>	Укажите имя списка методов для использования.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Для вступления в силу аккаунтинга по списку методов предварительно включите функцию AAA с помощью команды **aaa new-model**. Заранее создайте список методов, используя команду **aaa accounting exec**. Если список методов отсутствует, то команда не вступает в силу.

Пример

В данном примере показано, как указать, что метод, настроенный для AAA, должен использоваться для аккаунтинга пользователей HTTP-сервера. Метод аккаунтинга AAA настроен как метод аккаунтинга 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 позволяет указать интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip radius source-interface INTERFACE-ID
no ip radius source-interface
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Server Group Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда применяется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Если интерфейс источника указан как в режиме глобальной конфигурации (Global Configuration mode), так и в режиме конфигурации группы серверов (Group Server Configuration mode), то интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации группы серверов, обладает приоритетом.

Если сервер находится на порту управления Out-Of-Band, в качестве интерфейса источника для отправки request-пакетов на порт управления необходимо указать идентификатор интерфейса (Interface ID) порта управления Out-Of-Band.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN100, IP-адрес которого 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, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве IP-адреса источника для отправки пакетов TACACS.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.
Server Group Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда может применяться 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 группы серверов, то интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации группы серверов, обладает приоритетом.

Если сервер находится на порту управления Out-Of-Band, в качестве интерфейса источника для отправки request-пакета на порт управления необходимо указать идентификатор интерфейса порта управления Out-Of-Band.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN100, IP-адрес которого 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 режиме EI)

Данная команда применяется для назначения VRF группам серверов AAA RADIUS или TACACS+. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы группы серверов могли использовать таблицы маршрутизации по умолчанию.

```
ip vrf forwarding VRF-NAME
no ip vrf forwarding
```

Параметры

<i>VRF-NAME</i>	Укажите имя экземпляра VRF (Virtual Routing and Forwarding).
-----------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется глобальная таблица маршрутизации.

Режим ввода команды

Server Group Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду для назначения VRF группе серверов AAA RADIUS или TACACS+.

Пример

В данном примере показано, как указать VRF для 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 применяется для назначения интерфейса, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 radius source-interface INTERFACE-ID  
no ipv6 radius source-interface
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов RADIUS.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется IPv6-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.
Server Group Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда применяется для назначения интерфейса, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов RADIUS. Если интерфейс источника указан в режиме глобальной конфигурации и в режиме конфигурации группы серверов, то интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации группы серверов, обладает приоритетом.

Если сервер находится на порту управления Out-Of-Band, в качестве интерфейса источника для отправки request-пакета на порт управления необходимо указать идентификатор интерфейса (Interface ID) порта управления Out-Of-Band.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN100, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-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, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 tacacs source-interface *INTERFACE-ID*
no ipv6 tacacs source-interface

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IPv6-адрес которого будет использоваться как IPv6-адрес источника для отправки пакетов TACACS.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется IPv6-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.
Server Group Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда применяется для назначения интерфейса, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов TACACS. Если интерфейс источника указан в режиме глобальной конфигурации и в режиме конфигурации группы серверов, то приоритетом обладает интерфейс источника, указанный в режиме конфигурации группы серверов.

Если сервер находится на порту управления Out-Of-Band, в качестве интерфейса источника для отправки request-пакета на порт управления необходимо указать идентификатор интерфейса (Interface ID) порта управления Out-Of-Band.

Пример

В данном примере показано, как установить VLAN100, IPv6-адрес которого будет использоваться в качестве IPv6-адреса источника для отправки пакетов TACACS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 tacacs source-interface vlan100
Switch(config)#
```

8.27 login authentication

Данная команда позволяет настроить список методов, используемый для аутентификации при входе для конкретной сессии. Для возврата к списку методов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

login authentication {default | *METHOD-LIST*}
no login authentication

Параметры

default	Укажите для аутентификации на основе списка методов по умолчанию.
<i>METHOD-LIST</i>	Укажите 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

Для вступления в силу аутентификации по списку методов предварительно включите функцию AAA с помощью команды **aaa new-model**. Заранее создайте список методов, используя команду **aaa authentication login**. Если список методов отсутствует, то команда не вступает в силу, и аутентификация будет выполняться по списку методов по умолчанию, созданному командой **aaa authentication login default**.

Если опция **aaa new-model** включена, для аутентификации используется список методов по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как установить локальную сессию консоли, чтобы использовать список методов «CONSOLE-LINE-METHOD» для аутентификации при входе.

```
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

Данная команда применяется для назначения IP-адреса, используемого в качестве адреса RADIUS-атрибута 4. Для удаления IP-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
radius-server attribute 4 IP-ADDRESS
no radius-server attribute 4 IP-ADDRESS
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес для RADIUS-атрибута 4.
-------------------	---

По умолчанию

По умолчанию адресом является IP-адрес на интерфейсе, который подключает NAS к серверу RADIUS.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Как правило, если настроена команда **ip radius source-interface**, указанный IP-адрес используется в IP-заголовках, а также в качестве адреса RADIUS-атрибута 4 в пакетах RADIUS.

Однако, если настроена команда **radius-server attribute 4**, указанный IP-адрес применяется в качестве адреса RADIUS-атрибута 4 в пакетах RADIUS и не используется в IP-заголовках пакетов RADIUS.

Пример

В данном примере показано, как указать IP-адрес 10.0.0.21 в качестве адреса RADIUS-атрибута 4.

```
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

Данная команда используется для включения отправки RADIUS-атрибута 55 (Event-Timestamp) в пакетах аккаунтинга. Для выключения функции воспользуйтесь формой **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 данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет включить или выключить отправки RADIUS-атрибута 55 в пакетах аккаунтинга. Атрибут Event-Timestamp записывает время, когда произошло

событие на NAS. Метка времени будет отправлена в атрибуте 55 в количестве секунд, прошедших с полуночи (00:00:00 UTC) 1 января 1970 года до настоящего времени.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку RADIUS-атрибута 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 назначения интервала времени, в течение которого разрешается пропускать опрос недоступного сервера. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

radius-server deadtime *MINUTES*
no radius-server deadtime

Параметры

<i>MINUTES</i>	Укажите время простоя. Диапазон значений: от 0 до 1440 (24 часа). Если установлено значение 0, недоступный сервер не будет помечен как недействующий.
----------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет оптимизировать время обработки данных аутентификации с помощью установки времени простоя (dead time), в течение которого недоступные серверы опрашиваться не будут.

Когда система выполняет аутентификацию с помощью сервера аутентификации, она пробует использовать каждый сервер поочередно. Если сервер не отвечает, система будет пробовать следующий сервер. Когда система обнаруживает, что сервер не отвечает, она отметит сервер как недействующий, запустит таймер времени простоя и пропустит такой сервер при аутентификации последующих запросов до истечения заданного времени простоя.

Пример

В примере ниже показано, как установить время простоя на 10 минут.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#radius-server deadtime 10
Switch(config)#
```

8.31 radius-server host

Данная команда используется для добавления RADIUS-сервера в список используемых серверов. Для удаления сервера воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес RADIUS-сервера.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес RADIUS-сервера.
auth-port <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите номер UDP-порта назначения для отправки пакетов аутентификации. Диапазон значений: от 0 до 65535. Установите номер порта в ноль, если сервер не предназначен для аутентификации. Значение по умолчанию: 1812.
acct-port <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите номер UDP-порта назначения для отправки пакетов аккаунтинга. Диапазон значений: от 0 до 65535. Установите номер порта в ноль, если сервер не предназначен для аккаунтинга. Значение по умолчанию: 1813.
timeout <i>SECONDS</i>	Укажите значение тайм-аута сервера. Диапазон значений: от 1 до 255 секунд. Если значение не указано, по умолчанию используется 5 секунд.
retransmit <i>COUNT</i>	(Опционально.) Укажите 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, по умолчанию используется 2.
0	(Опционально.) Укажите пароль в форме обычного незашифрованного текста. Если не указаны ни 0, ни 7, по умолчанию используется незашифрованный текст.
7	(Опционально.) Укажите пароль в зашифрованной форме. Если не указаны ни 0, ни 7, по умолчанию используется незашифрованный текст.

key <i>KEY-STRING</i>	Укажите ключ, используемый для связи с сервером. Ключ может содержать 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 RADIUS-серверов перед тем, как они могут быть связаны с группой серверов RADIUS с помощью команды **server**.

Пример

В данном примере показано, как задать два RADIUS-сервера 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 привязки RADIUS-сервера к группе RADIUS-серверов. Для удаления сервера из группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
no server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес сервера аутентификации.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите 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 команду **server** для привязки RADIUS-сервера к группе серверов RADIUS. Определенная группа серверов может быть указана в качестве списка методов аутентификации или аккаунтинга с помощью команд **aaa authentication** и **aaa accounting**. Используйте команду **radius-server host** для создания записи сервера. Данная запись идентифицируется по IP-адресу.

Пример

В примере показано, как задать два RADIUS-сервера с разными IP-адресами, а затем создать группу серверов с использованием данных RADIUS-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 привязки сервера TACACS+ к группе серверов. Для удаления сервера из группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
no server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес сервера аутентификации.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите 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 **server** для привязки сервера TACACS+ к группе серверов TACACS+. Определенная группа серверов может быть указана в качестве списка методов для аутентификации или аккаунтинга с помощью команд **aaa authentication** и **aaa accounting**. Серверы в группе будут применяться по порядку. Используйте команду

tacacs-server host для создания записи сервера. Данная запись идентифицируется по IP-адресу.

Пример

В данном примере показано, как задать два сервера TACACS+ с разными IP-адресами, а затем создать группу серверов с использованием данных серверов TACACS+.

```
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 добавления сервера TACACS+ в список используемых серверов. Для удаления сервера воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
tacacs-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [port PORT-NUMBER] [timeout  
SECONDS] key [0 | 7] KEY-STRING  
no tacacs-server host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес сервера TACACS+.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес сервера TACACS+.
port <i>PORT-NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите номер UDP-порта назначения для отправки request-пакетов. Номер порта по умолчанию: 49. Диапазон значений: от 1 до 65535.
timeout <i>SECONDS</i>	Укажите значение тайм-аута сервера. Диапазон значений: от 1 до 255 секунд. Значение по умолчанию – 5 секунд.
0	(Опционально.) Укажите пароль в форме обычного незашифрованного текста. Это опция по умолчанию.
7	(Опционально.) Укажите пароль в зашифрованной форме.
key <i>KEY-STRING</i>	Укажите ключ, используемый для связи с сервером. Ключ может содержать от 1 до 254 символов незашифрованного текста.

По умолчанию

По умолчанию сервер TACACS+ не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте команду **tacacs-server host** для создания серверов TACACS+ перед тем, как они могут быть связаны с группой серверов TACACS+ с помощью команды **server**.

Пример

В данном примере показано, как задать два 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 отображает статистику 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 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 отправленных данному RADIUS-серверу. Повторные передачи включают попытки, при которых поля Identifier и Acct-Delay были обновлены, а также попытки, при которых они остаются без изменений.
Malformed Responses	Количество ошибочных пакетов RADIUS Response, полученных от данного сервера. Ошибочные пакеты включают пакеты с некорректной длиной. Некорректные аутентификаторы или атрибуты Signature, а также неизвестные типы не учитываются.
Bad Authenticators	Количество пакетов RADIUS Response, полученных от данного сервера и содержащих некорректные аутентификаторы или атрибуты Signature.
Pending Requests	Количество пакетов RADIUS Request, предназначенных для данного сервера, время ожидания которых еще не истекло, или которые не получили ответ. Эта переменная увеличивается, когда запрос отправляется, и уменьшается из-за получения ответа, тайм-аута или повторной передачи.

Timeouts	Количество тайм-аутов для данного сервера. По истечении тайм-аута клиент может повторить попытку подключения к данному серверу, отправить запрос на аутентификацию другому серверу или прекратить попытки. Повторная попытка подключиться к этому же серверу считается повторной передачей, так же как и тайм-аут. Попытка подключиться к другому серверу рассматривается как запрос, точно так же как и тайм-аут.
Unknown Types	Количество пакетов RADIUS неизвестного типа, полученных от данного сервера.
Packets Dropped	Количество пакетов RADIUS, 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: 10.90.90.5/49, State is Up
Socket Opens: 0
Socket Closes: 0
Total Packets Sent: 0
Total Packets Recv: 0
Reference Count: 0

Switch#
```

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 на сервер 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). Для удаления статической записи из кэша ARP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
arp [vrf VRF-NAME] IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS
no arp [vrf VRF-NAME] IP-ADDRESS HARDWARE-ADDRESS
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес.
HARDWARE-ADDRESS	Укажите MAC-адрес (48-битный).

По умолчанию

В кэше ARP нет ни одной статической записи.

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 примере показан процесс добавления статической ARP-записи для традиционного Ethernet-узла.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
arp timeout MINUTES
```

no arp timeout

Параметры

<i>MINUTES</i>	Укажите тайм-аут, по истечении которого динамическая запись устареет при условии отсутствия сетевой активности. Допустимые значения – от 0 до 65535. Если указать 0, то ARP-записи никогда не будут устаревать.
----------------	---

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 устаревания ARP-записей в таблице ARP.

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 vlan1
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 <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
all	Укажите, чтобы полностью очистить кэш динамических ARP-записей, связанных со всеми интерфейсами.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите идентификатор интерфейса.
<i>IP-ADDRESS</i>	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 основного или второстепенного адреса IPv4, а также для автоматического получения IP-адреса от DHCP-сервера. Для удаления настройки IP-адреса или отключения DHCP на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip address {*IP-ADDRESS SUBNET-MASK* [**secondary**] | **dhcp**}

no ip address [*IP-ADDRESS SUBNET-MASK* | **dhcp**]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес.
<i>SUBNET-MASK</i>	Укажите маску подсети для соответствующего IP-адреса.
secondary	(Опционально.) Укажите, если настроенный адрес является второстепенным IP-адресом. Если данное ключевое слово не указано, настроенный адрес будет являться основным 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 MGMT-порта – 192.168.0.1/24.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

IPv4-адрес интерфейса может быть задан пользователем вручную или динамически (автоматически) назначен сервером DHCP. При настройке вручную пользователь может назначить в одну VLAN сразу несколько сетей с IP-адресом для каждой. Один из этих IP-адресов должен быть основным, а остальные – второстепенными. Основной адрес используется в качестве IP-адреса источника для отправленных с интерфейса сообщений SNMP trap или syslog.

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 vlan100
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

Данная команда используется для настройки IP-адреса шлюза по умолчанию на порту управления. Для удаления IP-адреса шлюза по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip default-gateway *IP-ADDRESS*
no ip default-gateway *IP-ADDRESS*

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес шлюза по умолчанию.
-------------------	--

По умолчанию

IP-адрес шлюза по умолчанию – 0.0.0.0.

Режим ввода команды

MGMT Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

IP-пакеты, предназначенные для других подсетей IP, отправляются на шлюз по умолчанию. Данная команда может использоваться только в режиме MGMT Interface Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как указать адрес 192.168.0.254 в качестве IP-адреса шлюза по умолчанию MGMT-интерфейса.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 этой опции 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 vlan100
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 proxy arp**.

Пример

В примере ниже показано, как включить local proxy ARP на интерфейсе VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ip local-proxy-arp
Switch(config-if)#
```

9.8 ip mtu

Данная команда используется для настройки значения MTU. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip mtu BYTES

no ip mtu

Параметры

<i>BYTES</i>	Укажите значение IP MTU. Диапазон значений: от 512 до 16383 байт.
--------------	---

По умолчанию

По умолчанию установлено значение MTU, равное 1500 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Некоторые протоколы маршрутизации, такие как OSPF, будут анонсировать этот параметр в обновлениях маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как задать значение MTU размером 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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
ARP-TYPE	(Опционально.) Укажите тип ARP. <ul style="list-style-type: none">• 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, аппаратный адрес которых 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 примере ниже 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-ID (Опционально.) Укажите идентификатор интерфейса.

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 устаревания ARP-записей.

Пример

В данном примере показано, как отобразить время устаревания 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

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения информации по определенному IP-интерфейсу.
brief	(Опционально.) Укажите для отображения краткой информации по IP-интерфейсам.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Если идентификатор интерфейса не указан, будет отображаться информация для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию по IP-интерфейсам.

```
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 примере ниже показано, как отобразить информацию для интерфейса 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 ip directed-broadcast

Данная команда используется для включения преобразования направленных широковещательных рассылок, получаемых интерфейсом, в рассылки канального уровня, когда сеть назначения подключена непосредственно к коммутатору. Для отключения преобразования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip directed-broadcast

no ip directed-broadcast

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 направленной широковещательной рассылки. Данная команда не влияет на маршрутизацию одноадресных пакетов, передачу пакетов направленной широковещательной рассылки за пределы локальной сети.

Данная команда влияет только на передачу пакетов направленной широковещательной рассылки, для которых сетями назначения являются локальные подсети коммутатора. При включении опции направленной широковещательной рассылки пакеты будут преобразованы в широковещательные и направлены всем узлам сети назначения. В качестве интерфейса отправки может использоваться интерфейс получения или другие интерфейсы коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как включить направленную широковещательную рассылку для интерфейса VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ip directed-broadcast
Switch(config-if)#
```

9.13 ip arp elevation

Данная команда используется для назначения более высокого приоритета всем ARP-пакетам этого коммутатора по сравнению с остальными ARP-пакетами.

ip arp elevation

no ip arp elevation

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию у всех ARP-пакетов одинаковый приоритет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для назначения всем ARP-пакетам этого коммутатора более высокого приоритета по сравнению с остальными ARP-пакетами.

Пример

В данном примере показано, как включить повышение приоритета IP ARP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip arp elevation
Switch(config)#
```

9.14 debug arp queueing_unknown_pkt

Данная команда используется для постановки в очередь неизвестных пакетов, которые необходимо смаршрутизировать. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug arp queueing_unknown_pkt
no debug arp queueing_unknown_pkt
```

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 применяется для включения или отключения постановки в очередь неизвестных пакетов, которые необходимо смаршрутизировать.

Пример

В данном 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

Данная 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

Данная команда применяется для отображения состояния очереди неизвестных пакетов.

Пример

В данном 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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме 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 для удаления только динамических записей из IPv6 neighbor cache.

Пример

В примере показано, как очистить IPv6 neighbor cache для интерфейса VLAN 1.

```
Switch#clear ipv6 neighbors interface vlan 1  
Switch#
```

10.2 ipv6 address

Данная команда используется для настройки IPv6-адреса вручную на интерфейсе. Для удаления заданного вручную IPv6-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IPv6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес и длину префикса для подсети.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину префикса. Префикс IPv6-адреса также является локальной подсетью на интерфейсе.
<i>PREFIX-NAME</i>	Укажите имя префикса, используя не более 12 символов без пробелов.
<i>SUB-BITS</i>	Укажите сетевую и узловую части IPv6-адреса.
<i>link-local</i>	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 битов, исключая часть основного префикса в оставшейся части битов.

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 показано, как задать IPv6-адрес.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan2
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 vlan2
Switch(config-if)#no ipv6 address 3ffe:22:3:44::55/64
```

В данном примере показано, как настроить IPv6-адрес на базе основного префикса, полученного клиентом DHCPv6. Глобальный адрес будет сконфигурирован после получения клиентом DHCPv6 основного префикса. Предположим, что общий префикс – 2001:2:3/48, а итоговый 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 данном примере показано, как отменить формирование IPv6-адреса на основе префикса, полученного DHCPv6-клиентом.

```
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

Данная команда позволяет настроить на интерфейсе IPv6-адрес с использованием идентификатора интерфейса EUI-64 (Interface ID). Для удаления IPv6-адреса, сгенерированного с использованием идентификатора интерфейса EUI-64, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 address IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH eui-64

no ipv6 address IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH eui-64

Параметры

<i>IPV6-PREFIX</i>	Укажите IPv6-префикс для конфигурируемого IPv6-адреса.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину префикса. Префикс IPv6-адреса также является локальной подсетью на интерфейсе. Максимальная длина префикса – 64.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если данная команда сконфигурирована в туннеле ISATAP (IPv6), то последние 32 бита идентификатора интерфейса (Interface ID) формируются с использованием IPv4-адреса источника туннеля.

Пример

В данном примере показано, как добавить IPv6-адрес.

```
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. Чтобы отключить использование DHCPv6 для получения IPv6-адреса, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 address dhcp [rapid-commit]
no ipv6 address dhcp
```

Параметры

rapid-commit	(Опционально.) Укажите, чтобы получать сетевые настройки от DHCP-сервера посредством быстрого обмена двумя сообщениями вместо стандартных четырех между Requesting Router (RR) и Delegating Router (DR).
---------------------	--

По умолчанию

Данная опция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить на интерфейсе получение сетевых настроек IPv6 от DHCPv6-сервера.

Стандартный обмен сообщениями между маршрутизаторами Delegating Router (DR) и Requesting Router (RR) включает четыре типа сообщений: *SOLICIT*, *ADVERTISE*, *REQUEST* и *REPLY*. При использовании параметра **rapid-commit** маршрутизаторы обмениваются двумя сообщениями вместо четырех. В этом случае маршрутизатор RR 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** как на DR, так и на RR.

При использовании данной команды с формой **no** текущие сетевые настройки IPv6, полученные от DHCPv6-сервера, будут удалены.

Пример

В примере ниже показано, как настроить на интерфейсе VLAN1 получение IPv6-адреса от DHCPv6-сервера.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 address dhcp
Switch(config-if)#
```

10.5 ipv6 address autoconfig

Данная команда используется для автоматической настройки IPv6-адреса с помощью механизма автоконфигурации Stateless Autoconfiguration. Для удаления IPv6-адреса, сгенерированного с помощью механизма автоконфигурации, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 address autoconfig [default]

no ipv6 address autoconfig

Параметры

default	(Опционально.) Если на данном интерфейсе выбран параметр default router , то с помощью ключевого слова default можно установить маршрут по умолчанию, используя заданный default router . Ключевое слово default можно указать только на одном интерфейсе.
----------------	--

По умолчанию

Данная опция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только для IPv6-адреса интерфейса VLAN.

При включении автоконфигурации интерфейс включает обработку IPv6 и получает анонс от маршрутизатора IPv6 с назначенным префиксом глобального адреса. Далее итоговый адрес, состоящий из префикса и идентификатора интерфейса, назначается данному интерфейсу. В случае отключения этой опции полученный Global Unicast-адрес будет удален из интерфейса.

Применение опции **default** позволит использовать анонс маршрутизатора для добавления маршрута по умолчанию в таблицу маршрутизации IPv6. Данный маршрут по умолчанию получен с помощью SLAAC и обладает более высоким приоритетом по сравнению с другими динамическими маршрутами, полученными по протоколам RIPng, OSPFv3 и BGP+.

Пример

В данном примере показано, как автоматически сконфигурировать IPv6-адрес, используя механизм Stateless Auto-configuration.

```
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. Для отключения обработки IPv6 на интерфейсах, у которых нет явно настроенного IPv6-адреса, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 enable

no ipv6 enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

Данная функция по умолчанию отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса L3.

Если IPv6-адрес задан на интерфейсе явно, автоматически генерируется IPv6-адрес Link-Local и начинается обработка IPv6. Если на интерфейсе нет явно настроенного IPv6-адреса, IPv6-адрес Link-Local не генерируется и обработка IPv6 не запускается. Используйте команду **ipv6 enable** для автоматической генерации IPv6-адреса Link-Local 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 vlan1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 hop-limit *VALUE*

no ipv6 hop-limit

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите диапазон значений для параметра IPv6 hop limit. Если задан 0, для отправки пакета используются настройки по умолчанию. Диапазон значений: 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 данном примере показано, как задать значение hop limit для IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 hop-limit 255
Switch(config-if)#
```

10.8 ipv6 mtu

Данная команда используется для настройки значения MTU для IPv6. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mtu *BYTES*

no ipv6 mtu

Параметры

<i>BYTES</i>	Укажите, чтобы задать значение MTU для IPv6. Допустимые значения – от 1280 до 65534 байт.
--------------	---

По умолчанию

По умолчанию для IPv6 установлено значение MTU, равное 1500 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только для настройки интерфейса L3.

Используйте эту команду для настройки значения MTU, которое будет анонсироваться в сообщениях RA. Пакет IPv6, сгенерированный в системе, будет передаваться на основе этого значения. Проверка выполняется на выходе. Пакеты свыше 1518 байт (oversize) будут отправлены вышестоящему blade-серверу для дальнейшей обработки.

Пример

В данном примере показано, как задать значение IPv6 MTU размером 6000 байт для VLAN 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if) ipv6 mtu 600
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

10.9 ipv6 nd managed-config-flag

Данная команда используется для включения флага Managed Address Configuration (M) в анонсируемых сообщениях RA. Для выключения флага воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 vlan1
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 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса L3.

Установив флаг O, маршрутизатор дает команду подключенным узлам использовать протокол конфигурации с отслеживанием состояния (Stateful Configuration), чтобы получить дополнительную информацию по автоматической конфигурации помимо IPv6-адреса.

Пример

В данном примере показано, как включить флаг O в сообщениях RA, анонсируемых в VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
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 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 nd prefix IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH [VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME] [off-link | no-autoconfig]
```

```
no ipv6 nd prefix IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH
```

Параметры

<i>IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	Укажите IPv6-префикс, который будет сгенерирован или анонсирован в сообщении RA на интерфейсе.
<i>VALID-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите период времени в секундах, в течение которого префикс будет действителен. Допустимые значения – от 0 до 4294967295. Если значение не задано, устанавливается значение по умолчанию – 2592000 секунд (30 дней).
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите предпочтительное время жизни префикса в секундах. Допустимые значения – от 0 до 4294967295. Если значение не задано, устанавливается значение по умолчанию – 604 800 секунд (7 дней).
off-link	(Опционально.) Укажите, чтобы отключить флаг наличия соединения on-link . Если значение не задано, по умолчанию устанавливается флаг off-link .
no-autoconfig	(Опционально.) Укажите, чтобы отключить флаг auto-configure . Если значение не задано, флаг auto-configure включается по умолчанию.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Статус префикса представлен следующими комбинациями:

- Комбинация 1: параметры **off-link** и **no-autoconfig** не заданы.
 - Префикс добавляется в таблицу маршрутизации. Бит L = 1, бит A = 1.
- Комбинация 2: задан параметр **no-autoconfig**.
 - Префикс добавляется в таблицу маршрутизации. Бит L = 1, бит A = 0.

- Комбинация 3: задан параметр **off-link**.
 - Префикс не добавляется в таблицу маршрутизации. Бит L = 0, бит A = 1.

Значение допустимого времени жизни (Valid Lifetime) для префикса должно превышать значение предпочтительного времени жизни (Preferred Lifetime). Данные значения влияют на префикс, в котором включен бит A. Полученный узел будет конфигурировать адреса на основе префикса, используя механизм Stateless Configuration. Если время жизни префикса превысило значение предпочтительного времени жизни (Preferred Lifetime), тогда IPv6-адрес, сконфигурированный на основе этого префикса, будет признан устаревшим. Если время жизни префикса превысило значение Valid Lifetime, 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 vlan1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 nd ra interval MAX-SECS [MIN-SECS]

no ipv6 nd ra interval

Параметры

<i>MAX-SECS</i>	Укажите максимальный временной интервал для повторной передачи сообщения RA в секундах. Допустимые значения – от 4 до 1800 секунд.
<i>MIN-SECS</i>	(Опционально.) Укажите минимальный временной интервал для повторной передачи сообщения RA (в секундах). Допустимые значения – 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

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса L3.

Минимальный временной интервал не может быть меньше 3 секунд.

Рассмотрим следующие условия для максимальных и минимальных интервалов:

- Указанный минимальный интервал должен быть меньше 75% от максимального значения.
- Если минимальный интервал не указан и максимальный интервал более 9 секунд, минимальный интервал должен составлять 33% от максимального значения.
- Если минимальный интервал не указан и максимальный интервал равен 9 секундам, минимальный интервал будет составлять 3 секунды.
- Если минимальный интервал не указан и максимальный интервал менее 9 секунд, минимальный и максимальный интервалы будут одинаковыми.

Пример

В данном примере показано, как задать временной интервал для сообщений RA IPv6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 nd ra lifetime SECONDS

no ipv6 nd ra lifetime

Параметры

SECONDS	Укажите продолжительность использования маршрутизатора в качестве маршрутизатора по умолчанию (в секундах). Допустимые значения – от 0 до 9000.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1800 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса L3.

Значение Lifetime в сообщении RA указывает узлу период, в течение которого маршрутизатор будет использоваться в качестве маршрутизатора по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как задать значение Lifetime в анонсируемых сообщениях RA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
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 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 nd suppress-ra
no ipv6 nd suppress-ra

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 доступна только для конфигурации интерфейса L3.

Используйте команду **ipv6 nd suppress-ra**, чтобы отключить отставку сообщений RA на интерфейсе. Используйте команду **no ipv6 nd suppress-ra**, чтобы включить отставку сообщений RA на интерфейсе туннеля ISATAP.

Пример

В данном примере показано, как блокировать отставку сообщений RA для VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 nd reachable-time *MILLI-SECONDS*
no ipv6 nd reachable-time

Параметры

<i>MILLI-SECONDS</i>	Укажите время доступности для отправляемых анонсов маршрутизатора (в миллисекундах). Допустимые значения – от 0 до 3 600 000, кратно 1000.
----------------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию, анонсируемое в сообщениях RA, – 1 200 000.

Значение по умолчанию, используемое маршрутизатором, – 1 200 000 (1200 секунд).

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса L3.

Заданное время используется маршрутизатором на интерфейсе и анонсируется в сообщении RA. Если задан 0, маршрутизатор будет использовать 30 секунд на интерфейсе и анонсировать 0 (не указано) в сообщении RA. Параметр Reachable Time используется IPv6-узлом для определения доступности соседних узлов.

Пример

В данном примере показано, как задать значение Reachable Time продолжительностью 3600 секунд для интерфейса VLAN 1.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 nd ns-interval *MILLI-SECONDS*
no ipv6 nd ns-interval

Параметры

<i>MILLI-SECONDS</i>	Укажите временной интервал отправки запросов NS (в миллисекундах). Допустимые значения – от 0 до 3 600 000 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

Данная команда доступна только для конфигурации интерфейса L3.

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 vlan1
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. Для удаления статической записи из таблицы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 neighbor IPV6-ADDRESS interface INTERFACE-ID MAC-ADDRESS

no ipv6 neighbor IPV6-ADDRESS interface INTERFACE-ID

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес для записи в IPv6 neighbor cache.
Interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс для создания статической записи в IPv6 neighbor cache.
<i>MAC-ADDRESS</i>	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 данную команду для создания статической записи в таблице IPv6 neighbor cache на интерфейсе. Отслеживание достижимости соседних узлов к статическим записям не применяется.

Команда **clear ipv6 neighbors** позволяет удалить динамические записи из таблицы IPv6 neighbor. Для удаления статической записи используйте команду **no ipv6 neighbor**.

Пример

В данном примере показано, как создать статическую запись в таблице IPv6 neighbor cache.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 neighbor fe80::1 interface vlan 1 00-01-80-11-22-99
Switch(config)#
```

10.18 ipv6 optimistic dad

Данная команда используется для включения алгоритма IPv6 Optimistic Duplicate Address Detection (DAD). Для отключения данного алгоритма воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 optimistic dad
no ipv6 optimistic dad

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данный алгоритм выключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для включения или отключения IPv6 Optimistic DAD.

Пример

В данном примере показано, как включить IPv6 Optimistic DAD.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 optimistic dad
Switch(config)#
```

10.19 show ipv6 general-prefix

Данная команда используется для отображения информации по основному IPv6-префиксу.

show ipv6 general-prefix [PREFIX-NAME]

Параметры

<i>PREFIX-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя основного префикса, для которого необходимо отобразить информацию. Если имя основного префикса не указано, будет отображаться информация по всем основным префиксам. Имя префикса не должно превышать 12 символов.
--------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для просмотра информации по основным IPv6-префиксам.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию по всем основным IPv6-префиксам.

```
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 отображения информации по IPv6-интерфейсу.

show ipv6 interface [INTERFACE-ID] [brief]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс, для которого необходимо получить информацию.
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 данную команду для просмотра настроек конфигурации IPv6-интерфейса. Для интерфейса IPv6-туннеля будет отображаться только туннель ISATAP.

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

Total Entries: 1

Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить 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 INTERFACE-ID] [IPv6-ADDRESS]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. (Только в режиме EI).
Interface INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения информации о записях в таблице IPv6 neighbor cache.
IPv6-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес, для которого необходимо получить 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 примере ниже 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

Type	D – динамическая изученная запись. S – статическая neighbor-запись.
State	INCOMP (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 момента получения последнего подтверждения прошло больше заданного таймером Reachable Time времени (в миллисекундах). PROBE – состояние записи, при котором устройство отправляет сообщение Neighbor Solicitation, чтобы подтвердить достижимость. DELAY – больше неизвестно, доступно ли соседнее устройство, которому недавно был отправлен трафик. Немедленная проверка с помощью отправки тестовых сообщений будет ненадолго отложена, чтобы дать возможность протоколам верхнего уровня 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 данную команду для отображения состояния IPv6 Optimistic DAD.

Пример

В примере ниже показано, как отобразить состояние IPv6 Optimistic DAD.

```
Switch#show ipv6 optimistic dad  
  
IPv6 Optimistic DAD State: Enabled  
  
Switch#
```


11. Команды Bidirectional Forwarding Detection (BFD) (только в режиме EI)

11.1 bfd enable

Данная команда используется для глобального включения обнаружения двунаправленной переадресации (Bidirectional Forwarding Detection, BFD). Для глобального отключения функции BFD воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bfd enable  
no bfd enable
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

По умолчанию функция BFD отключена. Для использования BFD необходимо включить функцию перед настройкой протокола маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию BFD.

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

11.2 bfd interval

Данная команда используется, чтобы настроить параметры функции BFD. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bfd {interval VALUE | min_rx VALUE | multiplier VALUE}  
no bfd {interval | min_rx | multiplier}
```

Параметры

interval VALUE	Укажите минимальный интервал (в миллисекундах), используемый локальной системой при передаче контрольных пакетов BFD.
-----------------------	---

	Диапазон значений: от 10 до 1000 мс.
min_rx VALUE	Укажите минимальный интервал (в миллисекундах) между принимаемыми контрольными пакетами BFD, поддерживаемый данной системой. Диапазон значений: от 10 до 1000 мс.
multiplier VALUE	Укажите множитель времени обнаружения BFD. Диапазон значений: от 3 до 99.

По умолчанию

По умолчанию значение интервала – 500 миллисекунд.

По умолчанию минимальное значение RX – 500 миллисекунд.

По умолчанию значение множителя времени – 3.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для изменения параметров BFD. Указание слишком низкого значения интервала может вызвать перебои в системе.

Пример

В данном 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 slow-таймера BFD. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bfd slow-timers VALUE

no bfd slow-timers

Параметры

VALUE	Укажите значение slow-таймера BFD в миллисекундах. Диапазон значений: от 1000 до 3000 мс.
--------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2000 мс.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для настройки slow-таймера BFD.

Пример

В данном примере показано, как изменить значение slow-таймера BFD.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#bfd slow-timers 1500
Switch(config-if)#
```

11.4 show bfd

Данная команда используется для отображения информации о BFD.

show bfd [interface *INTERFACE-ID*]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения информации о BFD для определенного интерфейса.
--------------------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для отображения общего состояния BFD и настроек на каждом интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о 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

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах BFD (BFD neighbor).

show bfd neighbors [details]

Параметры

details	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о соседних устройствах BFD.
----------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о соседних устройствах BFD.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о соседних устройствах 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

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах BFD IPv6.

show bfd neighbors ipv6 [details]

Параметры

details	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о соседних устройствах BFD IPv6.
----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о соседних устройствах BFD IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах BFD IPv6.

```
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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о соседних устройствах 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 Border Gateway Protocol (BGP) (только в режиме EI)

12.1 address-family ipv4 (BGP)

Данная команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов и ввода настроек, связанных с определенным семейством адресов. Для удаления этих настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
address-family ipv4 [unicast | vrf VRF-NAME | multicast]
no address-family ipv4 [unicast | vrf VRF-NAME | multicast]
```

Параметры

unicast	(Опционально.) Укажите префиксы индивидуальных адресов IPv4.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя VRF для входа в режим конфигурации семейства адресов IPv4 VRF.
multicast	(Опционально.) Укажите префиксы групповых адресов IPv4 (только в режиме EI).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Для ввода команды, относящейся к другому семейству адресов, войдите в режим конфигурации семейства адресов.

Все команды, выполненные в режиме конфигурации семейства индивидуальных адресов IPv4, эквивалентны настройкам в режиме конфигурации маршрутизатора (Router Configuration Mode).

Пример

В данном 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 примере ниже показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов VRF и создать узел BGP.

```
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)

Данная команда используется для входа в режим конфигурации семейства адресов IPv6 и ввода настроек, связанных с этим семейством адресов. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

address-family ipv6 [unicast]
no address-family ipv6 [unicast]

Параметры

unicast	(Опционально.) Укажите префиксы индивидуальных адресов IPv6.
----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Для ввода команды, относящейся к другому семейству адресов, войдите в режим конфигурации семейства адресов.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для настройки сессии маршрутизации с использованием Layer 2 Virtual Private Network (L2VPN) для обеспечения адресной информации. Для удаления настроек семейства адресов L2VPN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

address-family l2vpn [vpls]
no address-family l2vpn [vpls]

Параметры

vpls	(Опционально.) Укажите конечную точку Virtual Private LAN Service (VPLS), обеспечивающую адресную информацию L2VPN.
-------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Поддержка семейства адресов L2VPN в BGP обеспечивает механизм автообнаружения для распространения информации от конечной точки L2VPN. При распространении BGP конфигурационной информации от конечной точки ко всем ее соседним устройствам осуществляется установка виртуальных каналов (pseudowire mesh) для поддержки сервисов на основе L2VPN.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим конфигурации семейства адресов для семейства адресов L2VPN VPLS и активировать узел BGP.

```
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

Данная команда используется для входа в режим семейства адресов IPv4 VPN. Для удаления конфигурации семейства адресов VPNv4 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Для ввода команды, относящейся к другому семейству адресов, войдите в режим конфигурации семейства адресов.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим семейства адресов VPN4 и активировать узел BGP.

```
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

Данная команда предназначена для создания агрегированного маршрута BGP. Для удаления агрегированного маршрута воспользуйтесь формой **no** этой команды.

aggregate-address *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH* [**summary-only**] [**as-set**]

no aggregate-address *NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH*

Параметры

<i>NETWORK-NUMBER/ SUBNET-LENGTH</i>	Укажите адрес и размер сети, которую BGP будет агрегировать. Формат <i>NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH</i> : 10.9.18.2/8.
summary-only	(Опционально.) Укажите для необходимой фильтрации маршрутов, более точных, чем агрегированных.
as-set	(Опционально.) Укажите для генерирования пути с набором автономных систем.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Агрегирование маршрута – это механизм, предназначенный для уменьшения количества записей маршрутизации.

Используйте команду для создания агрегированной записи. Агрегированный маршрут будет создан в таблице маршрутизации, если там существуют более точные маршруты и агрегированный маршрут сочетает в себе их характеристики. Агрегированный маршрут рассылается как исходящий из локальной AS. Устанавливается флаг `atomic aggregation` для указания того, что информация AS path более точного маршрута может быть утеряна в результате агрегирования.

Если опция `summary-only` не указана, будет рассылаться информация как об агрегированном маршруте, так и о более точных. Если опция указана, то информация о более точных маршрутах не рассылается.

При указании опции `as-set` информация о номере AS более точных маршрутов будет помещена в атрибут `AS set` агрегированной записи. Номер AS указывается в `AS set` только один раз, несмотря на то, что он появляется во множестве путей `AS path`. Флаг `atomic aggregator` агрегированного маршрута отключен для того, чтобы оповестить соседнее устройство, что информация AS path агрегированного пути не потеряна.

Пример

В данном примере показано, как распространить сеть 172.0.0.0 с подавлением более точного маршрута 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

Данная команда используется для включения проверки следующего узла (`next hop`) агрегированных маршрутов BGP. Для отключения BGP `aggregate-next-hop-check` воспользуйтесь формой `no` этой команды.

bgp aggregate-next-hop-check
no bgp aggregate-next-hop-check

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для включения проверки следующего узла (next hop) агрегированных маршрутов BGP. При включении будут агрегироваться только маршруты с одинаковым атрибутом next hop.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать 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 конфигурации Multi Exit Discriminator (MED) в выборе наилучшего пути среди маршрутов, анонсированных от соседних устройств в той же или другой автономной системе. Для применения MED только для маршрутов, анонсированных от соседних устройств в той же автономной системе, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp always-compare-med
no bgp always-compare-med

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

MED – это атрибут, которым обмениваются соседние устройства eBGP. MED указывается локальным узлом и передается удаленному узлу для того, чтобы тот выбрал наилучший путь. Удаленный узел не будет передавать значение MED с маршрутами в дальнейших оповещениях. Меньшее значение MED считается предпочтительным.

По умолчанию атрибут MED влияет только на выбор маршрутов, которые рассылаются в пределах одной AS. Для того, чтобы использовать MED для выбора маршрутов, рассылаемых из разных AS, включите настройку командой always-compare-med.

Пример

В данном примере показано, как применить опцию `always-compare-med`, чтобы включить сравнение Multi Exit Discriminator (MED) для маршрутов, рассылаемых из разных автономных систем.

```
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

Данная команда используется для того, чтобы игнорировать AS path как избирательный фактор при выборе наилучшего пути. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bgp bestpath as-path ignore
no bgp bestpath as-path ignore
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию при выборе наилучшего пути используется AS path.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Наилучший путь выбирается по следующему алгоритму. Маршруты оцениваются через последовательность следующих правил:

- Путь с большим «весом» (weight) считается предпочтительным.
- Путь с большим значением local preference считается предпочтительным.
- Локальные маршруты, генерируемые командами `network`, `redistribute` и `aggregate`, предпочтительнее других маршрутов. Маршруты, генерируемые командами `network` и `redistribute`, предпочтительнее агрегированного маршрута.
- Путь с более коротким AS path считается предпочтительным.
- Сравниваются атрибуты origin. IGP предпочтительнее EGP, EGP предпочтительнее incomplete.
- Путь с более низким MED считается предпочтительным.
- Путь eBGP предпочтительнее iBGP.
- Путь до следующего узла с меньшей метрикой IGP считается предпочтительным.
- Путь с наименьшим router ID считается предпочтительным.
- Когда оба пути «external path», предпочтительным считается более старый маршрут.

- Предпочтительным считается маршрут от соседнего устройства с меньшим IP-адресом.

Для кастомизации процесса выбора пути можно использовать команды **bgp bestpath as-path ignore**, **bgp bestpath compare-router-id** или **bgp bestpath med missing-as-worst**.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать игнорирование AS-PATH при выборе 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

Данная команда используется для конфигурации процесса маршрутизации BGP, чтобы сравнивать длину confederation AS path принятых маршрутов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp bestpath compare-confed-aspath
no bgp bestpath compare-confed-aspath

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При включении процесс BGP будет сравнивать длину confederation AS path принятых маршрутов. Чем короче длина confederation AS path, тем предпочтительнее маршрут.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию сравнения AS path, которые содержат 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

Данная команда используется для того, чтобы сравнить router ID при сравнении маршрутов с идентичными параметрами. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp bestpath compare-routerid
no bgp bestpath compare-routerid

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для того, чтобы принять к сравнению router ID при сравнении маршрутов с идентичными параметрами.

Пример

В данном примере показано, как настроить сравнение router-id для идентичных маршрутов 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 таким образом, чтобы сравнивать Multi Exit Discriminator (MED) между маршрутами, изученными от соседних устройств по конфедерации. Для того, чтобы отключить сравнение MED, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp bestpath med confed
no bgp bestpath med confed

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию MED не сравниваются между маршрутами от соседних устройств по

конфедерации.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При включении процесс BGP будет сравнивать MED маршрутов, полученных от соседних устройств по конфедерации. Для маршрутов с внешней AS сравнение не производится.

Пример

В данном примере показано, как настроить процесс BGP 10000 для сравнения значений MED маршрутов, полученных от соседних устройств по 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, чтобы назначить бесконечное значение маршруту при отсутствующем MED. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bgp bestpath med missing-as-worst
no bgp bestpath med missing-as-worst
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

Если MED у маршрута отсутствует, ему назначается значение 0. MED 0 считается наилучшим маршрутом.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

MED – атрибут, которым обмениваются соседние устройства eBGP. MED указывается локальным узлом и передается удаленному узлу для того, чтобы повлиять на его выбор наилучшего пути. Удаленный узел не будет пропускать значение MED с маршрутами при дальнейшем их распространении. Меньшее значение MED считается предпочтительным.

По умолчанию, если MED у маршрута отсутствует, ему назначается значение MED 0. Используйте команду **bgp bestpath med missing-as-worst** для того, чтобы назначить наибольшее значение MED при отсутствующем MED у маршрута.

Пример

В данном примере показано, как настроить процесс BGP 10000, чтобы назначить наибольшее значение MED при отсутствующем MED у маршрута.

```
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

Данная команда используется для включения отражения маршрутов (route reflection) от RR (route reflector) к клиентам. Для отключения отражения маршрутов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp client-to-client reflection

no bgp client-to-client reflection

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Отражение маршрутов – это механизм, предназначенный для уменьшения необходимости полносвязности сессий iBGP в больших сетях BGP. При отражении маршрутов автономная система может быть разделена на ряд кластеров. Каждый кластер состоит из отражателя маршрутов (RR, route reflector) и его клиентов. Соединения между кластерами по-прежнему остаются полносвязными. В кластере отражатель поддерживает соединения со всеми клиентами, зато клиенту не требуется поддерживать связь с другими клиентами. RR отражает маршруты, принимаемые от одного клиента, другим клиентам.

Используйте команду **bgp client-to-client reflection** на RR, чтобы включить отражение маршрутов, принимаемых от одних клиентов, другим клиентам. Если соединения между клиентами уже полносвязные, используйте команду **no bgp client-to-client reflection** для того, чтобы отключить отражение маршрутов, поскольку оно не требуется.

Пример

В данном примере показано, как настроить локальный маршрутизатор в качестве отражателя маршрутов с тремя соседними устройствами в качестве клиентов. Отражение маршрутов между клиентами включено.

```
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

Данная команда используется, чтобы задать cluster ID в кластере отражателя маршрутов. Чтобы удалить cluster ID, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bgp cluster-id CLUSTER-ID
no bgp cluster-id
```

Параметры

<i>CLUSTER-ID</i>	Укажите cluster ID в формате адреса IPv4.
-------------------	---

По умолчанию

Если cluster ID не указан, то в качестве него используется router ID отражателя маршрутов.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Отражение маршрутов – это механизм, предназначенный для уменьшения необходимости полносвязности сессий iBGP в больших сетях BGP. При отражении маршрутов автономная система может быть разделена на ряд кластеров. Каждый кластер состоит из отражателя маршрутов (RR, route reflector) и его клиентов. Соединения между кластерами по-прежнему остаются полносвязными. В кластере отражатель поддерживает соединения со всеми клиентами, зато клиенту не требуется поддерживать связь с другими клиентами. RR отражает маршруты, принимаемые от одного клиента, другим клиентам.

Каждый кластер характеризуется значением cluster ID. Cluster ID, сконфигурированный на RR, является ID кластера. Когда cluster ID не сконфигурирован, router ID отражателя принимается за cluster ID.

В кластере пользователь может определить несколько RR, чтобы обеспечить резервирование и избежать единой точки отказа, но эти RR должны быть сконфигурированы с одинаковым cluster ID. Используйте команду **bgp cluster-id** для того,

чтобы сконфигурировать cluster ID на этих RR.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать кластер с несколькими RR, одним из которых является локальный маршрутизатор. Маршрутизатору назначен cluster ID 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, чтобы указать идентификатор конфедерации BGP. Для удаления идентификатора конфедерации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp confederation identifier AS-NUMBER
no bgp confederation identifier

Параметры

<i>AS-NUMBER</i>	Укажите номер автономной системы в качестве BGP confederation ID. Диапазон значений: от 1 до 4294967295.
------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Конфедерация – это механизм, предназначенный для уменьшения необходимости полносвязности сессий iBGP в больших сетях BGP. Автономная система может быть разделена на ряд sub-AS. Для внешних маршрутизаторов группа sub-AS представляется как одна AS, идентифицируемая confederation ID.

Каждая sub-AS является полносвязной системой внутри самой sub-AS и соединена с другими sub-AS внутри конфедерации. Для уменьшения количества связей внутри sub-AS может быть использовано отражение маршрутов.

Хотя узлы в разных sub-AS связаны сессиями eBGP, они обмениваются информацией о маршрутизации так, как если бы они были узлами iBGP. Информация next-hop, MED и local preference сохраняется в пределах конфедерации.

Используйте команду **bgp confederation identifier** для того, чтобы указать confederation ID, и команду **bgp confederation peer**, чтобы сконфигурировать сессию для подключения к другой sub-AS в той же конфедерации.

Пример

В данном примере показано, как создать конфедерацию с номером автономной системы 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 20
Switch(config-router)#bgp confederation identifier 20
Switch(config-router)#
```

12.16 bgp confederation peers

Данная команда используется для того, чтобы добавить sub-AS к единой конфедерации. Для удаления указанной sub-AS из конфедерации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp confederation peers AS-NUMBER[,AS-NUMBER,...]

no bgp confederation peers AS-NUMBER[,AS-NUMBER,...]

Параметры

AS-NUMBER[,AS-NUMBER,...] Укажите номера AS для узлов BGP, разделенные запятой. Указанная AS будет принадлежать той же конфедерации. Диапазон значений: от 1 до 4294967295.

По умолчанию

По умолчанию соседние устройства по конфедерации не сконфигурированы.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Конфедерация – это механизм, предназначенный для уменьшения необходимости полноточности сессий iBGP в больших сетях BGP. Автономная система может быть разделена на ряд sub-AS. Для внешних маршрутизаторов группа sub-AS представляется как одна AS, идентифицируемая confederation ID.

Каждая sub-AS является полноточной системой внутри самой sub-AS и соединена с другими sub-AS внутри конфедерации. Для уменьшения количества связей внутри sub-AS может быть использовано отражение маршрутов.

Хотя узлы в разных sub-AS связаны сессиями eBGP, они обмениваются информацией о маршрутизации так, как если бы они были узлами iBGP. Информация next-hop, MED и local preference сохраняется в пределах конфедерации.

Используйте команду **bgp confederation identifier** для того, чтобы указать confederation ID, и команду **bgp confederation peers** для конфигурации подключения к другой sub-AS в пределах одной конфедерации.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать AS 21, 22, 23 как sub-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 предназначена для включения функции route dampening. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp dampening [*HALF-LIFE REUSE SUPPRESS MAX-SUPPRESS-TIME UN-REACHABILITY-HALF-TIME* | **route-map** *MAP-NAME*]

no bgp dampening [**route-map** *MAP-NAME*]

Параметры

<i>HALF-LIFE</i>	(Опционально.) Укажите время (в минутах), после которого накопленное значение penalty маршрута уменьшается наполовину. Диапазон периода half-life: от 1 до 45 минут.
<i>REUSE</i>	(Опционально.) Укажите пороговое значение penalty, при уменьшении ниже которого маршрут снова будет возвращен в таблицу маршрутизации как нормальный маршрут. Диапазон значений reuse: от 1 до 20000.
<i>SUPPRESS</i>	(Опционально.) Укажите пороговое значение penalty, при превышении которого маршрут становится dampening route и не будет распространяться. Диапазон значений: от 1 до 20000.
<i>MAX-SUPPRESS-TIME</i>	(Опционально.) Укажите максимальное время (в минутах), в течение которого маршрут может находиться в состоянии подавления. Диапазон значений: от 1 до 255 минут.
<i>UN-REACHABILITY-HALF-LIFE</i>	(Опционально.) Укажите время (в минутах), после которого penalty недостижимых маршрутов будет уменьшено наполовину.
route-map <i>MAP-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название route map для контроля за подавлением маршрутов.

По умолчанию

HALF-LIFE: 15 минут.

REUSE: 750.

SUPPRESS: 2000.

MAX-SUPPRESS-TIME: 4-кратное значение *half-life*.

UN-REACHABILITY-HALF-LIFE: 15 минут.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Задача этой команды – предотвратить распространение нестабильных маршрутов и таким образом избежать нестабильности сети, вызванной *route flapping*.

При удалении или добавлении префикса BGP увеличивает значение *penalty* маршрута на 1000. Если есть изменения в атрибуте принятого маршрута, BGP увеличивает *penalty* маршрута на 500.

Допустим, что сконфигурированы значения *half-life* – 15 минут, *reuse* – 800 и *suppress* – 1500. При нестабильности маршрута (*route flapping*) значение *penalty* увеличится на 1000. Поскольку *penalty* меньше значения *suppress*, маршрут работает нормально. Соседним устройствам отправляется сообщение *withdraw*.

По истечении таймера *half-life* значение *penalty* маршрута станет 500. Когда маршрут снова станет нестабильным, значение *penalty* увеличится и при превышении значения *suppress* маршрут будет подавлен. BGP не будет распространять информацию о таком маршруте.

Со временем значение *penalty* маршрута уменьшается. При его падении ниже порога *reuse* маршрут будет восстановлен как нормальный и для него будет разослано сообщение *update*.

Если сконфигурирована карта маршрутов (*route map*), но такой карты не существует, функция *route dampening* будет включена для всех маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать процесс BGP 10000. Функция *route dampening* настроена со следующими значениями: *half-life* – 20 минут, *reuse* – 2500, *suppress* – 8000, *maximum suppress time* – 80 минут.

```
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

Данная команда используется, чтобы включить обмен информацией о маршрутизации unicast IPv4. Чтобы отключить обмен префиксами unicast IPv4 воспользуйтесь формой **no** данной команды.

bgp default ipv4-unicast

no bgp default ipv4-unicast

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию обмен информацией о маршрутизации unicast IPv4 включен.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду в режиме конфигурации маршрутизатора для включения обмена информацией о маршрутизации unicast IPv4. Для отключения автоматического обмена информацией о маршрутизации unicast IPv4 используйте команду **no bgp default ipv4-unicast**.

Для активации обмена маршрутной информацией определенного семейства адресов с соседним устройством BGP используйте команду **neighbor activate** в конфигурации семейства адресов.

Пример

В данном примере показано, как отключить обмен префиксами unicast 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

Данная команда используется, чтобы указать значение по умолчанию local preference для маршрутизатора. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp default local-preference *NUMBER*

no bgp default local-preference

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите значение по умолчанию local preference, которое будет применено к маршрутам, принимаемым этим маршрутизатором. Диапазон значений local preference: от 0 до 4294967295.
---------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется значение 100.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Число local preference используется для управления предпочитаемой точкой выхода из локальной AS в сеть назначения. Local preference будет отправлено с маршрутом, рассылаемым соседним устройствам iBGP. Если внешний маршрут доступен как через локальный маршрутизатор, так и через маршрутизатор соседнего устройства iBGP, значение local preference определяет предпочитаемую точку выхода для достижения внешнего маршрута.

Используйте команду **bgp default local-preference** для того, чтобы указать значение по умолчанию local preference, которое будет связано с маршрутами, принимаемыми маршрутизатором от внешних соседних устройств BGP.

Пример

В данном примере показано, как установить значение по умолчанию local preference маршрутизатора 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

Данная команда используется для того, чтобы учитывать значение Multi Exit Discriminator (MED) при выборе наилучшего пути между всеми маршрутами, принимаемыми в пределах одной автономной системы. Для того, чтобы атрибут MED не учитывался при сравнении маршрутов, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp deterministic-med
no bgp deterministic-med

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

У всех маршрутизаторов в локальной AS должна быть одна и та же настройка данной команды. При включенной команде **bgp always-compare-med**, Multi Exit Discriminator (MED) будут сравниваться для маршрутов от соседних устройств в разных автономных системах. Когда включена команда **bgp deterministic-med**, все маршруты в определенную сеть назначения, принимаемые от соседних устройств в той же автономной системе, будут сгруппированы и отсортированы в порядке возрастания значения MED. Сортировка выполняется сразу после ввода команды. После этого алгоритм выберет наилучший путь, используя существующие правила. Сравнение выполняется среди соседних устройств по автономной системе, а затем глобально.

Если команда **bgp deterministic-med** отключена, маршруты не будут группироваться и сортироваться.

Пример

В данном примере показано, как включить сравнение значений 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

Данная команда используется для того, чтобы у всех маршрутов, принимаемых от узла eBGP, был номер AS узла в качестве первой AS в пути AS. Для отключения данного условия воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bgp enforce-first-as
no bgp enforce-first-as

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для того, чтобы у всех маршрутов, принимаемых от соседних устройств eBGP, был номер AS узла в качестве первой AS в пути AS. Это позволяет предотвратить спуфинг от неправильно настроенного узла.

Пример

В данном примере показано, как включить безопасность сети BGP для автономной

системы 65534. Все входящие обновления от узлов eBGP проверяются на соответствие условию, что номер первой AS в маршруте должен быть номером локальной AS передающего узла.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp enforce-first-as
Switch(config-router)#
```

12.22 bgp fast-external-failover

Данная команда используется, чтобы немедленно сбросить сессию с внешним узлом BGP, если происходит разрыв соединения при непосредственном подключении к этому узлу. Для отключения опции BGP fast external failover воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bgp fast-external-failover
no bgp fast-external-failover
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для общего отключения или включения fast external failover сессий BGP для непосредственно подключенных внешних узлов. Когда опция fast-external-failover включена, сессия при прерывании соединения немедленно сбрасывается. При отключенной опции fast external failover сессия не будет сброшена, пока не истечет таймер удержания по умолчанию (тремякратное время keep alive).

Пример

В данном примере показано, как отключить опцию BGP fast external failover. При нестабильности сети (flap) 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 механизма плавного перезапуска BGP (graceful restart) для всех соседних устройств BGP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

**bgp graceful-restart [restart-time RESTART-TIME | stalepath-time STALEPATH-TIME]
no bgp graceful-restart**

Параметры

restart-time RESTART-TIME	Укажите максимальное время в секундах, необходимое соседним устройствам для перезагрузки. Диапазон значений: от 1 до 3600 с.
stalepath-time STALEPATH-TIME	Укажите максимальное время в секундах, в течение которого будут храниться устаревшие маршруты (stale) от соседних устройств. Диапазон значений: от 1 до 3600 с.

По умолчанию

По умолчанию значение **restart-time** – 120 секунд.

По умолчанию значение **stalepath-time** – 360 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Параметр **restart-time** задает максимальное время, которое ожидает соседнее устройство для возобновления работы после перезапуска. Указанное значение будет применяться на всех устройствах, пока на соседнем устройстве не будет задано новое значение.

Параметр **stalepath-time** задает максимальное время сохранения маршрутов с меткой stale от соседних устройств в процессе плавного перезапуска. Все эти маршруты будут удалены по истечении таймера, если они не будут восстановлены соседним устройством после перезапуска.

Следует учитывать, что параметр **restart-time** не должен быть установлен на значение большее, чем значение в поле hold time в сообщении OPEN.

Пример

В данном примере показано, как включить механизм плавного перезапуска для всех соседних устройств BGP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#bgp graceful-restart
Switch(config-router)#
```

12.24 bgp router-id

Данная команда позволяет сконфигурировать router ID для локального процесса маршрутизации Border Gateway Protocol (BGP). Для удаления фиксированного значения router ID воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bgp router-id IP-ADDRESS  
no bgp router-id
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите router ID в формате адреса IPv4 как идентификатор локального маршрутизатора BGP.
-------------------	--

По умолчанию

Назначается значение router-ID по умолчанию.

Если не сконфигурированы интерфейсы loopback, router ID устанавливается равным наибольшему IP-адресу интерфейсов.

Если сконфигурированы интерфейсы loopback, router ID устанавливается равным наибольшему IP-адресу интерфейсов loopback.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы сконфигурировать router ID для локального процесса маршрутизации BGP. Router ID должен быть уникальным в сети.

Пример

В данном примере показано, как изменить router ID 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, чтобы сконфигурировать значение таймера сканирования BGP. Маршрутизатор BGP будет периодически проверять доступность следующего узла из маршрута BGP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
bgp scan-time SCAN-INTERVAL  
no bgp scan-time
```

Параметры

<i>SCAN-INTERVAL</i>	Укажите значение таймера сканирования BGP. Диапазон значений: от 5 до 60 секунд.
----------------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При включенном сканировании маршрутизатор будет периодически проверять доступность следующего узла маршрута BGP.

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 предназначена для сброса соединений Border Gateway Protocol (BGP) с использованием жесткой (hard) или мягкой (soft) реконфигурации.

```
clear bgp ipv6 {unicast} {all | AS-NUMBER | peer-group PEER-GROUP-NAME | NEIGHBOR-ADDRESS} [soft [in [prefix-filter] | out]]
```

Параметры

unicast	Укажите семейство индивидуальных адресов IPv6. Это семейство адресов по умолчанию.
all	Укажите для сброса всех сессий в указанном семействе адресов.
<i>AS-NUMBER</i>	Укажите для сброса сессий с узлами в указанной AS.
<i>NEIGHBOR-ADDRESS</i>	Укажите для сброса сессий с указанным соседним устройством.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите для сброса сессий с группой узлов.
soft	(Опционально.) Укажите для выполнения мягкого сброса без разрыва сессии.

in	(Опционально.) Укажите для запуска входящей (inbound) реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будет выполнена реконфигурация как входящих, так и исходящих сессий.
prefix-filter	(Опционально.) Укажите для очистки существующего списка префиксов исходящего фильтра маршрутов (ORF), чтобы обновление маршрутов вызвало обновление списка префиксов ORF от соседнего маршрутизатора.
out	(Опционально.) Укажите для запуска исходящей (outbound) реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out keyword , будет выполнена реконфигурация как входящих, так и исходящих сессий.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет выполнить жесткий (hard) или мягкий (soft) сброс сессии BGP. Если к исходящей сессии применяется мягкий сброс, маршрутизатор заново отправит все маршруты, ранее анонсированные указанному соседнему устройству, в результате чего обновится таблица маршрутизации соседнего узла. Если мягкий сброс применяется к входящей сессии, сессия не будет разорвана, но локальная входящая таблица маршрутизации будет очищена и потребует построения заново.

При включенной мягкой входящей реконфигурации (soft reconfiguration inbound) (используйте команду **neighbor soft-reconfiguration** в режиме Router Configuration Mode) таблица маршрутизации может быть построена заново на основе сохраненной информации об изменениях маршрутов. При отключенной мягкой входящей реконфигурации маршрутизатор отправит запрос обновления маршрутов соседнему устройству. Пользователь может использовать команду **show ip bgp neighbors** для проверки. Если узел не поддерживает обновление маршрутов, то должно быть включено сохранение входящей информации об обновлении маршрутов для того, чтобы выполнить мягкую входящую реконфигурацию.

Входящая таблица маршрутизации может быть реконфигурирована с помощью мягкого сброса всякий раз, когда меняются следующие настройки, относящиеся к входящей сессии:

- списки доступа, относящиеся к BGP;
- веса (weight), относящиеся к BGP;
- списки префиксов, относящиеся к BGP;
- карты маршрутов (route map), относящиеся к BGP.

Если выполняется мягкий сброс входящей сессии с опцией `prefix filter` и включен список префиксов ORF в режиме приема, локальный BGP запросит удаленное соседнее устройство отправить обновленный фильтр префиксов.

Пример

В данном примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящих сессий с соседним устройством 2000::1, не затрагивая исходящую сессию.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast 2000::1 soft in
Switch#
```

В примере ниже показано, как настроить жесткий сброс сессий со всеми участниками группы узлов BGP под названием INTERNAL.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast peer-group INTERNAL
Switch#
```

В данном примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящих сессий с участниками группы узлов INTERNAL, не затрагивая исходящую сессию.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast peer-group INTERNAL soft in
Switch#
```

12.27 clear bgp ipv6 dampening

Данная команда предназначена для удаления информации о подавлении маршрутов BGP (route dampening).

```
clear bgp ipv6 {unicast} dampening [IPV6-PREFIX [PREFIX-LENGTH]]
```

Параметры

unicast	Укажите семейство индивидуальных адресов IPv6.
<i>IPV6-PREFIX</i>	(Опционально.) Укажите адрес IPv6 для удаления информации о подавлении маршрутов.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите длину префикса IPv6.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для удаления информации о подавлении в таблице маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как удалить информацию о подавлении маршрутов с префиксом 2000::/64.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast dampening 2000::/64
Switch#
```

12.28 clear bgp ipv6 external

Данная команда используется, чтобы сбросить внешние сессии Border Gateway Protocol (eBGP) с использованием жесткой или мягкой реконфигурации.

clear bgp ipv6 {unicast} external [soft [in [prefix-filter] | out]]

Параметры

unicast	Укажите, чтобы сбросить сессии eBGP для семейства индивидуальных адресов IPv6.
soft	(Опционально.) Укажите для запуска мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально.) Укажите для запуска входящей (inbound) реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будет выполнена реконфигурация как входящих, так и исходящих сессий.
prefix-filter	(Опционально.) Укажите для очистки существующего списка префиксов исходящего фильтра маршрутов (ORF), чтобы обновление маршрутов вызвало обновление списка префиксов ORF от соседнего маршрутизатора.
out	(Опционально.) Укажите для запуска исходящей реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будут сброшены как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется, чтобы инициировать жесткий или мягкий сброс внешних сессий BGP.

Пример

В данном примере показано, как инициировать мягкую реконфигурацию для всех входящих сессий eBGP семейства индивидуальных адресов IPv6.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast external soft in
Switch#
```

12.29 clear bgp ipv6 flap-statistics

Данная команда используется, чтобы удалить статистику нестабильности маршрутов BGP механизма route dampening.

clear bgp ipv6 {unicast} flap-statistics [IPv6-PREFIX [/PREFIX-LENGTH]]

Параметры

unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы удалить записи для семейства индивидуальных адресов IPv6.
IPv6-PREFIX	(Опционально.) Укажите адрес IPv6 для удаления информации о подавлении маршрутов.
PREFIX-LENGTH	(Опционально.) Укажите длину префикса IPv6.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для удаления накопленных значений penalty маршрутов, которые были приняты маршрутизатором с включенным механизмом route dampening BGP.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику нестабильности для всех индивидуальных адресов IPv6.

```
Switch#clear bgp ipv6 unicast flap-statistics
Switch#
```

12.30 clear ip bgp

Данная команда используется для сброса соединений Border Gateway Protocol (BGP) с использованием жесткой (hard) или мягкой (soft) 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	Укажите семейство адресов IPv4. Это семейство адресов по умолчанию.
unicast	Укажите семейство индивидуальных адресов. Это модификатор семейства адресов по умолчанию.
multicast	Укажите семейство групповых адресов IPv4. Это модификатор семейства адресов по умолчанию.
vpnv4	Укажите семейство адресов IPv4 VPN.
vrf VRF-NAME	Укажите семейство адресов VRF.
unicast	Укажите семейство индивидуальных адресов IPv4 VPN.
all	Укажите для сброса всех сессий в указанном семействе адресов.
<i>AS-NUMBER</i>	Укажите для сброса сессий с узлами в указанной AS.
<i>NEIGHBOR-ADDRESS</i>	Укажите для сброса сессии с указанным соседним устройством.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите для сброса сессий с группой узлов.
soft	(Опционально.) Укажите для мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально.) Укажите для запуска входящей (inbound) реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out keyword, будет выполнена реконфигурация как входящих, так и исходящих сессий.
prefix-filter	(Опционально.) Укажите для очистки существующего списка префиксов исходящего фильтра маршрутов (ORF), чтобы обновление маршрутов вызвало обновление списка префиксов ORF от соседнего маршрутизатора.
out	(Опционально.) Укажите для запуска исходящей (outbound) реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будет выполнена реконфигурация как входящих, так и исходящих сессий.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется, чтобы выполнить жесткий (hard) или мягкий (soft) сброс сессии BGP. Если к исходящей сессии применяется мягкий сброс, маршрутизатор заново отправит все маршруты, ранее анонсированные указанному соседнему устройству, в результате чего обновится таблица маршрутизации соседнего узла. Если мягкий сброс применяется к входящей сессии, сессия не будет разорвана, но локальная входящая таблица маршрутизации будет очищена и потребует построения заново.

При включенной мягкой входящей реконфигурации (soft reconfiguration inbound) (используйте команду `neighbor soft-reconfiguration` в режиме конфигурации маршрутизатора) таблица маршрутизации может быть построена заново на основе сохраненной информации об изменениях маршрутов. При отключенной мягкой входящей реконфигурации маршрутизатор отправит запрос обновления маршрутов соседнему устройству. Пользователь может использовать команду `show ip bgp neighbors` для проверки. Если узел не поддерживает обновление маршрутов, то должно быть включено сохранение входящей информации об обновлении маршрутов для того, чтобы выполнить мягкую входящую реконфигурацию.

Входящая таблица маршрутизации может быть реконфигурирована с помощью мягкого сброса всякий раз, когда меняются следующие настройки, относящиеся к входящей сессии:

- списки доступа, относящиеся к BGP;
- веса (weight), относящиеся к BGP;
- списки префиксов, относящиеся к BGP;
- карты маршрутов (route map), относящиеся к BGP.

Если выполняется мягкий сброс входящей сессии с опцией `prefix filter` и включен список префиксов ORF в режиме приема, локальный BGP запросит удаленное соседнее устройство об отправке обновленного фильтра префиксов.

Пример

В данном примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящих сессий с соседним устройством 10.100.0.1, не затрагивая исходящую сессию.

```
Switch#clear ip bgp 10.100.0.1 soft in
Switch#
```

В примере ниже показано, как настроить жесткий сброс сессий со всеми участниками группы узлов BGP под названием INTERNAL.

```
Switch#clear ip bgp peer-group INTERNAL
Switch#
```

В данном примере показано, как настроить мягкую реконфигурацию, которая инициируется для входящих сессий с участниками группы узлов INTERNAL, не затрагивая исходящую сессию.

```
Switch#clear ip bgp peer-group INTERNAL soft in  
Switch#
```

12.31 clear ip bgp dampening

Данная команда используется для удаления информации о подавлении маршрутов BGP (route dampening).

```
clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] dampening [IP-  
ADDRESS [/MASK-LENGTH]]
```

Параметры

ipv4	Укажите семейство адресов IPv4. Если семейство не указано, то семейством адресов по умолчанию являются индивидуальные адреса IPv4.
unicast	Укажите семейство индивидуальных адресов.
multicast	Укажите семейство групповых адресов.
vpnv4	Укажите семейство адресов IPv4 VPN.
vrf VRF-NAME	Укажите семейство адресов VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите префикс маршрутизации для удаления информации о подавлении маршрутов.
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

Используйте команду для удаления информации о подавлении в таблице маршрутизации. Если аргументы или ключевые слова не указаны, будет удалена информация о подавлении индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В примере показано, как удалить информацию о подавлении маршрутов с префиксом 192.168.10.0/24.

```
Switch#clear ip bgp dampening 192.168.10.0/24
Switch#
```

В примере показано, как удалить информацию о подавлении маршрутов для всех индивидуальных адресов IPv4.

```
Switch#clear ip bgp dampening
Switch#
```

12.32 clear ip bgp external

Данная команда используется для того, чтобы сбросить внешние сессии Border Gateway Protocol (eBGP) с использованием жесткой (hard) или мягкой (soft) реконфигурации.

clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast}] external [soft [in [prefix-filter] | out]]

Параметры

ipv4	Укажите, чтобы сбросить сессии eBGP для семейства адресов IPv4.
unicast	Укажите, чтобы сбросить сессии eBGP для семейства индивидуальных адресов.
multicast	Укажите, чтобы сбросить сессии eBGP для семейства групповых адресов.
soft	(Опционально.) Укажите для запуска мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально.) Укажите для запуска входящей реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будут сброшены как входящие, так и исходящие сессии.
prefix-filter	(Опционально.) Укажите для удаления существующего списка префиксов исходящего фильтра маршрутов (ORF), чтобы обновление маршрутов вызвало обновление списка префиксов ORF от соседнего маршрутизатора.
out	(Опционально.) Укажите для запуска исходящей реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будут сброшены как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для того, чтобы инициировать жесткий или мягкий сброс внешних сессий BGP.

Пример

В данном примере показано, как инициировать мягкую реконфигурацию для всех входящих сессий eBGP.

```
Switch#clear ip bgp external soft in  
Switch#
```

12.33 clear ip bgp flap-statistics

Данная команда используется, чтобы удалить статистику нестабильности (flap) маршрутов BGP механизма route dampening.

```
clear ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] flap-statistics [IP-  
ADDRESS [/MASK-LENGTH]]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы удалить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы удалить записи для индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы удалить записи для групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы удалить записи для семейства адресов IPv4 VPN.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы удалить записи для семейства адресов VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите адрес сети IPv4 для удаления статистики нестабильности маршрутов.
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

Команда применяется для удаления накопленных значений penalty маршрутов, которые были приняты маршрутизатором с включенным механизмом route dampening BGP. Если аргументы или ключевые слова не указаны, будет удалена статистика для индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику нестабильности маршрутов для всех индивидуальных адресов IPv4.

```
Switch#clear ip bgp flap-statistics  
Switch#
```

12.34 clear ip bgp l2vpn vpls

Данная команда используется, чтобы сбросить информацию о сессиях BGP для семейства адресов L2VPN.

```
clear ip bgp l2vpn vpls {all | peer-group PEER-GROUP-NAME | NEIGHBOR-ADDRESS}  
[soft [{in | out}]]
```

Параметры

all	Укажите для сброса всех сессий в указанном семействе адресов.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите для сброса сессий с группой узлов.
<i>NEIGHBOR-ADDRESS</i>	Укажите для сброса сессии с указанным соседним устройством.
soft	(Опционально.) Укажите для запуска мягкого сброса без разрыва сессии.
in	(Опционально.) Укажите для запуска входящей реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будут сброшены как входящие, так и исходящие сессии.
out	(Опционально.) Укажите для запуска исходящей реконфигурации. Если не указаны ключевые слова in или out , будут сброшены как входящие, так и исходящие сессии.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для сброса информации о сессиях BGP для семейства адресов L2VPN. Если не указаны аргументы или ключевые слова, будет сброшена вся информация о сессиях BGP для семейства адресов L2VPN.

Пример

В данном примере показано, как инициировать мягкую реконфигурацию для всех входящих сессий eBGP.

```
Switch#clear ip bgp l2vpn vpls all
Switch#
```

12.35 distance bgp

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать параметр distance для маршрутов BGP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distance bgp *EXTERNAL-DISTANCE* *INTERNAL-DISTANCE*
no distance bgp

Параметры

<i>EXTERNAL-DISTANCE</i>	Укажите параметр distance для маршрутов, изученных от внешних узлов. Диапазон значений: от 1 до 255.
<i>INTERNAL-DISTANCE</i>	Укажите параметр distance для маршрутов, изученных от внутренних узлов. Диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

Значение External distance – 70.
Значение Internal distance – 130.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы установить параметр distance для маршрутов, изученных от узлов eBGP и iBGP. Команда **distance bgp** действует как команда метрики для другого протокола маршрутизации и определяет, какие маршруты будут установлены в базу маршрутной информации.

Чем выше значение distance, тем ниже доверие к маршруту.

Пример

В данном примере показано, как установить параметр distance для внешних и внутренних маршрутов на 50 и 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

Данная команда используется, чтобы определить список доступа AS (Autonomous System) path BGP. Для удаления списка доступа AS path воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip as-path access-list ACCESS-LIST-NAME [{permit | deny} REGEXP]
no ip as-path access-list ACCESS-LIST-NAME
```

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите название списка доступа AS path. Максимальная длина – 16 байт.
permit	Укажите для разрешения маршрутов, которые соответствуют правилу.
deny	Укажите для запрещения маршрутов, которые соответствуют правилу.
<i>REGEXP</i>	Укажите регулярное выражение для проверки на соответствие.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для определения списка доступа AS path. Список доступа AS path может содержать множество правил, как разрешающих так и запрещающих.

Чтобы применить список доступа AS path как входной или выходной фильтр к сессии соседнего устройства, используйте команду **neighbor filter-list**. Если маршрут соответствует правилу, дальнейшая проверка относительно других правил не производится. Если правило разрешающее, то маршрут разрешается, в противном случае – запрещается.

Для применения списка доступа к карте маршрутов (route map) используйте команду **match as-path**. Для соответствия записи route map должны совпадать все условия. При

сопоставлении со списком доступа AS path, если запись в списке доступа соответствует маршруту, дальнейшая проверка на соответствие остальным записям не производится. Если совпадающая запись разрешающая, то соответствие списку доступа AS path есть. Если запись запрещающая или ни одно из правил не совпадает с маршрутом, соответствия нет.

Пример

В данном примере показано, как задать список доступа AS-path под названием «mylist», чтобы запретить соседние устройства с AS под номером 65535.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip as-path access-list mylist deny ^65535$
Switch(config)#
```

12.37 ip community-list

Данная команда используется для добавления записи в список атрибутов сообщества (community). Для удаления записи воспользуйтесь формой **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	Укажите для конфигурации стандартного списка атрибутов сообщества.
expanded	Укажите для конфигурации расширенного списка атрибутов сообщества.
<i>COMMUNITY-LIST-NAME</i>	Укажите название списка атрибутов сообщества. Максимальная длина – 16 байт.
permit	Укажите для разрешения маршрутов, соответствующих правилу.
deny	Укажите для запрещения маршрутов, соответствующих правилу.
<i>COMMUNITY-NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите сообщество в виде 32-битного числа. Это может быть число, представленное как AA:NN, где AA номер AS, а NN – номер сообщества, заданный пользователем. Можно указать несколько значений через запятую.
internet	(Опционально.) Укажите маршруты, которые должны быть анонсированы всем узлам.

local-as	(Опционально.) Укажите, чтобы не отправлять маршруты за пределы локальной AS или подавтономной системы конфедерации.
no-advertise	(Опционально.) Укажите, чтобы не анонсировать маршрут другим узлам BGP.
no-export	(Опционально.) Укажите, чтобы не анонсировать маршрут внешним узлам.
<i>REGULAR-EXPRESSION</i>	Укажите для конфигурации регулярного выражения, задающего паттерн, который будет сравниваться с входящей строкой. Примечание: регулярные выражения могут быть использованы только с расширенными списками атрибутов сообщества.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Атрибуты сообщества используются для внедрения политики маршрутизации. Это опциональные транзитивные атрибуты, которые обеспечивают перенос локальных политик через разные автономные системы. Атрибут сообщества представляется в виде 32-битного числа. Если с маршрутом не ассоциировано какое-либо значение сообщества, то по умолчанию он относится к сообществу internet.

Список атрибутов сообщества может включать множество правил, как разрешающих, так и запрещающих. Используйте команду, чтобы задать правила.

Список атрибутов сообщества может быть стандартным или расширенным. Правило, определенное в стандартном списке, содержит строку, образованную рядом сообществ, разделенных пробелом. Правило, определенное в расширенном списке, содержит регулярное выражение.

Используйте команду **match community** для сверки со списком атрибутов сообщества в записи карты маршрутов (route map). Для соответствия записи route map должны выполняться все условия. При проверке списка атрибутов сообщества если запись в списке удовлетворяет маршруту, то дальнейшая проверка на соответствие остальным записям в списке доступа не производится. Если соответствующая запись является разрешающей, то соответствие списку атрибутов сообщества есть. Если запись запрещающая, соответствия нет. Если ни одно из правил в списке атрибутов сообщества не удовлетворяет маршруту, соответствия нет.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать правило для списка атрибутов сообщества «muscmmmlist», которое разрешает маршруты из сети 10 в автономную систему 50000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip community-list standard mycommlist permit 50000:10
Switch(config)#
```

12.38 ip extcommunity-list

Данная команда позволяет добавить запись расширенного сообщества (extended community) для фильтрации маршрутов VPN. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>EXTCOMMUNITY-LIST-NAME</i>	Укажите название списка расширенного сообщества. Максимальная длина – 16 байт. Синтаксис: строка без пробелов.
permit	Укажите для принятия расширенного сообщества.
deny	Укажите для отклонения расширенного сообщества.
<i>EXTCOMMUNITY</i>	Укажите значение <i>EXTCOMMUNITY</i> . Данное значение состоит из значений RT или Site-of-Origin (SoO). Для одной записи допустимо 12 значений. Есть два разных типа для значений RT и SoO: IP address: number – IP-адрес должен быть глобальным адресом, назначенным пользователю. Значение <i>number</i> задается пользователем из диапазона 1–65535. AS Number: number – Номер AS должен быть публичным, назначенным пользователю. Значение <i>number</i> задается пользователем из диапазона 1–4294967295.
<i>REGEXP</i>	Укажите для конфигурации регулярного выражения, задающего паттерн, который будет сравниваться с входящей строкой. Регулярные выражения могут быть использованы только с расширенными списками атрибутов сообщества. 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 внедрения политики маршрутизации. Это опциональный транзитивный атрибут, который обеспечивает перенос локальных политик через разные автономные системы. Все имена стандартного и расширенного списков **extcommunity** должны отличаться.

Данная команда может быть использована несколько раз. Атрибуты расширенного сообщества, которыми обмениваются узлы BGP, контролируются командой **neighbor send-community**.

Если в списке расширенного сообщества есть разрешающие правила, маршруты с атрибутом расширенного сообщества, которые не удовлетворяют ни одному правилу, будут отклонены. Если есть только запрещающие правила или правил нет вообще, все маршруты будут отклонены.

Пример

В данном примере показано, как определить стандартный список атрибутов расширенного сообщества (standard extended community list) под названием «myecom».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip extcommunity-list standard myecom permit rt 1:1 soo 1.1.1.1:1
Switch(config)#
```

В примере ниже показано, как создать развернутый список атрибутов расширенного сообщества (expanded extended community list) под названием «myexpcom».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip extcommunity-list expanded myexpcom permit _20[0-9]
Switch(config)#
```

12.39 match as-path

Данная команда используется, чтобы определить критерии совпадения списка доступа AS-path в правиле route map. Для удаления воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
match as-path ACCESS-LIST-NAME
no match as-path
```

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите название списка доступа AS path.
-------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Карта маршрутов (route map) может содержать множество записей, как разрешающих так и запрещающих. При проверке маршрута в route map записи будут сверяться по порядку. Если совпадение найдено, будет выполнено действие, ассоциированное с записью, и дальнейших проверок на соответствие остальным записям в route map не будет.

Запись карты маршрутов может содержать множество критериев match и set. Для того, чтобы маршрут соответствовал записи route map, все критерии соответствия (match) должны быть выполнены. Когда соответствие найдено, будут выполнены все условия, заданные командой set.

Используйте команду **match as-path** для применения списка доступа к записи в карте маршрутов. Для соответствия записи все условия должны быть выполнены. При проверке на соответствие списку доступа AS path, если запись в списке доступа удовлетворяет маршруту, то дальнейших проверок на соответствие остальным записям в списке доступа не производится. Если соответствующая запись является разрешающей, соответствие списку доступа AS path есть. Если запись запрещающая, соответствия нет. Если ни одна из записей не удовлетворяет маршруту, соответствия нет.

Пример

В данном примере показано, как добавить критерии совпадения в запись под названием «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

Данная команда используется, чтобы определить условие соответствия списка доступа сообщества BGP в правиле карты маршрутов. Для удаления условия воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match community *COMMUNITY-LIST-NAME* [**exact**]

no match community

Параметры

<i>COMMUNITY-LIST-NAME</i>	Укажите список доступа сообщества BGP.
exact	(Опционально.) Укажите для требования точного соответствия. Необходимо наличие всех указанных сообществ.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Карта маршрутов (route map) может содержать множество записей, как разрешающих, так и запрещающих. При проверке маршрута в route map записи будут сверяться по порядку. Если совпадение найдено, будет выполнено действие, ассоциированное с записью, и дальнейшие проверки на соответствие остальным записям в route map выполняться не будут.

Запись карты маршрутов может содержать множество критериев match и set. Для того, чтобы маршрут соответствовал записи route map, все критерии соответствия (match) должны быть выполнены. Когда соответствие найдено, будут выполнены все условия, заданные командой set.

Используйте команду **match community** для применения списка атрибутов сообщества в записи карты маршрутов. Для соответствия записи все условия должны быть выполнены. Если при проверке на соответствие списку атрибутов сообщества запись в списке соответствует маршруту, то дальнейшие проверки на соответствие остальным записям в списке доступа не производятся. Если соответствующая запись является разрешающей, соответствие списку атрибутов сообщества есть. Если запись запрещающая, соответствия нет. Если ни одна из записей не удовлетворяет маршруту, соответствия нет.

Параметр **exact** используется для соответствия стандартному списку сообществ. При его указании сообщества в маршруте должны быть точно такими же, как в записи списка сообществ.

Когда **exact** не указан, то для соответствия сообщества, указанные в правиле, должны быть подмножеством сообществ в строке сообществ маршрута.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать маршруты, которые соответствуют списку сообществ «IT-COMMUNITY», разрешающему 101:1 и устанавливающему вес (weight) 100. Вес маршрута, у которого есть единственное сообщество 101:1 (точное соответствие), будет установлен на 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 extcommunity

Данная команда используется, чтобы определить условие соответствия списка доступа расширенного сообщества BGP в правиле карты маршрутов. Для удаления условия воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match extcommunity EXTCOMMUNITY-LIST-NAME

no match extcommunity

Параметры

<i>EXTCOMMUNITY-LIST-NAME</i>	Укажите список доступа расширенного сообщества BGP.
-------------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для применения списка атрибутов расширенного сообщества в записи карты маршрутов. Для соответствия записи все условия должны быть выполнены. При проверке на соответствие списку атрибутов расширенного сообщества, если запись в списке удовлетворяет маршруту, то дальнейшие проверки на соответствие остальным записям в списке доступа не производятся. Если соответствующая запись является разрешающей, соответствие списку атрибутов сообщества есть. Если запись запрещающая, соответствия нет. Если ни одна из записей не удовлетворяет маршруту, соответствия нет.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать маршруты, которые соответствуют списку расширенного сообщества «IT-COMMUNITY», разрешающем RT 101:1 и устанавливающим вес (weight) 100. Вес маршрута, у которого есть расширенное сообщество RT 101:1, будет установлен на 100. Карта маршрутов 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

Данная команда используется, чтобы активировать обмен маршрутной информацией с указанным соседним устройством BGP. Для отмены активации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} activate
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} activate

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
-------------------	----------------------------------

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

Обмен для семейства индивидуальных IPv4-адресов включен по умолчанию.
Для всех других семейств адресов обмен отключен.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если для команды указана группа узлов BGP, настройки, заданные командой, будут относиться ко всем участникам группы. Обмен с соседними устройствами маршрутной информацией unicast IPv4 включен по умолчанию, но его можно отключить с помощью команды **no bgp default ipv4-unicast**. Для того, чтобы отключить обмен маршрутной информацией unicast IPv4 с указанными соседними устройствами, используйте команду **no neighbor activate**.

Обмен с соседними устройствами маршрутной информацией для семейств адресов, отличных от unicast IPv4, по умолчанию отключен. Используйте команду **neighbor activate** для включения обмена маршрутной информацией для определенных семейств адресов с указанным соседним устройством.

Пример

В данном примере показано, как включить обмен для семейства индивидуальных адресов IPv4 с соседним устройством 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

Данная команда используется для настройки минимального интервала между двумя сообщениями обновления (UPDATE) маршрутизации BGP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **advertisement-interval** *SECONDS*

no neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **advertisement-interval**

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>SECONDS</i>	Укажите минимальный интервал отправки сообщений update в секундах. Диапазон значений: от 0 до 600 с.

По умолчанию

- 30 секунд для внешних узлов.
- 5 секунд для внутренних узлов.

Режим ввода команды

- Router Configuration Mode.
- Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

- Уровень 12.

Использование команды

Если для команды указана группа узлов BGP, настройки, заданные командой, будут относиться ко всем участникам группы.

Пример

В данном примере показано, как установить минимальное время между отправкой сообщений update – 15 секунд.

```
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

Данная команда позволяет маршрутизаторам разрешить их собственные AS, появляющиеся в полученных пакетах обновления BGP. Для выключения дублированного номера AS воспользуйтесь формой **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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес узла BGP.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес узла BGP.

<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP. Максимальная длина – 16 символов.
<i>NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите максимальное количество появлений собственной AS маршрутизатора в атрибуте AS-path пакетов update. Диапазон значений: от 1 до 10. Если количество не задано, используется значение по умолчанию 3.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор BGP проверяет принимаемые пакеты обновлений на наличие петель AS path. Если собственная AS маршрутизатора появляется в списке AS path, это считается петлей и пакеты отбрасываются. При включенной опции **allows-in** собственная AS маршрутизатора разрешается в списке AS path.

Пример

В данном примере показано, как указать значение «5» как максимальное количество раз, когда собственная AS маршрутизатора может появиться в пакетах обновлений, принимаемых от соседних устройств 100.16.5.4.

```
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 allows-in 5
Switch(config-router)#
```

В примере ниже показано, как включить опцию allows-in без указания 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 allows-in
Switch(config-router)#
```

12.45 neighbor as-origination-interval

Данная команда используется для настройки минимального интервала между отправкой сообщений AS origination routing update. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>SECONDS</i>	Укажите минимальный интервал в секундах между отправкой сообщений AS origination routing update. Диапазон значений: от 1 до 600 с.

По умолчанию

Интервал по умолчанию – 15 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Сообщения AS origination могут генерироваться командами **network**, **aggregate** и **redistribute**. Используйте данную команду для настройки минимального интервала времени между отправкой этих маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал AS origination для 15.1.1.52 на 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 замещения номера AS сайта номером AS на маршрутизаторе провайдера. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
neighbor {IP-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} as-override
```

no neighbor {IP-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} as-override

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 с VPN.

Как правило, при использовании VPN у оборудования на стороне пользователей (CE) один и тот же номер AS. Обычно маршрутизаторы CE не могут получить доступ друг к другу, потому что протокол BGP не принимает информацию о маршрутизации с тем же номером AS в атрибуте AS path, что и собственная AS. После того, как данная опция будет включена на маршрутизаторе провайдера (PE), он будет заменять номер AS на стороне клиента на собственную AS, следовательно, маршрутизаторы CE смогут получить маршрутную информацию.

Настраивайте эту функцию только на узле eBGP.

Пример

В данном примере показано, как включить флаг замещения AS (AS override) узла BGP 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

Данная команда используется, чтобы маршрутизатор информировал соседние устройства о возможности работы механизма плавного перезапуска BGP (graceful restart). Для отключения опции используйте форму команды **no**.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} capability graceful-restart

```
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} capability graceful-restart
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор с данной настройкой позволяет сохранять маршрутизацию для некоторых семейств адресов при перезапуске BGP. Используйте команду **neighbor capability graceful-restart** для оповещения соседних маршрутизаторов о возможности плавного перезапуска. Оповещения о возможности плавного перезапуска будут отправлены только в том случае, если функция была включена командой **bgp graceful-restart**.

Пример

В данном примере показано, как включить оповещение о возможности плавного перезапуска для семейства индивидуальных IPv4-адресов для соседнего устройства 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, чтобы включить оповещение соседних устройств о функции ORF. Для отключения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
receive	(Опционально.) Укажите, чтобы включить режим приема ORF.
send	(Опционально.) Укажите, чтобы включить режим отправки ORF.
both	(Опционально.) Укажите, чтобы включить режим приема и отправки ORF.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Пользователь может использовать функцию BGP ORF (Outbound Route Filtering), чтобы уменьшить количество префиксов, обмениваемых с соседним устройством. Как правило, команда должна быть сконфигурирована как на локальном маршрутизаторе, так и на удаленном. Функция может работать в одном направлении или в обоих. При работе в одном направлении список префиксов, используемый для входной фильтрации на одном маршрутизаторе, будет отправлен соседнему устройству и будет действовать там как выходной фильтр, применяемый к маршрутам, которые рассылаются с соседнего маршрутизатора. Первый маршрутизатор должен быть настроен в режиме отправки, а второй – в режиме приема.

Когда меняется входной список префиксов на первом маршрутизаторе, то для автоматической установки изменений на соседнем маршрутизаторе пользователю необходимо выполнить на нем команду **clear bgp in prefix-list**.

Пример

В следующем примере маршрутизатор А (10.20.30.5) настроен с входным списком префиксов и на нем включен режим отправки. На маршрутизаторе В (10.20.40.10) включен режим приема. По команде **clear bgp in prefix-filter** маршрутизатор В устанавливает выходной список префиксов из сессии с соседним устройством.

Маршрутизатор А:

```
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 В:

```
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

Данная команда используется, чтобы сгенерировать маршрут по умолчанию к соседнему устройству. Для отключения маршрута по умолчанию или функции conditional injection воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
route-map <i>MAP-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название карты маршрутов (route map) для условного внедрения маршрута по умолчанию.

По умолчанию

Маршрут по умолчанию не отправляется соседнему устройству.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы отправить соседнему устройству маршрут по умолчанию. Внедрение маршрута по умолчанию не требует наличия 0.0.0.0 в таблице маршрутизации. Когда пользователь указывает в команде карту маршрутов, маршрут по умолчанию не будет добавляться, если маршрут в таблице маршрутизации не разрешен картой маршрутов. Если указанная карта маршрутов не существует, то команда действует так, как будто карта маршрутов не указана.

Пример

В данном примере показано, как настроить локальный маршрутизатор для безусловной отправки соседнему устройству 172.16.2.3 маршрута 0.0.0.0.

```
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

Данная команда используется, чтобы дать описание соседнему устройству BGP. Для удаления описания воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} description TEXT
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} description

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>TEXT</i>	Укажите описание соседнего устройства, содержащее до 80 символов. Синтаксис: обычная строка, пробелы разрешены.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При указании в команде группы узлов BGP все участники группы получают описание, заданное командой.

Пример

В данном примере показано, как задать описание для сессии с узлом 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 разрешить маршрутизатору устанавливать сессию BGP с узлом eBGP, который не подключен напрямую к локальному узлу. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} ebgp-multihop [TTL]
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} ebgp-multihop

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>TTL</i>	(Опционально.) Укажите значение TTL для сессии BGP.

По умолчанию

Узел eBGP должен быть подключен к маршрутизатору напрямую.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы разрешить маршрутизатору устанавливать сессию BGP с узлом eBGP, который не подключен напрямую к локальному узлу. Пользователь может указать желаемое значение TTL или использовать максимальное TTL, не указывая его.

Пример

В данном примере показано, как разрешить маршрутизатору устанавливать сессию BGP с узлом eBGP 172.16.10.10, который не подключен напрямую к локальному узлу.

```
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

Данная команда используется, чтобы установить фильтр BGP для обмена маршрутной информацией с указанным соседним устройством. Для отключения воспользуйтесь формой **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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>AS-LIST-NAME</i>	Укажите название списка доступа AS path. Список доступа AS path определяется командой ip as-path access-list .
in	Укажите, чтобы проверка на соответствие списку доступа производилась во входящем направлении.
out	Укажите, чтобы проверка на соответствие списку доступа производилась в исходящем направлении.

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 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для включения фильтрации AS path на основе указанного списка доступа AS path. Для создания списка доступа используйте команду **ip as-path access-list**.

Команда **neighbor filter-list** может быть задана для семейства адресов. При указании в режиме конфигурации маршрутизатора фильтр будет применяться только к индивидуальным адресам IPv4.

Пользователь может указать один список фильтров на семейство адресов для исходящих маршрутов к соседнему устройству BGP и один фильтр для входящих маршрутов от соседнего устройства BGP.

Пример

В данном примере показано, как определить список доступа AS path и применить его к фильтру для маршрутов, анонсируемых соседнему устройству 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

Данная команда используется, чтобы указать максимальное количество префиксов, которые могут быть приняты от соседнего устройства. Для отключения ограничения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>MAXIMUM</i>	Укажите максимальное количество префиксов, принимаемых от указанного соседнего устройства. Если команда используется в режиме конфигурации семейства индивидуальных или групповых адресов IPv4, значение должно быть в диапазоне от 1 до 32768. При использовании в режиме конфигурации семейства индивидуальных адресов IPv6 значение должно быть в диапазоне от 1 до 16384.
<i>THRESHOLD</i>	(Опционально.) Укажите процент от максимальной границы количества префиксов, на котором будет сгенерировано предупреждающее сообщение. Диапазон значений: от 1 до 100. Значение по умолчанию: 75.

warning-only	(Опционально.) При превышении порога будет только генерироваться сообщение в системном журнале. Если параметр не указан, то при превышении порога сессия с соседним устройством будет прекращена.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию максимальное количество префиксов – 32768 (IPv4 Unicast или IPv4 Multicast Address Family Configuration Mode) или 16384 (IPv6 Unicast Address Family Configuration Mode).

Значение threshold – 75%.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для того, чтобы указать максимальное количество префиксов, которые могут быть приняты от определенного узла. Для применения команды пользователь должен определить максимальное количество префиксов, исходя из доступных системных ресурсов.

При заданном максимальном количестве префиксов для сессии система будет отслеживать, не превысило ли текущее количество префиксов порог. При превышении порога, если не указана опция **warning-only**, сессия будет прекращена, а пользователь будет оповещен об этом системным сообщением. Если опция **warning-only** указана, будет сгенерировано только системное сообщение для оповещения пользователя. Если сессия была прекращена из-за превышения максимального количества префиксов, то она может быть восстановлена только перезапуском сессии командой **clear ip bgp**.

Пример

В данном примере показано, как установить максимальное количество префиксов, которые могут быть приняты от соседнего устройства 192.168.1.1, равное 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

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать маршрутизатор в качестве следующего узла (next hop) для соседнего устройства или группы узлов BGP. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} next-hop-self  
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} next-hop-self
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Для того, чтобы анонсировать маршрут узлу eBGP, маршрутизатор будет использовать в качестве следующего узла оригинальный атрибут next hop анонсируемого маршрута, если оригинальный next hop находится в той же подсети, что и интерфейс маршрутизатора, с которого анонсируется маршрут. Это создаст проблему в случае несвязной сети, где соседние устройства BGP могут не иметь прямого доступа друг к другу в одной IP-подсети. В этом случае воспользуйтесь командой **neighbor next-hop-self** для использования собственного IP-адреса маршрутизатора в качестве next-hop маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как анонсировать маршрутизатор в качестве следующего узла во всех обновлениях для узла 10.108.1.1.

```
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 для соединения TCP между двумя узлами BGP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
neighbor {IP-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} password PASSWORD  
no neighbor {IP-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} password
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес узла BGP.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP. Максимальная длина – 16 символов.
<i>PASSWORD</i>	Укажите пароль в виде открытого текста до 25 символов в длину. Пароль используется при установке соединения TCP между соседними устройствами BGP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Эта команда используется, чтобы задать пароль для соседнего устройства или группы узлов BGP. Установка пароля приведет к тому, что соединения TCP между узлами будут переустановлены с аутентификацией MD5. Этот же пароль должен быть настроен на узлах, иначе соединения TCP не будут установлены.

При использовании команды соединения BGP будут разорваны и через некоторое время восстановлены при условии, что на узлах BGP настроен один и тот же пароль.

Пример

В данном примере показано, как задать пароль «abc» для соседнего устройства BGP 10.2.2.2.

```
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 группы узлов. Для удаления группы узлов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor PEER-GROUP-NAME peer-group

no neighbor PEER-GROUP-NAME peer-group

Параметры

<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
------------------------	------------------------------------

По умолчанию

По умолчанию группы узлов не созданы.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Во многих случаях у нескольких удаленных соседних устройств могут быть одни и те же настройки атрибутов. Для упрощения конфигурации можно объединить соседние устройства в группу узлов и задавать команду для группы.

Пример

В данном примере показано, как создать группу узлов под названием 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)

Данная команда используется для добавления соседнего устройства в группу узлов. Для удаления соседнего устройства из группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {*IPV4-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} **peer-group** *PEER-GROUP-NAME*
no neighbor {*IPV4-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} **peer-group** *PEER-GROUP-NAME*

Параметры

<i>IPV4-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Соседнее устройство с указанным адресом IPv4/IPv6 будет получать все настройки, относящиеся к группе узлов.

Во многих случаях у нескольких удаленных соседних устройств могут быть одни и те же настройки атрибутов. Для упрощения конфигурации можно объединить соседние устройства в группу узлов и задавать команду для группы.

Если группе назначены **remote-as**, то при добавлении участника группы он получит те же remote AS или, если у него уже было соединение, изменит свои номера удаленных AS. После того, как участник присоединился к группе узлов, его remote AS нельзя изменить.

Если у группы узлов нет remote AS, участник, у которого не сконфигурирована remote AS, не сможет присоединиться к этой группе. Участник группы может иметь собственную remote AS. Если позднее группе узлов будет задана remote AS, все remote AS участников группы будут изменены на указанное значение.

После присоединения к группе узлов для данного соседнего устройства будет запрещен ввод следующих индивидуальных команд: **neighbor timers**, **neighbor filter-list**, **neighbor route-map**.

Если пользователь вводит команду **neighbor** для группы узлов, все участники получат настройки, заданные этой командой. Если далее пользователь введет команду для участника группы узлов (если такая команда разрешена), будут приняты настройки для этого участника.

Если пользователь вводит команду для участника группы узлов, а затем снова команду для группы, индивидуальные настройки для участника будут сброшены и приняты настройки для группы.

Пример

В данном примере показано, как добавить участника 10.1.1.254 в группу узлов под названием 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, чтобы предотвратить распространение информации о соседних устройствах BGP, указанной в списке префиксов, фильтре Connectionless Network Service (CLNS) или наборе фильтров CLNS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>PREFIX-LIST-NAME</i>	Укажите название списка префиксов.
in	Укажите, чтобы список фильтров был применен к маршрутам, анонсируемым от соседнего устройства.
out	Укажите, чтобы список фильтров был применен к маршрутам, анонсируемым к соседнему устройству.

По умолчанию

Все внешние и анонсируемые префиксы распространяются к соседнему устройству BGP.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда **neighbor prefix-list** может быть задана для семейства адресов. При вводе в режиме конфигурации маршрутизатора (Router Configuration Mode) список префиксов (prefix-list) применяется только к семейству индивидуальных адресов IPv4.

Пользователь может указать один prefix-list на семейство адресов для исходящих маршрутов к соседнему устройству BGP и один prefix-list для входящих маршрутов от соседнего устройства BGP.

Пример

В данном примере показано, как применить список префиксов под названием «MyACL» к анонсам входящих маршрутов от соседнего устройства 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

Данная команда используется для добавления записи в таблицу соседних устройств BGP (neighbor table). Для удаления записи из таблицы воспользуйтесь формой **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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>AS-NUMBER</i>	Укажите номер автономной системы, которой принадлежит соседнее устройство. Диапазон значений: от 1 до 4294967295.

По умолчанию

Соседние устройства BGP не заданы.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда может быть использована для создания соседнего устройства BGP с указанием его адреса IPv4 и номера AS, в которой он находится. Локальный маршрутизатор может устанавливать соединения с множеством маршрутизаторов BGP. Узел BGP может быть внешним или внутренним. Если номер AS, указанный для соседнего устройства, тот же, что и номер локальной AS, то узел является внутренним, иначе – внешним.

Команда **remote AS** является фундаментальной для создания соседнего устройства. У соседнего устройства должна быть **remote AS** для конфигурации других команд **neighbor**. Удаленная AS соседнего устройства задается вводом **remote AS** либо непосредственно для соседнего устройства, либо для группы узлов, к которой оно присоединилось.

По умолчанию соседние устройства, определенные командой **neighbor remote-as** в режиме конфигурации маршрутизатора (Router Configuration Mode) обмениваются только префиксами индивидуальных адресов. Для обмена префиксами адресов другого типа, например VPNv4, соседние устройства также должны быть активированы командой **neighbor activate** в режиме конфигурации семейства адресов (Address Family Configuration Mode).

Пример

В данном примере показано, как указать, что маршрутизатор с адресом 10.108.2.1 является соседним устройством в автономной системе под 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

Данная команда используется для удаления частных номеров автономных систем в списке AS path исходящих маршрутов. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} remove-private-as  
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} remove-private-as
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда может быть выполнена только для внешних сессий BGP (eBGP). Номера частных автономных систем: с 64512 по 65535. Если настройка включена, маршрутизатор BGP будет проверять список AS path для исходящих маршрутов к указанному соседнему устройству и удалять частные номера AS, если те присутствуют в списке.

Пример

В данном примере показано, как удалить номер частной автономной системы для префикса, отправляемого на 10.108.1.1, а также удалить номер частной автономной системы для префиксов семейства индивидуальных адресов IPv4, отправляемых 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

Данная команда используется для применения карты маршрутов (route map) к входящим или исходящим маршрутам. Для удаления карты маршрутов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>MAP-NAME</i>	Укажите название карты маршрутов.
in	Укажите для применения карты к маршрутам, анонсируемым от соседнего устройства.
out	Укажите для применения карты к маршрутам, анонсируемым к соседнему устройству.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда может быть выполнена для семейства адресов. При вводе в режиме конфигурации маршрутизатора (Router Configuration Mode) карта маршрутов применяется только к семейству индивидуальных адресов IPv4.

Пользователь может указать одну карту маршрутов на семейство адресов для исходящих маршрутов к соседнему устройству BGP и одну карту маршрутов для входящих маршрутов от соседнего устройства BGP.

Пример

В данном примере показано, как применить карту маршрутов под названием internal-map к исходящему маршруту BGP от 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

Данная команда используется, чтобы настроить маршрутизатор в качестве отражателя маршрутов BGP (route reflector) и назначить указанное соседнее устройство его клиентом. Для удаления соседнего устройства из списка клиентов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} route-reflector-client
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} route-reflector-client
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего маршрутизатора.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов в качестве клиента отражателя маршрутов.

По умолчанию

Клиенты отражателя маршрутов не сконфигурированы.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS и VPNv4).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если в команде указана группа узлов BGP, настройка будет применена ко всем участникам группы.

Отражение маршрутов – это механизм, предназначенный для уменьшения необходимости полносвязности сессий iBGP в больших сетях BGP. При отражении маршрутов автономная система может быть разделена на ряд кластеров. Каждый кластер состоит из отражателя маршрутов (RR, route reflector) и его клиентов. Соединения между кластерами по-прежнему остаются полносвязными. В кластере отражатель поддерживает соединения со всеми клиентами, зато клиенту не требуется поддерживать связь с другими клиентами. RR отвечает за отражение маршрутов от одного клиента другим клиентам.

Используйте команду **neighbor route-reflector-client** на отражателе маршрутов для настройки клиента. Когда на маршрутизаторе настроены клиенты, он становится отражателем маршрутов.

Используйте команду **bgp cluster-id** для настройки cluster ID, когда в кластере больше одного отражателя маршрутов. Когда соединения между клиентами уже являются полносвязными, воспользуйтесь командой **no bgp client-to-client reflection** для отключения отражения маршрутов.

Пример

В данном примере показано, как добавить соседнее устройство 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 того, чтобы соседнему устройству BGP отправлялся указанный тип атрибутов сообщества. Для отключения отправки указанного типа атрибутов сообщества воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
both	(Опционально.) Укажите для отправки или отмены отправки как стандартных, так и расширенных атрибутов сообщества.
standard	(Опционально.) Укажите для отправки или отмены отправки стандартных атрибутов сообщества.
extended	(Опционально.) Укажите для отправки или отмены отправки расширенных атрибутов сообщества.

По умолчанию

По умолчанию атрибуты сообщества не отправляются.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, L2VPN VPLS, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда **neighbor send-community** может быть задана для семейства адресов. При вводе в режиме конфигурации маршрутизатора (Router Configuration Mode) данная команда будет применяться только для семейства индивидуальных адресов IPv4. Если с маршрутом не ассоциировано никакое сообщество, то по умолчанию данный маршрут ассоциируется с сообществом Internet. Параметры **both** и **extended** поддерживаются только для семейств адресов L2VPN VPLS и VPNv4.

Пример

В данном примере показано, как настроить отправку стандартных и расширенных атрибутов сообщества для семейства адресов VPNv4.

```
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

Данная команда используется для отключения соседнего устройства или группы узлов. Для повторного включения соседнего устройства или группы узлов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} shutdown
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} shutdown

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов 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 применять данную команду, чтобы завершить активную сессию для указанного соседнего устройства или группы узлов. При разрыве сессии будет удалена вся связанная с ней информация о маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как отключить активную сессию для соседнего устройства 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

Данная команда позволяет включить сохранение обновления маршрутной информации от соседнего узла. Чтобы отключить сохранение обновления маршрутной информации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} soft-reconfiguration inbound

no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} soft-reconfiguration inbound

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если к входящей сессии применяется мягкий сброс (soft reset), сессия не будет прервана, но локальная входящая таблица маршрутизации будет очищена и потребует построения заново.

Если мягкая входящая реконфигурация отключена, локальный маршрутизатор отправит соседнему устройству запрос обновления маршрутов. При включенной мягкой реконфигурации таблица маршрутизации может быть восстановлена на основе сохраненной информации об обновлении маршрутов. Включенная опция мягкой реконфигурации будет потреблять дополнительные системные ресурсы для хранения маршрута.

Чтобы убедиться, что соседнее устройство поддерживает обновление маршрутов, пользователь может выполнить команду **show ip bgp neighbors**. Если соседнее устройство поддерживает обновление, входящая таблица маршрутизации может быть восстановлена с помощью обновления маршрутной информации.

Пример

В данном примере показано, как включить сохранение обновления маршрутной информации для сессии с соседним узлом 10.100.0.1, поскольку узел не поддерживает функцию обновления маршрутов.

```
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) узла или группы узлов. Для удаления сконфигурированного значения SoO воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} soo SOO-VALUE
no neighbor {IP-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} soo

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>SOO-VALUE</i>	Укажите для кодировки атрибута Site-of-Origin как Route Origin Extended Community. Есть два разных типа атрибутов: IP address:number – IP-адрес, назначенный пользователю, должен быть глобальным. Номер назначается пользователем из диапазона от 1 до 65535. AS Number:number – Номер AS, назначенный пользователю, должен быть публичным. Номер назначается пользователем из диапазона от 1 до 4294967295.

По умолчанию

Значение SoO не задано.

Режим ввода команды

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы задать значение SoO для узла или группы узлов BGP. Расширенное сообщество SoO – это атрибут, который используется для идентификации маршрутов, полученных с сайта. Таким образом, можно избежать повторного анонсирования префикса к исходному сайту. Расширенное сообщество SoO идентифицирует сайт, от которого маршрутизатор узнал о маршруте. Значение SoO, ассоциированное с маршрутом, может использоваться для предотвращения петель.

Пример

В данном примере показано, как задать значение SoO узлу 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

Данная команда используется, чтобы установить минимальный интервал, по истечении которого будет предпринята новая попытка установить соединение TCP в случае обрыва текущего соединения. Для возврата к значению по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **tcp-reconnect**
SECONDS

no neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **tcp-reconnect**

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>SECONDS</i>	Укажите значение минимального интервала попытки установки нового соединения TCP. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 120 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если TCP-соединение с соседним устройством обрывается, BGP попытается установить новое TCP-соединение через указанное время. Эта команда используется для конфигурации данного интервала.

Пример

В данном примере показано, как установить время переподключения к 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

Данная команда используется, чтобы настроить таймеры BGP для указанного узла или группы узлов. Для удаления настроек таймеров воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **timers** *KEEP-ALIVE*
HOLD-TIME

no neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **timers**

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>KEEP-ALIVE</i>	Укажите интервал времени для отправки сообщений keep-alive указанному узлу. Диапазон значений: от 0 до 65535 секунд.
<i>HOLD-TIME</i>	Укажите интервал времени, по истечении которого узел считается неактивным, если истекает тайм-аут сообщений keep-alive. Диапазон значений: от 0 до 65535 секунд.

По умолчанию

KEEPALIVE: 60 секунд.

HOLDTIME: 180 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Таймеры, настроенные для указанного соседнего устройства или группы узлов, замещают таймеры, сконфигурированные для всех соседних устройств BGP командой **timers bgp**. Если настроено минимально допустимое время hold time, сессия BGP будет установлена, только когда на удаленном узле значение hold time равно или больше минимального.

Пример

В данном примере показано, как установить таймер *KEEP-ALIVE* на 120 секунд и таймер *HOLD-TIME* на 360 секунд для соседнего устройства 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

Данная команда используется для того, чтобы выборочно анонсировать маршруты, ранее подавленные командой **aggregate-address**. Для удаления маршрутов, не подлежащих подавлению, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **unsuppress-map** *MAP-NAME*

no neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **unsuppress-map**

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего маршрутизатора.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего маршрутизатора.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы соседних узлов BGP.
<i>MAP-NAME</i>	Укажите карту маршрутов для выборочного анонсирования маршрутов, подавленных командой aggregate-address .

По умолчанию

Никакие подавленные маршруты не анонсируются.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast, VPNv4 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Когда с помощью данной команды применяется карта маршрутов, подавленный маршрут, соответствующий правилу, перестанет быть подавленным. Таким образом, обеспечивается управление маршрутами по соседним устройствам.

Пример

В данном примере показано, как сделать маршруты, указанные в route map под названием internal-map, не подавляемыми для соседнего устройства 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, чтобы разрешить сессии BGP использовать IP-адрес любого операционного интерфейса в качестве адреса источника для запуска TCP-соединений. Для возврата к назначению ближайшего интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **update-source**
INTERFACE-ID

no neighbor {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS* | *PEER-GROUP-NAME*} **update-source**

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите, какие интерфейсы необходимо использовать.

По умолчанию

Используется наиболее подходящий локальный адрес.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы указать любой операционный интерфейс в качестве интерфейса источника для сессии BGP. По умолчанию маршрутизатор BGP выберет ближайший интерфейс к удаленному узлу. Чаще всего с данной командой используется интерфейс loopback. Использование интерфейса loopback устраняет зависимость от доступности определенного интерфейса для создания соединений TCP.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать внутренние сессии BGP так, чтобы они использовали интерфейс VLAN 1 для соседнего устройства 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, чтобы назначить вес маршрутам, принимаемым от указанного соседнего устройства. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} weight NUMBER
no neighbor {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS | PEER-GROUP-NAME} weight

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес соседнего узла.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего узла.
<i>PEER-GROUP-NAME</i>	Укажите название группы узлов BGP.
<i>NUMBER</i>	Укажите значение веса. Диапазон значений: от 0 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию вес маршрутов, принимаемых от узла BGP, равен 0.

По умолчанию вес маршрутов, принимаемых от локального маршрутизатора, равен 32768.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Вес BPG – это атрибут, который назначается локальным маршрутизатором, чтобы повлиять на выбор наилучшего пути. Используйте команду, чтобы указать вес маршрутов, изучаемых от указанного соседнего устройства. Маршрут с наивысшим весом будет выбран как предпочтительный. Если вес был назначен картой маршрутов, то он будет перезаписан командой **neighbor weight**. Вес – это атрибут, который указывается во входящем направлении, а не рассылается с маршрутом. Вес используется для того, чтобы указать предпочтение маршрутам от одного соседнего устройства над маршрутами от другого соседнего устройства.

Пример

В данном примере показано, как установить вес маршрутов от соседнего устройства 10.4.4.4 со значением 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)

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать сети, которые должны анонсироваться процессом BGP. Для удаления записи из таблицы маршрутизации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

network NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH [**route-map** MAP-NAME]
no network NETWORK-NUMBER/SUBNET-LENGTH [**route-map**]

Параметры

<i>NETWORK-NUMBER</i>	Укажите номер сети для анонса BGP.
<i>SUBNET-LENGTH</i>	Укажите длину сети или подсети.
route-map MAP-NAME	(Опционально.) Укажите идентификатор карты маршрутов. Сконфигурированная сеть должна быть разрешена для анонсирования указанной картой маршрутов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode (IPv4 Unicast, IPv4 Multicast, IPv6 Unicast и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для того, чтобы указать сеть в локальной AS. Сеть добавляется в таблицу маршрутизации и будет анонсироваться внешнему соседнему узлу. Сети BGP могут быть изучены от подключенных маршрутов, из динамической маршрутизации и от источников статических маршрутов.

Используйте эту команду, чтобы указать сеть как локальную в данной автономной системе и добавить ее в таблицу маршрутизации BGP. Для внешних протоколов команда **network** определяет, какие сети будут анонсироваться. Внутренние протоколы используют команду **network**, чтобы определить, куда отправлять обновления.

Пример

В данном примере показано, как включить сеть 10.108.0.0 в обновления BGP для AS с номером 65100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#network 10.108.0.0/16
Switch(config-router)#
```

12.73 redistribute

Данная команда используется для перераспределения маршрутов из одного домена маршрутизации в BGP. Для отключения перераспределения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	Укажите для перераспределения подключенных маршрутов в BGP.
static	Укажите для перераспределения статических маршрутов в BGP.
rip	Укажите для перераспределения маршрутов RIP в BGP.
ospf	Укажите для перераспределения маршрутов OSPF в BGP. all – укажите для перераспределения в BGP как маршрутов OSPF AS-internal, так и OSPF AS-external. internal – укажите для перераспределения только маршрутов OSPF AS-internal. external – укажите для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external, включая type-1 и type-2. type-1 – укажите для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external type-1. type-2 – укажите для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external type-2.

	inter+e1 – укажите для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external type-1 и OSPF AS-internal. inter+e2 – укажите для перераспределения только маршрутов OSPF AS-external type-2 и OSPF AS-internal.
isis	Укажите для перераспределения в BGP маршрутов ISIS (только в режиме EI) .
metric <i>METRIC-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите значение метрики BGP для перераспределяемых маршрутов. Введите значение метрики из диапазона: 0-4294967295.
route-map <i>MAP-NAME</i>	(Опционально.) Укажите идентификатор карты маршрутов, используемый как фильтр для сетей, которые должны быть перераспределены. Если идентификатор 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 и VRF).

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы перераспределить префикс из разных источников в протокол BGP. Если указанная карта маршрутов не существует, команда действует так, будто карта маршрутов не указана.

Пример

В данном примере показано, как перераспределить маршруты OSPF в BGP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65100
Switch(config-router)#redistribute ospf all
Switch(config-router)#
```

12.74 router bgp

Данная команда используется для конфигурации и включения процесса маршрутизации BGP и входа в режим конфигурации маршрутизатора BGP (BGP Router Configuration Mode). Для удаления процесса маршрутизации BGP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

router bgp *AS-NUMBER*

no router bgp *AS-NUMBER*

Параметры

<i>AS-NUMBER</i>	Укажите номер автономной системы, который идентифицирует маршрутизатор для других маршрутизаторов BGP. Диапазон значений: от 1 до 4294967295.
------------------	---

По умолчанию

По умолчанию процесс маршрутизации BGP не включен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

У маршрутизатора BGP может быть только один процесс маршрутизации BGP. Каждый процесс маршрутизации BGP должен быть ассоциирован с номером автономной системы.

Номер AS определяется в RFC1771 и RFC4271 как число из 2 байт. В RFC 4893 поле расширено до 4 байт для поддержки большего количества AS.

У каждой публичной автономной системы, которая напрямую подключается к сети интернет, должен быть уникальный публичный номер (диапазон значений: от 1 до 64511). Номера частных автономных систем находятся в диапазоне от 64512 до 65534 (65535 зарезервирован для специального использования).

Номера частных автономных систем могут использоваться для внутренних доменов маршрутизации, но должны транслироваться для трафика, маршрутизируемого в интернет. Маршрутизаторы BGP нельзя настраивать таким образом, чтобы они анонсировали номера частных автономных систем во внешние сети.

Используйте команду для входа в режим конфигурации маршрутизатора BGP (BGP router configuration mode) для указанного процесса маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать процесс BGP для автономной системы 65534.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router bgp 65534
Switch(config-router)#
```

12.75 set as-path

Данная команда используется, чтобы указать выражение в карте маршрутов и модифицировать AS path для маршрутов BGP. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
set as-path prepend AS-PATH-STRING
no set as-path prepend
```

Параметры

<i>AS-PATH-STRING</i>	Укажите строку AS path, которая будет добавлена к списку путей соответствующих маршрутов. Можно указать номер AS или список номеров, разделенных запятыми.
-----------------------	--

По умолчанию

Атрибуты AS path не установлены.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Длина AS path – важный фактор, который влияет на выбор наилучшего пути. Когда as-path не модифицируется картой маршрутов, локальная AS добавляется к началу существующего списка AS path. При использовании команды **set as-path prepend** выполняется добавление дополнительной строки к AS path маршрутов BGP (обычно несколько раз добавляется номер локальной автономной системы для того, чтобы увеличить длину AS path). Таким образом, маршрутизатор BGP может влиять на выбор наилучшего пути соседним устройством.

Пример

В данном примере показано, как задать список as-path 1, 10, 100, 200 с картой маршрутов под названием 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

Данная команда используется для установки атрибута сообществ BGP. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
set community {COMMUNITY-NUMBER [WELL-KNOWN-COMMUNITY] [additive]}
no set community
```

Параметры

<i>COMMUNITY-NUMBER</i>	Укажите номер сообщества в виде числа из 4 байт в формате «AA:NN», где AA и NN – числа от 0 до 65535. Можно указать несколько номеров сообществ.
<i>WELL-KNOWN-COMMUNITY</i>	(Опционально.) Укажите известные сообщества с помощью следующих ключевых слов:

	<p>internet: указывает маршруты, которые могут быть анонсированы всем узлам.</p> <p>local-as: указывает, что маршрут не будет рассылаться за пределы локальной AS или подавтономной системы конфедерации.</p> <p>no-advertise: указывает, что маршрут не будет анонсироваться другим узлам BGP.</p> <p>no-export: указывает, что маршрут не будет анонсироваться внешним узлам.</p> <p>Можно указать несколько значений через пробел.</p>
additive	(Опционально.) Укажите для добавления указанного сообщества к существующим.

По умолчанию

По умолчанию атрибуты сообщества не установлены.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Обмен сообществами BGP не включен по умолчанию. Обмен включается для каждого соседнего устройства командой **neighbor send-community**. Сообщество будет рассылаться в пакетах BGP, только когда в карте маршрутов указано **set community**. Если выполнены все критерии соответствия, выполняются соответствующие действия.

Если параметр **additive** не указан, определенные пользователем сообщества в маршруте будут заменены.

Команда полезна для маршрутов, принятых от eBGP, которые должны быть переданы в iBGP.

Можно проверить настройки с помощью команды **show route-map**.

Пример

В данном примере показано, как создать карту маршрутов myPolicy, которая устанавливает атрибут сообщества маршрутам, которые проходят через список AS path 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

Данная команда используется, чтобы указать параметры механизма dampening. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
set dampening HALF-LIFE REUSE SUPPRESS MAX-SUPPRESS-TIME UN-REACHABILITY-HALF-LIFE
```

```
no set dampening
```

Параметры

<i>HALF-LIFE</i>	Укажите время (в минутах), по истечении которого значение penalty доступных маршрутов уменьшается наполовину. Диапазон значений: от 1 до 45 минут.
<i>REUSE</i>	Укажите, чтобы в случаях, когда penalty маршрута ниже этого значения, маршрут не подавлялся. Диапазон значений: от 1 до 20000.
<i>SUPPRESS</i>	Укажите, чтобы в случаях, когда penalty маршрута выше этого значения, маршрут подавлялся. Диапазон значений: от 1 до 20000.
<i>MAX-SUPPRESS-TIME</i>	Укажите максимальное время (в минутах), в течение которого маршрут может быть подавлен. Диапазон значений: от 1 до 255 минут.
<i>UN-REACHABILITY-HALF-LIFE</i>	Укажите время (в минутах), по истечении которого значение penalty недоступных маршрутов уменьшается наполовину. Диапазон значений: от 1 до 45 минут.

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 данную команду, чтобы модифицировать параметры механизма route dampening.

Пример

В данном примере показано, как модифицировать параметры механизма route dampening для 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

Данная команда используется, чтобы задать атрибут local preference для маршрутов, соответствующих карте маршрутов. Для удаления настройки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

set local-preference *VALUE*

no set local-preference

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите значение local preference для соответствующего маршрута.
--------------	--

По умолчанию

Значение не задано.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Значение local preference используется для управления предпочитаемой точкой выхода из локальной AS в одну и ту же сеть назначения. Local preference будет рассылаться с маршрутом, анонсируемым узлам iBGP. Если внешний маршрут изучен как от локального маршрутизатора, так и от узла iBGP, значение local preference будет определять предпочитаемую точку выхода для достижения внешнего маршрута.

Используйте команду **bgp default local-preference** для того, чтобы указать значение local preference по умолчанию, которое должно быть ассоциировано с маршрутами, принимаемыми маршрутизатором от узлов eBGP.

Пример

В данном примере показано, как установить значение local preference 80 для маршрутов, которые проходят список AS path PATH_ACL в карте маршрутов под названием myPolicy.

```
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

Данная команда используется, чтобы настроить значение MED для маршрута, соответствующего карте маршрутов. Для удаления значения MED воспользуйтесь формой **no** этой команды.

set metric *VALUE*

no set metric

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите значение MED для соответствующего маршрута.
--------------	---

По умолчанию

Метрика не задана.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

MED – это атрибут, указываемый локальным узлом и анонсируемый удаленному узлу для того, чтобы повлиять на выбор наилучшего пути. Удаленный узел не будет передавать значение MED при дальнейшем анонсировании маршрутов. Меньшее значение метрики MED считается более предпочтительным.

По умолчанию атрибут MED влияет только на выбор маршрутов, анонсируемых в той же AS. Воспользуйтесь командой **bgp always-compare-med** для того, чтобы включить механизм, который использует Multi Exit Discriminator (MED) при выборе наилучшего пути для маршрутов, анонсируемых соседними устройствами в одной или разных AS.

Чтобы задать MED для маршрута, анонсируемого удаленному узлу eBGP, введите команду **set metric** в карте маршрутов и примените карту маршрутов к соответствующей сессии. Можно проверить настройки с помощью **show route-map**.

Пример

В данном примере показано, как задать метрику «100» маршрутам, которые проходят через список AS path PATH_ACL в карте маршрутов под названием myPolicy.


```
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, чтобы задать код BGP origin. Для удаления воспользуйтесь формой **no** этой команды.

set origin {igr | egr | incomplete}

no set origin

Параметры

igr	Указывает, что префикс получен от Interior Gateway Protocol.
egr	Указывает, что префикс получен от Exterior Gateway Protocol.
incomplete	Указывает, что префикс получен от неизвестного источника.

По умолчанию

По умолчанию код origin соответствует значению в основной таблице маршрутизации.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

У маршрутов, перераспределяемых в BGP, есть код origin «INCOMPLETE». Основная задача этой команды – задать код origin перераспределяемому маршруту. Код origin – это обязательный атрибут, который указывает происхождение префикса.

Код origin имеет три значения:

- IGP, указывает, что префикс был получен от Interior Gateway Protocol.
- EGP, указывает, что префикс был получен от Exterior Gateway Protocol.
- INCOMPLETE, указывает, что префикс был получен от неизвестного источника.

Пример

В данном примере показано, как установить код origin EGP для маршрутов, которые проходят список AS path PATH_ACL в карте маршрутов под названием myPolicy.

```
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

Данная команда используется, чтобы задать атрибут `weight` для соответствующих маршрутов. Для удаления воспользуйтесь формой `no` этой команды.

set weight *NUMBER*
no set weight

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите значение <code>weight</code> для соответствующих маршрутов. Диапазон значений: от 0 до 65535.
---------------	---

По умолчанию

По умолчанию значение `weight` не задано.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

`Weight` – это атрибут, который назначается локальным маршрутизатором, чтобы повлиять на выбор наилучшего пути среди маршрутов eBGP. Указанный вес (`weight`) ассоциируется с входящими маршрутами. Атрибут `weight` не будет распространяться с маршрутами.

`Weight` может быть указан для сессии с соседним устройством командой **neighbor weight**. Маршруты, принимаемые в рамках этой сессии, будут ассоциироваться с данным весом. Также `weight` может быть задан в карте маршрутов, где вес ассоциируется с входящим маршрутом. Когда вес маршрута задается как командой **neighbor weight**, так и командой **set weight**, команда **set weight** перезапишет настройки, сделанные командой **neighbor weight**.

Пример

В данном примере показано, как задать правило в карте маршрутов `myPolicy`, чтобы установить `weight 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

Данная 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	Укажите для отображения записей семейства индивидуальных адресов IPv6.
<i>IPV6-PREFIX</i>	(Опционально.) Укажите для отображения записи таблицы маршрутизации BGP только для определенной сети IPv6.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите длину префикса заданной сети.
longer-prefixes	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов IPv6 с префиксами равными или большими, чем длина префикса.
route-map <i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите для фильтрации вывода на основании заданной карты маршрутов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения записей в таблице маршрутизации BGP IPv6. Если для команды указана сеть, будут отображаться все маршруты в эту сеть. Если параметры для команды не указаны, будет отображена полная таблица маршрутизации для семейства индивидуальных адресов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации для семейства индивидуальных адресов IPv6. В общей маршрутной информации отображаются только наиболее подходящие маршруты.

```
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        0         2 i
*> 4000:0:0:1::/64 1000::9         0           0        0         2 i
* i 5000::/64       1000::8         0           0        0         i
*>                  1000::9         0           0        0         2 i
* i 5000:0:0:1::/64 1000::8         0           0        0         i
*>                  1000::9         0           0        0         2 i

Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP для указанной карты маршрутов.

```
Switch#show bgp ipv6 unicast route-map RMA$1

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        0         2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается с каждым изменением таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.

Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.83 show bgp ipv6 unicast aggregate

Данная команда используется для отображения агрегированных записей unicast IPv6 в базе данных BGP.

```
show bgp ipv6 unicast aggregate [NETWORK-ADDRESS]
```

Параметры

<i>NETWORK-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес и маску подсети.
------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда **show ip bgp aggregate** применяется для отображения созданных агрегированных 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 маршрутов unicast IPv6, которые принадлежат к указанным сообществам BGP.

show bgp ipv6 unicast community *COMMUNITY* [**exact**]

Параметры

<i>COMMUNITY</i>	Укажите сообщество в виде 32-битного числа. Это может быть определенное пользователем значение вида AA:NN, где AA – номер AS, NN – номер сообщества. Можно указать несколько значений через пробел. Также существуют следующие зарезервированные сообщества: internet : маршруты, свободные для анонсирования всем узлам. local-as : маршрут не будет рассылаться за пределы локальной AS или подавтономной системы конфедерации. no-advertise : маршрут не будет анонсироваться другим узлам BGP. no-export : маршрут не будет анонсироваться внешним узлам.
exact	(Опционально.) Укажите для требования точного соответствия. Необходимо наличие всех указанных сообществ.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для того, чтобы отобразить маршруты unicast IPv6, которые соответствуют указанной строке сообщества.

Пример

В данном 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 с каждым изменением таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.

Path	AS path в сеть назначения.
-------------	----------------------------

12.85 show bgp ipv6 unicast community-list

Данная команда используется для отображения маршрутов unicast IPv6, которые разрешены списком сообществ BGP.

show bgp ipv6 unicast community-list *COMMUNITY-LIST-NAME* [**exact-match**]

Параметры

<i>COMMUNITY-LIST-NAME</i>	Укажите название списка сообществ.
exact-match	Укажите для отображения только маршрутов с точным совпадением.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов unicast IPv6, которые соответствуют указанному списку сообществ.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты IPv6, которые соответствуют 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        0      2 i
*> 4000:0:0:1::/64  1000::9         0           0        0      2 i

Switch#
```

Отображаемые параметры

BGP table version	Номер версии таблицы. Этот номер увеличивается с каждым изменением таблицы.
--------------------------	---

local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.86 show bgp ipv6 unicast dampening dampened-paths

Данная команда предназначена для отображения подавленных маршрутов (dampened paths) unicast 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

Данная команда используется для отображения подавленных маршрутов (dampened paths) unicast IPv6 в таблице маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подавленные маршруты.

```
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 с каждым изменением таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IPv6-адрес сети.
From	Маршрутизатор, который анонсировал этот подавленный маршрут.
Reuse	Время, по истечении которого маршрут будет восстановлен как нормальный.

Path	AS path в сеть назначения.
-------------	----------------------------

12.87 show bgp ipv6 unicast dampening flap-statistics

Данная команда используется для отображения статистики BGP flap таблицы маршрутизации unicast 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

Команда применяется для отображения записей flap в таблице маршрутизации unicast IPv6 BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить записи flap в таблице маршрутизации unicast IPv6 BGP.

```
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 версии таблицы. Этот номер увеличивается с каждым изменением таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.

Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IPv6-адрес сети.
From	IP-адрес узла, который анонсировал этот маршрут.
Flaps	Количество случаев нестабильности маршрута (flaps).
Duration	Время с момента обнаружения первого случая нестабильности маршрута (flap).
Reuse	Время, по истечении которого маршрут будет доступен.
Path	AS path подавленного маршрута.

12.88 show bgp ipv6 unicast dampening parameters

Данная команда используется для отображения настроек механизма dampening для семейства индивидуальных 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

Команда используется, чтобы отобразить настройки механизма dampening для семейства индивидуальных адресов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках механизма dampening для семейства индивидуальных 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

Данная команда используется для отображения маршрутов unicast IPv6, которые соответствуют указанному списку доступа AS path.

show bgp ipv6 unicast filter-list ACCESS-LIST-NAME

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите список доступа AS path. Будут отображаться только те маршруты, которые соответствуют данному списку.
-------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения маршрутов unicast IPv6 BGP, которые соответствуют указанному списку доступа.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты BGP, которые соответствуют списку доступа AS path под названием 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 с каждым изменением таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора.
Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IPv6-адрес сети.
Next Hop	IPv6-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.90 show bgp ipv6 unicast inconsistent-as

Данная команда используется для отображения маршрутов unicast IPv6, у которых одинаковый префикс и разные AS path origin.

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

Команда применяется для отображения маршрутов unicast IPv6 с несогласованными источниками.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты unicast IPv6 с несогласованными источниками.

```
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        0       2 33 i
* i 5000:0:0:1::/64 1000::8         0         0        0       55 i
*>                1000::9         0         0        0       2 33 i

Switch#
```

12.91 show bgp ipv6 unicast neighbors

Данная команда используется для отображения информации о TCP и BGP-соединениях unicast IPv6 маршрутов с соседними устройствами.

show bgp ipv6 unicast neighbors [{IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}] [advertised-routes | received prefix-filter | received-routes | routes]

Параметры

IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес соседнего маршрутизатора для отображения. Если адрес не указан, будет отображаться информация для всех соседних устройств.
IPv6-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес соседнего устройства для отображения. Если адрес не указан, будут отображаться все соседние устройства.
advertised-routes	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов, анонсируемых соседнему устройству BGP.
received prefix-filter	(Опционально.) Укажите для отображения списка префиксов, принимаемого от указанного соседнего устройства.
received-routes	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов, принимаемых от указанного соседнего устройства BGP.
routes	(Опционально.) Укажите для отображения принимаемых и разрешенных маршрутов от соседнего устройства. Разрешенные маршруты являются подмножеством принимаемых.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о BGP и TCP-соединениях unicast IPv6 routes сессий с соседними устройствами. Для отображения информации о конкретном соседнем устройстве можно указать его адрес. Для отображения принимаемых от соседнего устройства маршрутов необходимо предварительно включить опцию мягкой реконфигурации BGP (soft reconfigure).

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о соединениях с соседними устройствами.


```
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 примере ниже показано, как отобразить маршруты IPv6, анонсируемые соседнему устройству 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 следующем примере показано, как отобразить список префиксов, принимаемый от соседнего устройства 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

Данная команда используется для отображения сетей unicast IPv6, созданных сетью BGP.

show bgp ipv6 unicast network [NETWORK-ADDRESS]

Параметры

<i>NETWORK-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес сети. Если адрес не указан, будут отображаться все IP-адреса.
------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения сетей unicast IPv6, анонсируемых BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить сети unicast IPv6, анонсируемые 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

Данная команда используется для отображения маршрутов unicast IPv6, соответствующих регулярному выражению.

show bgp ipv6 unicast quote-regexp REGEXP

Параметры

<i>REGEXP</i>	Укажите для отображения записей, соответствующих регулярному выражению AS path. Максимальное количество символов – 80.
---------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов unicast IPv6, соответствующих регулярному выражению AS path.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты unicast IPv6, которые соответствуют 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        0       2 i
*>  4000:0:0:1::/64  1000::9         0        0        0       2 i
*>  5000::/64        1000::9         0        0        0       2 33 i
*>  5000:0:0:1::/64  1000::9         0        0        0       2 33 i

Switch#
```

12.94 show bgp ipv6 unicast redistribute

Данная команда используется, чтобы отобразить конфигурацию перераспределения маршрутов unicast 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

Команда применяется для отображения конфигурации перераспределения маршрутов unicast BGP для семейства адресов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию перераспределения маршрутов unicast 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

Данная команда используется, чтобы отобразить конфигурацию отражения маршрутов (route reflection) для семейства индивидуальных адресов IPv6 BGP.

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

Команда применяется, чтобы отобразить конфигурацию отражения маршрутов для семейства индивидуальных адресов IPv6 BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию отражения маршрутов для семейства индивидуальных адресов IPv6 BGP.

```
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

Данная команда используется, чтобы отобразить общую информацию о BGP для семейства индивидуальных 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

Команда позволяет отобразить общую информацию о BGP для семейства индивидуальных адресов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о BGP для семейства индивидуальных 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 соседнего устройства.
Ver	Версия BGP, используемая для соединения с соседним устройством.
AS	Автономная система соседнего устройства.
MsgRcvd	Количество принятых сообщений.
MsgSent	Количество отправленных сообщений.
Up/Down	Продолжительность времени, в течение которого сессия с соседним устройством находится в данном состоянии.

State/PfxRcd	«Idle»: сессия завершена из-за достижения максимального префикса. «Idle (Admin)»: сессия завершена по команде. В остальных случаях отображается количество принятых префиксов.
---------------------	--

12.97 show ip as-path access-list

Данная команда используется для отображения сконфигурированных списков доступа AS-path.

```
show ip as-path access-list [ACCESS-LIST-NAME]
```

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите список доступа AS path для отображения.
-------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения сконфигурированных списков доступа AS-path. Если название списка доступа не указано, будут отображены все списки доступа AS-path.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все сконфигурированные 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 таблицы 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.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства IPv4-адресов.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые совпадают с указанным RD.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить таблицу маршрутизации BGP для определенной сети с указанным IP-адресом.
PREFIX-LENGTH	(Опционально.) Укажите длину префикса сети.
longer-prefixes	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить указанный маршрут и более точные маршруты.
route-map NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отфильтровать результат вывода в соответствии с указанной картой маршрутов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения записей в таблице маршрутизации BGP. Если в команде указана определенная сеть, будут отображены все маршруты в эту сеть. Если

сеть не указана, будут отображены наилучшие маршруты. Если опции не указаны, будет отображена вся таблица маршрутизации для индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP для семейства индивидуальных 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         0         2 i
* i 172.2.1.0/24    10.1.1.5        0           0         0         i
*>                  10.1.1.6        0           0         0         2 i
*> 172.3.0.0/24    10.1.1.6        0           0         0         2 i
*> 172.3.1.0/24    10.1.1.6        0           0         0         2 i

Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить таблицу маршрутизации BGP для указанной карты маршрутов.

```
Switch#show ip bgp route-map RMA1

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 маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened.

	<p>h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.</p>
Origin codes	<p>Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.</p>
Network	IP-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.99 show ip bgp aggregate

Данная команда используется для отображения созданных агрегированных записей в базе данных BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] aggregate [NETWORK-ADDRESS]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить агрегированные записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя VRF. Максимальное количество символов – 12.
NETWORK-ADDRESS	(Опционально.) Укажите адрес и маску подсети.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется 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 vpv4 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

Данная команда используется для отображения маршрутов CIDR (Classless Inter-Domain Routing).

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpv4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME}]
cidr-only
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.

all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые совпадают с указанным RD.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения записей CIDR в таблице маршрутизации BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить записи 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         0         2 i
* i 172.2.1.0/24    10.1.1.5         0           0         0         i
*>                  10.1.1.6         0           0         0         2 i
*> 172.3.0.0/24     10.1.1.6         0           0         0         2 i
*> 172.3.1.0/24     10.1.1.6         0           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 маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed.

	d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IP-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.101 show ip bgp community

Данная команда используется для отображения маршрутов, которые относятся к указанным сообществам BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME}]
community COMMUNITY [exact]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.

rd <i>RD-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые совпадают с указанным RD.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.
<i>COMMUNITY</i>	Укажите сообщество в виде 32-битного числа. Это может быть определенное пользователем значение вида AA:NN, где AA – номер AS, NN – номер сообщества. Можно указать несколько значений через пробел. Также существуют следующие зарезервированные сообщества: internet: маршруты, свободные для анонсирования всем узлам. local-as: указывает, что маршрут не будет рассылаться за пределы локальной AS или подавтономной системы конфедерации. no-advertise: указывает, что маршрут не будет анонсироваться другим узлам BGP. no-export: указывает, что маршрут не будет анонсироваться внешним узлам.
exact	(Опционально.) Укажите для требования точного соответствия. Необходимо наличие всех указанных сообществ.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов, которые совпадают с указанной строкой сообщества. Если параметры не указаны, будет отображена информация для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном 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 маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IP-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.102 show ip bgp confederation

Данная команда используется, чтобы отобразить настройки 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

Команда используется, чтобы отобразить подробную информацию 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

Данная команда используется для отображения маршрутов, которые разрешены 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.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
-------------	---

unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpn4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.
rd <i>RD-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые совпадают с указанным RD.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.
<i>COMMUNITY-LIST-NAME</i>	Укажите название списка сообществ.
exact-match	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить только маршруты с точным совпадением.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов, которые соответствуют указанному списку сообществ. Если параметры не указаны, отображается информация для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты, которые соответствуют списку сообщества Marketing.

```
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         0       2 i
* > 172.3.1.0/24    10.1.1.6         0           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 маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IP-адрес сети.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.104 show ip bgp dampening dampened-paths

Данная команда используется для отображения подавленных маршрутов (dampened paths) в таблице маршрутизации.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] dampening dampened-paths
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.

multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Если параметры не указаны, отображается информация для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подавленные маршруты (dampened paths).

```
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 маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path.

	S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IP-адрес сети.
From	Маршрутизатор, который анонсировал этот подавленный маршрут (dampened path).
Reuse	Время, по истечении которого маршрут будет восстановлен как нормальный.
Path	AS path в сеть назначения.

12.105 show ip bgp dampening flap-statistics

Данная команда используется для отображения статистики BGP flap.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] dampening flap-statistics
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения записей flap в таблице маршрутизации BGP. Если параметры не указаны, отображается информация для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить записи flap 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 версии таблицы. Этот номер увеличивается при каждом изменении таблицы.
local router ID	IP-адрес маршрутизатора
Status codes	Статус маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IP-адрес сети.
From	IP-адрес узла, который анонсировал этот маршрут.

Flaps	Количество случаев нестабильности маршрута (flap).
Duration	Время с момента обнаружения первого случая нестабильности маршрута (flap).
Reuse	Время, по истечении которого маршрут будет доступен.
Path	AS path подавленного маршрута.

12.106 show ip bgp dampening parameters

Данная команда используется для отображения настроек механизма dampening BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] dampening parameters
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения настроек механизма dampening BGP. Если параметры не указаны, отображается информация для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках механизма dampening для семейства индивидуальных 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

Данная команда используется для отображения маршрутов, которые соответствуют 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.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые совпадают с указанным RD.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.
ACCESS-LIST-NAME	Укажите список доступа AS path для отображения только соответствующих ему маршрутов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов BGP, которые соответствуют указанному списку доступа. Если параметры не указаны, отображается информация для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты BGP, которые соответствуют списку доступа AS path под названием 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
* > 172.2.1.0/24    10.1.1.6        0
* > 172.3.0.0/24    10.1.1.6        0
* > 172.3.1.0/24    10.1.1.6        0

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 маршрута. Возможно одно из следующих значений: s - маршрут в состоянии suppressed. d - маршрут в состоянии dampened. h - маршрут history path. S - устаревший маршрут (stale). * - действительный маршрут. > - наилучший маршрут в заданную сеть. i - маршрут изучен через сессию iBGP.
Origin codes	Происхождение маршрута. Возможно одно из следующих значений: i - IGP. e - EGP. ? - происхождение маршрута неизвестно.
Network	IP-адрес сети.

Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора, который используется для передачи пакета в сеть назначения.
Metric	Значение интеравтономной системной метрики.
LocPrf	Значение local preference.
Weight	Вес маршрута.
Path	AS path в сеть назначения.

12.108 show ip bgp inconsistent-as

Данная команда используется для отображения маршрутов, у которых одинаковый префикс и разные AS path origin.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME}]  
inconsistent-as
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые совпадают с указанным RD.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов с несогласованными источниками.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты с несогласованными источниками.

```
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         0       2 i
* i 172.2.1.0/24    10.1.1.5        0           0         0       i
*>                               10.1.1.6        0           0         0       2 i

Switch#
```

12.109 show ip bgp l2vpn vpls

Данная команда позволяет отобразить маршрутизацию с использованием L2VPN (Layer 2 Virtual Private Network) для обеспечения адресной информации.

```
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	Укажите для отображения всей информации о маршрутизации с использованием L2VPN.
rd RD-VALUE	Укажите для отображения всей информации о маршрутизации с использованием L2VPN, которая соответствует указанному RD.
vfi VFI-NAME	Укажите для отображения всей информации о маршрутизации с использованием L2VPN, ассоциированной с VFI.
route-map MAP-NAME	(Опционально.) Укажите для фильтрации вывода информации на основе указанной карты маршрутов.
inconsistent-as	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов L2VPN, у которых одинаковый префикс и разные AS path origin.
quote-regexp REGEXP	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов L2VPN, которые соответствуют регулярному выражению.

community-list <i>COMMUNITY-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов L2VPN, которые разрешены списком сообществ BGP.
exact-match	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов L2VPN с точным совпадением.
community <i>COMMUNITY</i>	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов L2VPN, которые принадлежат к указанному сообществу BGP. Сообщество задается в виде 32-битного числа. Это может быть определенное пользователем значение вида AA:NN, где AA - номер AS, NN - номер сообщества. Можно указать несколько значений через пробел. Также существуют следующие зарезервированные сообщества: internet: маршруты, свободные для анонсирования всем узлам. local-as: указывает, что маршрут не будет рассылаться за пределы локальной AS или подавтономной системы конфедерации. no-advertise: указывает, что маршрут не будет анонсироваться другим узлам BGP. no-export: указывает, что маршрут не будет анонсироваться внешним узлам.
exact	(Опционально.) Укажите для требования точного соответствия.
filter-list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов L2VPN, которые соответствуют указанному списку доступа.
<i>PREFIX</i>	(Опционально.) Укажите для отображения определенной информации L2VPN в таблице маршрутизации BGP. Формат параметра – RD:VE-ID:VE-Block-Offset.
<i>LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите длину префикса.
summary	Укажите для отображения общей информации BGP о семействе адресов L2VPN.
neighbors	Укажите для отображения общей информации о TCP и BGP-соединениях с соседними устройствами.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес соседнего устройства для отображения. Если адрес не указан, будут отображаться все соседние устройства.
advertised-routes	(Опционально.) Укажите для отображения информации о маршрутах L2VPN, анонсированных соседнему устройству BGP.

received-routes	(Опционально.) Укажите для отображения информации о маршрутах L2VPN, принятых от соседнего устройства BGP.
routes	(Опционально.) Укажите для отображения информации о маршрутах L2VPN, принятых и разрешенных от соседнего устройства BGP. Разрешенные маршруты являются подмножеством принимаемых.
reflection	Укажите для отображения конфигурации отражения маршрутов BGP для семейства адресов L2VPN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется, чтобы отобразить информацию о маршрутизации с использованием L2VPN для обеспечения адресной информации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о маршрутизации с использованием L2VPN для обеспечения адресной информации.

```
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

Данная команда используется для отображения информации о TCP и BGP-соединениях с соседними устройствами.

```
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.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4. Тип семейства адресов определяет таблицу маршрутизации, которая будет отображаться.
all	(Опционально.) Укажите для отображения всех соседних устройств VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите для отображения соседних устройств VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите для отображения соседних устройств VPNv4, которые соответствуют указанному VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес соседнего устройства, который должен быть отображен. Если IP-адрес не указан, будет отображаться информация для всех соседних устройств.
advertised-routes	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов, анонсируемых соседнему устройству.
received prefix-filter	(Опционально.) Укажите для отображения списка префиксов, принимаемого от указанного соседнего устройства.
received-routes	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов, принимаемых от соседнего устройства.
routes	(Опционально.) Укажите для отображения принимаемых и разрешенных маршрутов от соседнего устройства. Разрешенные маршруты являются подмножеством принимаемых.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о BGP и TCP-соединениях сессий с соседними устройствами. Для отображения информации о конкретном соседнем устройстве можно указать его IPv4-адрес. Если параметры не указаны, отображается информация о соседних устройствах BGP для семейства индивидуальных адресов IPv4. Для отображения принимаемых маршрутов от соседнего устройства необходимо предварительно включить опцию мягкой реконфигурации BGP (soft reconfigure).

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о соединениях с соседними устройствами.

```
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 примере ниже показано, как отобразить маршруты, анонсируемые соседнему устройству 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           0        32768  ?
*> 121.1.1.0/24     0.0.0.0         1           0        32768  ?
*> 121.2.1.0/24     0.0.0.0         1           0        32768  ?
*> 172.2.0.0/24     10.1.1.6        0           0         0      2 i
*> 172.2.1.0/24     10.1.1.6        0           0         0      2 i
*> 172.3.0.0/24     10.1.1.6        0           0         0      2 i
*> 172.3.1.0/24     10.1.1.6        0           0         0      2 i

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить список префиксов, принятый от соседнего устройства 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

Данная команда используется для отображения сетей, анонсируемых BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] network [NETWORK-ADDRESS]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя VRF. Максимальное количество символов – 12.
NETWORK-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес сети. Если адрес не указан, будут отображаться все IP-адреса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения сетей, анонсируемых BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить сети, анонсируемые 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

Данная 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

Команда применяется для отображения параметров BGP.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения информации о группе узлов BGP.

```
show ip bgp [vpn4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME}] peer-group [PEER-GROUP-NAME]
```

Параметры

vpn4	(Опционально.) Укажите семейство индивидуальных адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите для отображения всех групп узлов VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите для отображения групп узлов VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите для отображения групп узлов VPNv4, которые соответствуют указанному VRF. Максимальное количество символов в VRF-NAME – 12.
PEER-GROUP-NAME	(Опционально.) Укажите название группы узлов BGP. Максимальное количество символов – 16.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о группе узлов BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группе узлов под названием 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-regex

Данная команда используется для отображения маршрутов, соответствующих регулярному выражению.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME}]  
quote-regex REGEXP
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все записи VPNv4.
rd RD-VALUE	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, которые соответствуют указанному RD.

vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.
REGEXP	Укажите, чтобы отобразить записи, соответствующие регулярному выражению AS path. Максимальное количество символов – 80.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения маршрутов, соответствующих регулярному выражению AS path.

Пример

В данном примере показано, как отобразить маршруты, которые соответствуют 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

Данная команда используется, чтобы отобразить конфигурацию перераспределения маршрутов (route redistribution) BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpnv4 vrf VRF-NAME] redistribute
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpn4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство VRF. Тип семейства адресов определяет информацию о перераспределении маршрутов, которая будет отображаться.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для проверки конфигурации перераспределения маршрутов BGP. Если параметры не указаны, то будет отображена информация о перераспределении маршрутов для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как проверить конфигурацию перераспределения маршрутов 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

Данная команда позволяет отобразить конфигурацию отражения маршрутов (route reflection) BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpn4 unicast] reflection
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpn4 unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов VPNv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения конфигурации отражения маршрутов BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию отражения маршрутов BGP.

```
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

Данная команда используется для отображения краткой информации о BGP.

```
show ip bgp [ipv4 {unicast | multicast} | vpn4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME}]
summary
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.

multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
vpnv4	(Опционально.) Укажите семейство VPNv4 VRF. Тип семейства адресов определяет таблицу маршрутизации, которая будет отображаться.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить краткую информацию для всего семейства VPNv4.
rd <i>RD-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить краткую информацию, ассоциированную с RD.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи VPNv4, ассоциированные с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения краткой информации о BGP. Если параметры не указаны, будет отображена краткая информация о BGP для семейства индивидуальных адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о 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 соседнего устройства.
Ver	Версия BGP, используемая для соединения с соседним устройством.

AS	Автономная система соседнего устройства.
MsgRcvd	Количество принятых сообщений.
MsgSent	Количество отправленных сообщений.
Up/Down	Продолжительность времени, в течение которого сессия с соседним устройством находится в данном состоянии.
State/PfxRcd	«Idle»: сессия завершена из-за достижения максимального префикса. «Idle (Admin)»: сессия завершена по команде. В остальных случаях отображается количество принятых префиксов.

12.118 show ip bgp vpnv4 labels

Данная команда используется для отображения частных меток (private labels) маршрутов, назначенных из MPLS.

```
show ip bgp vpnv4 {all | rd RD-VALUE | vrf VRF-NAME} labels
```

Параметры

all	Укажите для отображения всех меток маршрутов VPNv4.
rd RD-VALUE	Укажите для отображения меток маршрутов VPNv4, которые соответствуют указанному RD.
vrf VRF-NAME	Укажите для отображения меток маршрутов VPNv4, ассоциированных с VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения частных меток маршрутов BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить частные метки маршрутов BGP, которые соответствуют 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

Данная команда используется для отображения сконфигурированных списков сообществ.

```
show ip community-list [COMMUNITY-LIST-NAME]
```

Параметры

<i>COMMUNITY-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название списка сообщества. Название списка сообщества может быть стандартным или расширенным.
----------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения определенного списка сообществ или всех сконфигурированных списков.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все сконфигурированные списки 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

Данная команда используется для отображения сконфигурированных расширенных списков сообществ.

```
show ip extcommunity-list [EXTCOMMUNITY-LIST-NAME]
```

Параметры

EXTCOMMUNITY-LIST-NAME (Опционально.) Укажите название расширенного списка сообществ. Название 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

Команда применяется для отображения определенного расширенного списка сообществ или всех сконфигурированных списков.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все сконфигурированные расширенные списки сообществ.

```
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

Данная команда используется для синхронизации между BGP и IGP. Для отключения опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

synchronization

no synchronization

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При включенной синхронизации маршрутизатор BGP будет анонсировать маршрут внешнему соседнему устройству, только если этот маршрут будет локальным или изучен маршрутизатором по IGP.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для настройки таймеров сети BGP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
timers bgp KEEP-ALIVE HOLD-TIME  
no timers bgp
```

Параметры

<i>KEEP-ALIVE</i>	Укажите интервал отправки сообщений keep-alive узлу BGP. Диапазон значений: от 0 до 65535 секунд.
<i>HOLD-TIME</i>	Укажите продолжительность тайм-аута сообщений keep-alive. По истечении тайм-аута узел считается недоступным. Диапазон значений: от 0 до 65535 секунд.

По умолчанию

KEEP-ALIVE: 60 секунд.

HOLD-TIME: 180 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Рекомендуемое значение по умолчанию keep-alive – это треть значения hold-time. Пользователь может настроить таймеры для всех соседних устройств BGP, используя команду **timers bgp**, или настроить таймеры для определенного соседнего устройства или группы узлов с помощью команды **neighbor timers**. Таймер, настроенный для определенного соседнего устройства, перезаписывает общие значения таймеров для всех соседних устройств BGP. Если задано минимально допустимое значение hold-time, сессия BGP будет установлена, только когда значение hold time удаленного узла больше или равно минимальному.

Пример

В данном примере показано, как указать значение таймера keep-alive 50 секунд, значение таймера hold-time 150 секунд.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#router bgp 65100  
Switch(config-router)#timers bgp 50 150
```

12.123 debug ip bgp

Данная команда используется для включения функции отладки BGP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip bgp  
no debug ip bgp
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки BGP отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения функции отладки BGP. Необходимо предварительно включить глобальную функцию отладки.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки BGP.

```
Switch#debug ip bgp  
Switch#
```

12.124 debug ip bgp fsm-event

Данная команда используется, чтобы включить опцию отладки событий BGP FSM. Для отключения опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip bgp fsm-event  
no debug ip bgp fsm-event
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию опция отладки событий BGP FSM отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется, чтобы включить опцию отладки событий BGP FSM. Если включена функция отладки BGP, то при наступлении события BGP FSM будет напечатана отладочная информация. Для включения функции отладки BGP используйте команду **debug ip bgp**.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию 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, чтобы включить опцию отладки пакетов BGP. Для отключения опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip bgp packet {receive | send}
no debug ip bgp packet {receive | send}
```

Параметры

receive	Укажите для включения опции отладки принятых пакетов BGP.
send	Укажите для включения опции отладки отправленных пакетов BGP.

По умолчанию

По умолчанию опция отладки пакетов BGP отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда используется, чтобы включить опцию отладки пакетов BGP. Если включена функция отладки BGP, то при приеме или отправке пакетов BGP будет печататься отладочная информация. Для включения функции отладки BGP используйте команду **debug ip bgp**.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию отладки принятых пакетов BGP.

```
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 KEEPALIVE
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

Данная команда используется, чтобы включить опцию отладки карты маршрутов BGP. Для отключения опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip bgp route-map
no debug ip bgp route-map
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию опция отладки карты маршрутов BGP отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения опции отладки карты маршрутов BGP. Если функция отладки BGP включена, то при совпадении карты маршрутов с маршрутной информацией BGP будет печататься отладочная информация. Для включения функции отладки BGP используйте команду **debug ip bgp**.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию 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

Данная команда используется, чтобы включить опцию отладки списка префиксов BGP IP. Для отключения опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip bgp prefix-list
no debug ip bgp prefix-list
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию опция отладки карты маршрутов BGP отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется, чтобы включить опцию отладки списка префиксов BGP IP. Если функция отладки BGP включена, при совпадении списка префиксов с маршрутной информацией BGP будет печататься отладочная информация. Для включения функции отладки BGP используйте команду **debug ip bgp**.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию отладки списка 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

Данная команда используется для отображения 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

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную внутреннюю информацию о 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

Данная команда используется для отображения подробной информации о соседних устройствах BGP.


```
debug ip bgp show neighbors vpv4 vrf VRF-NAME [IP-ADDRESS]
```

```
debug ip bgp show neighbors [{IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}]
```

Параметры

vpv4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство адресов VRF. Тип семейства адресов определяет информацию для отображения.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес соседнего узла для отображения.
IPV6-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес соседнего узла для отображения.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о соседних устройствах BGP. Если параметры не заданы, будет отображаться информация обо всех соседних устройствах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о соседних устройствах 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

Данная команда используется для отображения подробной информации о группе узлов BGP.

debug ip bgp show peer-group [vpngv4 vrf VRF-NAME] [PEER-GROUP-NAME]

Параметры

vpngv4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство адресов VRF. Тип семейства адресов определяет информацию для отображения. Максимальное количество символов в названии VRF – 12.
PEER-GROUP-NAME	(Опционально.) Укажите название группы узлов BGP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о группе узлов BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о группе узлов 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

Данная команда используется для отображения подробной информации о сети BGP.

```
debug ip bgp show network [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpv4 vrf VRF-NAME]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
ipv6	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv6.

vpn4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство адресов VRF. Тип семейства адресов определяет информацию для отображения. Максимальное количество символов в названии VRF – 12.
--------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о сети BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о сети BGP для 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 vpn4 vrf vrf-1

Network          Route Map
-----
172.16.0.0/16  map1

Total Entries :1

Switch#
```

12.132 debug ip bgp show aggregate

Данная команда используется для отображения подробной информации об агрегировании маршрутов BGP.

```
debug ip bgp show aggregate [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpn4 vrf  
VRF-NAME]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
ipv6	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv6.
vpn4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство адресов VRF. Тип семейства адресов определяет информацию для отображения. Название VRF может содержать до 12 символов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации об агрегировании маршрутов BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию об агрегировании 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 vpn4 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

Данная команда используется для отображения подробной информации о подавлении маршрутов BGP.

```
debug ip bgp show damp [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpv4 vrf VRF-NAME]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
ipv6	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv6.
vpv4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство адресов VRF. Тип семейства адресов определяет информацию для отображения. Максимальное количество символов в названии VRF – 12.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для проверки внутреннего статуса и подробной информации о подавлении маршрутов BGP. Если параметры не указаны, будет отображена информация о подавлении для IPv4 unicast.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о подавлении маршрутов BGP для 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

Данная команда используется для отображения 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

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации об интерфейсе BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить 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

Данная команда используется для отображения 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

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о таймере BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить 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

Данная команда используется для отображения подробной информации о перераспределении маршрутов BGP.

```
debug ip bgp show redistribution [ipv4 {unicast | multicast} | ipv6 {unicast} | vpvv4  
vrf VRF-NAME]
```

Параметры

ipv4	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv4.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства индивидуальных адресов.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства групповых адресов.
ipv6	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для семейства адресов IPv6.
vpv4 vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите семейство адресов VRF. Тип семейства адресов определяет информацию для отображения. Максимальное количество символов в названии VRF – 12.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о перераспределении маршрутов BGP. Если параметры не заданы, будет отображаться информация о перераспределении маршрутов для семейства адресов IPv4.

Пример

В данном примере показано, как отобразить 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

Данная команда используется для отображения подробной информации о списке доступа AS path 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

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о списке доступа AS path BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о списке доступа AS path 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

Данная команда используется для отображения 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

Команда применяется для отображения внутреннего статуса и подробной информации о списке сообществ BGP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить 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 глобального включения функции BPDU protection. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Для экономии ресурсов системы можно предотвратить получение пакетов STP BPDU некоторыми из портов устройства.

Функция BPDU Protection предотвращает получение пакетов BPDU на указанных портах.

При обнаружении коммутатором BPDU-атак есть три варианта защиты порта:

- **Drop** – Коммутатор отбрасывает только полученные пакеты STP BPDU, порт остается в рабочем состоянии.
- **Block** – Коммутатор отбрасывает все полученные BPDU-пакеты и блокирует все данные, порт остается в рабочем состоянии.
- **Shutdown** – Коммутатор отключает порт, после чего порт переходит в состояние error-disabled.

Пример

В данном примере показано, как глобально включить функцию BPDU Protection.

```
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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Используйте данную команду для включения и настройки режима работы BPDU Protection (BPDU Protection Operational Mode).

Пример

В данном примере показано, как включить функцию BPDU Protection в режиме block на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#spanning-tree bpdu-protection block
Switch(config-if)#
```

13.3 show spanning-tree bpdu-protection

Данная команда предназначена для отображения информации BPDU Protection.

show spanning-tree bpdu-protection [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения.
, -	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.

- (Опционально.) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после запятой недопустимы.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации BPDU Protection. Если ID интерфейса не указан, будет отображена информация для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию BPDU Protection и статус 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 примере ниже показано, как отобразить информацию BPDU Protection для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show spanning-tree bpdu-protection interface eth1/0/1

Interface      State      Mode      Status
-----      -
eth1/0/1      Enabled    Shutdown   Under Attack

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Интерфейс, на котором включена функция BPDU Protection.
State	Состояние конфигурации интерфейса.
Mode	Режим работы интерфейса.
Status	Отображает, находится ли интерфейс в состоянии защиты.

13.4 snmp-server enable traps stp-bpdu-protection

Данная команда используется, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений для BPDU Protection. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Данная команда используется, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений для BPDU Protection.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку SNMP-уведомлений для BPDU Protection.

*Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610*

```
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, чтобы проверить состояние и длину медного кабеля.

test cable-diagnostics interface *INTERFACE-ID* [,|-]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких 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

Команда используется для диагностики кабеля на физическом порту. Диагностика кабеля позволяет выявить проблемы с подключением на медных портах. Для запуска диагностики используйте команду **test cable-diagnostics**.



Примечание: для обеспечения более точных результатов используйте схему обжима коннекторов RJ45 по стандарту TIA/EIA-568B.

Пример

В данном примере показано, как запустить диагностику для проверки статуса и длины медного кабеля.

```
Switch#test cable-diagnostics interface eth1/0/1
Switch#
```

14.2 show cable-diagnostics

Данная команда используется для отображения результатов диагностики кабеля.

show cable-diagnostics [interface INTERFACE-ID [,|-]]

Параметры

interface INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите ID интерфейса. Интерфейс должен быть физическим портом.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких 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 отображения результатов диагностики кабеля.

Медный порт может находиться в одном из следующих состояний:

- **Open:** пара в кабеле не имеет подключения в указанной позиции;
- **Short:** короткое замыкание в кабеле в указанной позиции;
- **Open or Short:** нет подключения или короткое замыкание, не удается определить тип неисправности;
- **Crosstalk:** перекрестные помехи между парами в кабеле в указанной позиции;
- **Shutdown:** удаленное устройство отключено;
- **Unknown:** состояние неизвестно;
- **OK:** неисправностей пары или кабеля не выявлено;
- **No cable:** кабель не подключен к порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить результаты диагностики кабеля для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
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 позволяет удалить результаты диагностики кабеля.

clear cable-diagnostics {all | interface *INTERFACE-ID* [,|-]}

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить результаты диагностики кабеля для всех интерфейсов.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса. Интерфейс должен быть физическим портом.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких 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, чтобы удалить результаты диагностики кабеля на физическом порту. При выполнении диагностики на интерфейсе будет отображено сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как удалить результаты диагностики кабеля.

*Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610*

```
Switch#clear cable-diagnostics interface eth1/0/1  
Clear cable-diagnostics for interfaces? (y/n) y  
Switch#
```

15. Команды логирования выполненных команд

15.1 command logging enable

Данная команда используется для включения функции логирования выполненных команд. Для отключения функции логирования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

command logging enable
no command logging enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команды логирования используются для записи 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 ВАР (процедура загрузки, загрузка конфигурационного файла и т.д.), ни одна 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 Connectivity Fault Management (CFM)

16.1 cfm global enable

Данная команда предназначена для глобального включения функции CFM. Для глобального отключения функции CFM воспользуйтесь формой **no** этой команды.

cfm global enable
no cfm global 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 глобального включения/выключения CFM.

Пример

В данном примере показано, как выполнить глобальное включение CFM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#cfm global enable
Switch(config)#
```

16.2 cfm domain

Данная команда используется для определения MD (Maintenance Domain – домен технического обслуживания). Для удаления MD воспользуйтесь формой **no** этой команды.

cfm domain DOMAIN-NAME level LEVEL
no cfm domain DOMAIN-NAME

Параметры

<i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22. Использование пробелов недопустимо.
level <i>LEVEL</i>	Укажите уровень MD: от 0 до 7.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для назначения MD или входа в режим конфигурации CFM MD. Для лучшей идентификации административной ответственности каждому MD присваивается уникальное имя, отличное от уже используемых или доступных провайдеру/оператору. Для определения иерархической структуры каждому MD присваивается уникальный уровень обслуживания (от 0 до 7). Чем больше диапазон MD, тем выше уровень обслуживания.

Если имя MD введено некорректно или такое имя уже существует, в регистрации нового MD будет отказано. При удалении MD удаляются все сопутствующие настройки.

Пример

В данном примере показано, как назначить MD под именем «op-domain» с уровнем 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)#
```

16.3 cfm ma

Данная команда используется для назначения MA (ассоциации технического обслуживания) и входа в режим CFM MA Configuration Mode. Для удаления MA воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
cfm ma name MA-NAME [vlan VLAN-ID]
no cfm ma name MA-NAME
```

Параметры

name MA-NAME	Укажите MA с именем в качестве идентификатора.
vlan VLAN-ID	(Опционально.) Укажите ID первичной VLAN под управлением MA.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для назначения/удаления МА, а также входа в режим конфигурации CFM МА. У каждой ассоциации технического обслуживания в MD должно быть уникальное имя. У МА, настроенных в разных MD, могут совпадать идентификаторы МА. При создании МА необходимо указать ID первичной VLAN или войти в режим CFM MD Configuration для уже созданных МА. При удалении МА удаляются все сопутствующие настройки.

Пример

В данном примере показано, как создать МА под именем op1, закрепленную за ор-доменом под именем MD.

```
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)

Данная команда используется для настройки правила создания MIP (Maintenance Intermediate Points – промежуточные точки обслуживания) в MD. Для возврата к настройкам воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mip creation {none | auto | explicit}

no mip creation

Параметры

none	Укажите, чтобы отказаться от создания MIP для МА в данном MD.
auto	Укажите, чтобы создать MIP на порту для МА в данном MD, если: <ul style="list-style-type: none">• на порту отсутствуют MEP (Maintenance End Points – конечные точки обслуживания) для МА с таким же VID на данном уровне MD или активных уровнях MD выше;• на порту настроены MEP для МА с таким же VID на следующем активном уровне MD ниже;• отсутствует МА с таким же VID на активных уровнях MD ниже. Укажите параметр auto , чтобы создать MIP на промежуточном коммутаторе в МА.
explicit	Укажите, чтобы создать MIP на порту для МА в данном MD, если: <ul style="list-style-type: none">• на порту отсутствуют MEP для МА с таким же VID на данном уровне MD или активных уровнях MD выше;• на порту настроены MEP для МА с таким же VID на следующем активном уровне MD ниже.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **none**.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется, чтобы настроить правило создания MIP для домена технического обслуживания.

MIP на MD помогают отслеживать ссылки, MIP by MIP, а также позволяют пользователю выполнять закольцовывание от MEP к MIP. Чтобы узнать, может ли управляющий объект создать MIP (MIP Half Functions) для домена технического обслуживания, обратитесь к списку создания MIP.

Настройки данной команды являются настройками по умолчанию для MA в данном MD при создании MIP. Используйте команду **mip creation** в режиме CFM MA Configuration, чтобы применить настройки по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как настроить правило создания MIP при помощи параметра **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)

Данная команда используется, чтобы настроить правило создания MIP для MA. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mip creation {none | auto | explicit | defer}
no mip creation

Параметры

none	Укажите, чтобы отказаться от создания MIP на портах в MA.
auto	Укажите, чтобы создать MIP на порту для данной MA, если: <ul style="list-style-type: none">на порту отсутствуют MEP для MA с таким же VID на данном уровне MD или активных уровнях MD выше;

	<ul style="list-style-type: none">• на порту настроены MEP для MA с таким же VID на следующем активном уровне MD ниже;• отсутствует MA с таким же VID на активных уровнях MD ниже. Укажите параметр auto , чтобы создать MIP на промежуточном коммутаторе в MA.
explicit	Укажите, чтобы создать MIP на порту для данной MA, если: <ul style="list-style-type: none">• на порту отсутствуют MEP для MA с таким же VID на данном уровне MD или активных уровнях MD выше;• на порту настроены MEP для MA с таким же VID на следующем активном уровне MD ниже.
defer	Укажите, чтобы применить настройки создания MIP для MD, в котором находится MA.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **defer**.

Режим ввода команды

CFM MA Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется, чтобы настроить правило создания MIP для MA. По умолчанию правило подчиняется команде **mip creation** в режиме CFM MD Configuration.

MIP на MA помогают отслеживать ссылки, MIP by MIP, а также позволяют пользователю выполнять закольцовывание от MEP к MIP. Чтобы узнать, может ли управляющий объект создать MIP для MA, обратитесь к списку создания MIP.

Пример

В данном примере показано, как создать ассоциацию технического обслуживания MIP при помощи параметра «auto».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)#cfm ma name op-mal vlan 2
Switch(config-cfm-ma)#mip creation auto
Switch(config-cfm-ma)#
```

16.6 sender-id (cfm md configuration)

Данная команда используется для настройки передачи ID TLV отправителя при помощи MP (Maintenance Points – точки обслуживания) в домене технического обслуживания. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sender-id {none | chassis | manage | chassis-manage}

no sender-id

Параметры

none	Укажите для отказа от передачи ID TLV отправителя.
chassis	Укажите для передачи ID TLV отправителя с информацией об ID шасси.
manage	Укажите для передачи ID TLV отправителя с информацией об управляемом адресе.
chassis-manage	Укажите для передачи ID TLV отправителя с информацией об ID шасси и управляемом адресе.

По умолчанию

ID отправителя по умолчанию – **none**.

Режим ввода команды

CFM MD Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для настройки передачи ID TLV отправителя при помощи MP в MD. В списке ID отправителя указано то, что именно необходимо включить (если требуется) в ID TLV отправителя, передаваемого при помощи MP, настроенных в данном MD.

Настройки данной команды являются настройками по умолчанию для передачи ID TLV отправителя MP для MA в данном MD. Используйте команду **sender-id** в режиме CFM MA Configuration Mode, чтобы применить настройки по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как настроить передачу ID TLV отправителя в режиме CFM MD Configuration Mode, чтобы MP передавали ID TLV отправителя с информацией об ID 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)

Данная команда используется для настройки передачи ID TLV отправителя при помощи MP для MA. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sender-id {none | chassis | manage | chassis-manage | defer}
no sender-id

Параметры

none	Укажите для отказа от передачи ID TLV отправителя.
chassis	Укажите для передачи ID TLV отправителя с информацией об ID шасси.
manage	Укажите для передачи ID TLV отправителя с информацией об управляемом адресе.
chassis-manage	Укажите для передачи ID TLV отправителя с информацией об ID шасси и управляемом адресе.
defer	Укажите, чтобы применить настройки передачи ID отправителя для MD, в котором находится MA.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **defer**.

Режим ввода команды

CFM MA Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для настройки передачи ID TLV отправителя при помощи MP для MA. В списке ID отправителя указано что именно необходимо включить (если требуется) в ID TLV отправителя, передаваемого при помощи MP, настроенных в данной MA.

Пример

В данном примере показано, как настроить передачу ID TLV отправителя в режиме CFM MA Configuration Mode, чтобы MP передавали ID TLV отправителя с информацией об ID шасси.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#cfm domain op-domain level 2
Switch(config-cfm-md)#cfm ma name op-mal vlan 2
Switch(config-cfm-ma)#sender-id chassis
Switch(config-cfm-ma)#
```

16.8 mepid-list

Данная команда используется для создания/удаления списка MEP ID.

mepid-list {add | delete} MEPID-LIST

Параметры

add	Укажите для добавления MEP ID в список MEP ID указанных MA.
delete	Укажите для удаления MEP ID из списка MEP ID указанных MA.
mepid-list MEPID-LIST	Укажите MEP ID, который необходимо добавить/удалить в/из списка MEP ID указанных MA. Диапазон значений: от 1 до 8191.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

CFM MA Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для добавления MEP ID в список MEP ID или удаления MEP ID из списка MEP ID указанной MA. Для добавления MEP ID в список используйте команду **mepid-list add**. Для удаления MEP ID из списка используйте команду **mepid-list delete**. Перед тем как указать MEP, необходимо добавить его ID в список MEP ID.

Пример

В данном примере показано, как добавить MEP ID 1 и MEP ID 2 в список MEP ID MA под именем 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

Данная команда используется, чтобы настроить интервал ССМ для MA. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ccm interval INTERVAL

no ccm interval

Параметры

<i>INTERVAL</i>	Укажите интервал CCM: 100 ms: 100 миллисекунд. Не рекомендуется использовать в режиме CFM software, так как это может привести к загрузенности CPU. 1sec: 1 секунда. 10sec: 10 секунд. 1min: 1 минута. 10min: 10 минут.
-----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

CFM MA Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для настройки интервала CCM для МА – периода времени, в течение которого MEP в МА отправляет CCM.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал CCM для МА.

```
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

Данная команда используется, чтобы назначить конечную точку ассоциации технического обслуживания и входа в режим CFM MEP Configuration Mode. Для удаления MEP воспользуйтесь формой **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 <i>MEP-ID</i>	Укажите MEP ID. Диапазон значений: от 1 до 8191.
name <i>MA-NAME</i>	Укажите имя МА.

domain DOMAIN-NAME	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.
direction	(Опционально.) Укажите направление MEP.
up	Укажите для передачи PDU (CFM Protocol Data Units) по направлению к Bridge Relay Entity и получения их от направления Bridge Relay Entity, которое также называется inward facing (up) MEP.
down	Укажите для передачи CFM PDU по направлению к LAN и получения их от направления LAN, которое также называется outward facing MEP.

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.

Данная команда используется для назначения конечной точки ассоциации технического обслуживания. У MEP, настроенных в одной MA, должны быть уникальные MEP ID. У MEP в разных MA могут быть идентичные MEP ID. Перед тем как создать MEP, необходимо добавить его ID в список MEP ID MA.

Пример

В данном примере показано, как настроить MEP на указанном физическом интерфейсе. Указанное направление MEP – up.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#cfm mep mepid 1 ma name op1 domain op-domain direction up
Switch(config-cfm-mep)#
```

16.11 cfm enable

Данная команда используется для запуска функции CFM на указанном физическом интерфейсе. Для отключения функции CFM на указанном физическом интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

cfm enable
no cfm 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 включения или отключения функции CFM на указанном физическом интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию CFM на указанном физическом интерфейсе.

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

16.12 mep enable

Данная команда используется для запуска статуса MEP. Для отключения статуса MEP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mep enable

no mep enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для запуска/отключения статуса MEP.

Пример

В данном примере показано, как запустить статус MEP.

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

Данная команда используется для назначения приоритета 802.1p в CCM и других CFM PDU, передаваемых при помощи MEP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
pdu-priority COS-VALUE
no pdu-priority
```

Параметры

pdu-priority <i>COS-VALUE</i>	Укажите приоритет 802.1p в CCM и других CFM PDU, передаваемых при помощи MEP. Диапазон значений: от 0 до 7.
--------------------------------------	---

По умолчанию

Приоритет PDU по умолчанию – 7.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для назначения приоритета 802.1p в CCM и других CFM PDU, передаваемых при помощи MEP.

Пример

В данном примере показано, как назначить приоритет PDU MEP.

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

Данная команда используется для получения оповещений о неисправностях и их типах при помощи MEP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

fault-alarm {none | all | mac-status | remote-ccm | error-ccm | xcon-ccm}
no fault-alarm

Параметры

none	Укажите, чтобы отказаться от получения оповещений о неисправностях.
all	Укажите, чтобы получать оповещения обо всех типах неисправностей.
mac-status	Укажите, чтобы получать оповещения о неисправностях, чей приоритет выше или равен DefMAC status.
remote-ccm	Укажите, чтобы получать оповещения о неисправностях, чей приоритет выше или равен DefRemoteCCM.
error-ccm	Укажите, чтобы получать оповещения о неисправностях, чей приоритет выше или равен DefErrorCCM.
xcon-ccm	Укажите, чтобы получать оповещения только о неисправностях DefXconCCM.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **none**.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для указания типов неисправностей, о наличии которых будут оповещать уведомления при помощи MEP. Для мониторинга доступны следующие типы неисправностей: DefRDICCM, DefMAC status, DefRemoteCCM, DefErrorCCM и DefXconCCM. Приоритетность возрастает от первого указанного типа к последнему.

- **DefRDICCM**: последний CCM, полученный при помощи данного MEP от удаленного MEP, содержал бит RDI.
- **DefMACstatus**: согласно последнему CCM, полученному при помощи данного MEP от удаленного MEP, передача MAC, связанного с MEP, сообщает о состоянии ошибки при помощи Port Status TLV или Interface Status TLV.
- **DefRemoteCCM**: данный MEP не получает CCM от других MEP, указанных в списке конфигурации.
- **DefErrorCCM**: данный MEP получает неверные CCM.

- **DefXconCCM:** ССМ, которые получает данный МЕР, предположительно принадлежат другим МА.

Пример

В данном примере показано, как настроить МЕР для отправки оповещений обо всех типах неисправностей.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#cfm mep mepid 1 ma name opl domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)#fault-alarm all
Switch(config-cfm-mep)#
```

16.15 alarm-time

Данная команда позволяет установить интервал отправки оповещений о неисправностях и сбросе системы оповещений. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

alarm-time {delay CENTISECOND | reset CENTISECOND}

no alarm-time {delay | reset}

Параметры

delay <i>CENTISECOND</i>	Укажите интервал между обнаружением неисправности на МЕР и отправкой оповещения. Единица измерения – сантисекунда. Диапазон значений: от 250 до 1000.
reset <i>CENTISECOND</i>	Укажите интервал между устранением неисправностей, обнаруженных на МЕР, и сбросом оповещений. Единица измерения – сантисекунда. Диапазон значений: от 250 до 1000.

По умолчанию

Интервал для отправки оповещений МЕР по умолчанию – 250.

Интервал для сброса оповещений МЕР по умолчанию – 1000.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для установки интервала отправки оповещений о неисправностях с момента их обнаружения. Соответствующее оповещение будет отправлено, если по истечении заданного периода времени неисправность не устранена.

После устранения всех неисправностей, обнаруженных на MEP, запускается таймер обратного отсчета. Если по истечении заданного периода неисправностей не обнаружено, будет выполнен сброс системы оповещений.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал отправки оповещений MEP. Заданное значение – 250 сантисекунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 примере ниже показано, как настроить интервал сброса оповещений MEP. Заданное значение – 1000 сантисекунд.

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

Данная команда используется для включения функции CFM CCM (CFM Continuity Check Message). Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ccm enable

no ccm enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для включения или отключения функции CFM CCM MEP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию CFM CCM MEP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#cfm mep mepid 1 ma name opl domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)#ccm enable
Switch(config-cfm-mep)#
```

16.17 show cfm counter ccm

Данная 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 данном примере показано, как отобразить счетчики пакетов CCM 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	Укажите для отображения количества полученных CCM с кросс-соединением.
Error	Укажите для отображения количества полученных CCM, которые являются недействительными.

Normal	Укажите для отображения количества полученных CCM, которые являются нормальными.
---------------	--

16.18 clear cfm counter ccm

Данная команда предназначена для обнуления 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

Данная команда используется для обнуления счетчиков пакетов CCM MEP.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики пакетов CCM всех MEP.

```
Switch#clear cfm counter ccm  
Switch#
```

16.19 cfm loopback test

Данная команда используется для запуска теста loopback CFM.

**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	Укажите MAC-адрес назначения.
remote-mepid MEPID	REMOTE- Укажите MEP ID назначения.

mep <i>MEP-ID</i>	Укажите MEP ID, на котором необходимо запустить функцию loopback.
name <i>MA-NAME</i>	Укажите имя MA.
domain <i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.
num <i>NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите количество LBM для отправки. Значение по умолчанию: 4.
length <i>LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите длину полезной нагрузки LBM для отправки. Диапазон значений: от 0 до 1500. Значение по умолчанию – 0.
pattern <i>STRING</i>	(Опционально.) Укажите, нужно ли использовать Data TLV. Если использование Data TLV необходимо, задайте нужное значение. Максимальное количество символов – 1500. Использование пробелов недопустимо.
pdu-priority <i>COS-VALUE</i>	(Опционально.) Установите приоритет 802.1p в передаваемых LBM. Если значение не задано, используется приоритет, идентичный приоритету CSM, отправленных при помощи MEP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте сочетание клавиш CTRL+C, чтобы завершить тест loopback. В MAC-адресе отображаются MEP или MIP получателя, доступные данному MAC-адресу. Адрес может быть индивидуальным или групповым. На групповых адресах поддерживается функция multicast loopback. В MEP ID отображается исходный MEP, используемый для запуска сообщения loopback.

Пример

В данном примере показан процесс передачи LBM на MAC-адрес получателя 00-01-02-03-04-05.


```
Switch#cfm loopback test 00-01-02-03-04-05 mepid 1 ma name op-mal 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

Данная команда используется для создания сообщения link trace.

cfm linktrace *MAC-ADDR* **mepid** *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*
[**ttl** *TTL*] [**pdu-priority** *COS-VALUE*]

Параметры

MAC-ADDR	Укажите MAC-адрес получателя.
mepid <i>MEP-ID</i>	Укажите MEP ID, на котором необходимо запустить функцию link-trace.
name <i>MA-NAME</i>	Укажите имя MA.
domain <i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.
ttl <i>TTL</i>	(Опционально.) Укажите значение TTL сообщения link-trace. Диапазон значений: от 2 до 255. Значение по умолчанию: 64.
pdu-priority <i>COS-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите приоритет 802.1p в передаваемых LTM. Если значение не задано, используется приоритет, идентичный приоритету CSM, отправленных при помощи MEP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для создания сообщения CFM link trace.

Пример

В данном примере показан процесс передачи LTM на MAC-адрес получателя 00-01-02-03-04-05.

```
Switch#cfm linktrace 00-01-02-03-04-05 mepid 1 ma name op-mal domain op-domain1  
  
Transaction ID: 26  
  
Switch#
```

16.21 show cfm linktrace

Данная команда используется для отображения ответов link trace.

```
show cfm linktrace [mepid MEP-ID ma name MA-NAME domain DOMAIN-NAME  
[trans-id ID]]
```

Параметры

mepid <i>MEP-ID</i>	(Опционально.) Укажите MEP ID. Если значение не указано, будут отображены ответы link trace всех MEP.
name <i>MA-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя MA.
domain <i>DOMAIN-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.
trans-id <i>ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения идентификатора транзакции. Если значение не указано, будут отображены все транзакции MEP, на которых запущена функция link trace.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для отображения ответов link trace. Максимальное количество ответов link trace на устройство – 128.

Пример

В данном примере показано, как отобразить ответы link trace.

```
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 соответствует MAC-адресу назначения. FDB: Выходной порт выбран в соответствии с информацией базы данных о фильтрации. MPDB: Выходной порт выбран в соответствии с информацией базы данных MIP CCM.
---------------------	---

16.22 clear cfm linktrace

Данная команда используется для удаления полученных ответов link trace.

clear cfm linktrace {mepid MEP-ID ma name MA-NAME domain DOMAIN-NAME | all}

Параметры

mepid MEP-ID	Укажите MEP ID.
name MA-NAME	Укажите имя MA.
domain DOMAIN-NAME	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.
all	Укажите, чтобы удалить всю информацию link trace для всех MEP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для удаления из хранилища данных ответов link trace, запущенных при помощи указанных MEP.

Пример

В данном примере показано, как удалить полученные ответы link trace.

```
Switch#clear cfm linktrace mepid 1 ma name op-mal domain op-domain1  
Switch#
```

16.23 ais

Данная команда используется для запуска и настройки параметров функции AIS (Alarm Indication Signal). Для отключения функции AIS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ais [period PERIOD] [level LEVEL]

no ais [period | level]

Параметры

period PERIOD	(Опционально.) Укажите интервал передачи AIS PDU: 1 секунда или 1 минута.
level LEVEL	(Опционально.) Укажите уровень MD клиента, которому MEP отправляет AIS PDU. Диапазон значений: от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Интервал по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для запуска на MEP функции AIS и настройки ее параметров. Если не указаны дополнительные параметры, функция AIS будет запущена автоматически. Если не указан уровень клиента, будет использован уровень MD, на котором существуют MIP и MEP слоя ближайшего клиента. Уровень домена технического обслуживания клиента по умолчанию может меняться в процессе создания или удаления домена технического обслуживания уровня выше или MA на устройстве.

При выявлении неисправности MEP может начать циклическую передачу кадров, содержащих информацию о ETH-AIS на уровне клиента. MEP продолжит передачу кадров

с информацией о ETH-AIS, пока не будет устранена неисправность. После получения кадра с информацией об ETH-AIS от слоя/sub-слоя соответствующего сервера, MEP слоя/sub-слоя клиента обнаружит статус AIS и отключит оповещения, связанные со всеми равными MEP. MEP возобновит отправку оповещений при обнаружении неисправностей, когда статус AIS будет отключен.

При отсутствии MIP и MEP слоя ближайшего клиента вычислить уровень MD клиента невозможно. Если уровень клиента не задан пользователем, а вычислить уровень MD клиента нельзя, передача AIS PDU невозможна.

Пример

В данном примере показан процесс настройки функции AIS с уровнем клиента 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#cfm mep mepid 1 ma name opl domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)#ais level 5
Switch(config-cfm-mep)#
```

16.24 lck

Данная команда используется для включения функции LCK и настройки ее параметров. Для отключения функции LCK воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lck [period PERIOD] [level LEVEL]

no lck [period | level]

Параметры

period PERIOD	(Опционально.) Укажите интервал передачи LCK PDU: 1 секунда или 1 минута.
level LEVEL	(Опционально.) Укажите уровень MD клиента, которому MEP отправляет LCK PDU. Диапазон значений: от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Интервал по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

CFM MEP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для включения на MEP функции LCK и настройки ее параметров. Если параметры не заданы, функция CFM LCK будет запущена автоматически. Если не указан уровень клиента, будет использован уровень MD, на котором существуют MIP и MEP слоя ближайшего клиента. Уровень домена технического

обслуживания клиента по умолчанию может меняться в процессе создания или удаления домена технического обслуживания уровня выше, а также MA на устройстве.

При отсутствии MIP и MEP слоя ближайшего клиента вычислить уровень MD клиента по умолчанию невозможно. Если уровень клиента не задан пользователем, а вычислить уровень MD клиента по умолчанию нельзя, передача LCK PDU невозможна.

Пример

В данном примере показан процесс настройки функции LCK с уровнем клиента 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#cfm mep mepid 1 ma name opl domain op-domain
Switch(config-cfm-mep)#lck level 5
```

16.25 cfm lck start

Данная команда используется для включения блокировки от имени администратора. Для выключения блокировки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 <i>MEP-ID</i>	Укажите MEP ID.
name <i>MA-NAME</i>	Укажите имя MA.
domain <i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для включения/выключения блокировки. При включении блокировки MEP отправляет LCK PDU на MEP уровня клиента. Проверить статус блокировки можно при помощи команды **show cfm mep**. Пункт LCK Action в команде **show cfm mep** отображает текущий статус блокировки – start (запущен) или stop (отключен).

Пример

В данном примере показано, как включить блокировку.

```
Switch#cfm lck start mepid 1 ma name op-ma domain op-domain  
Switch#
```

16.26 snmp-server enable traps cfm

Данная команда используется для запуска статуса trap ITU Y.1731 AIS и функции LCK. Для отключения статуса trap AIS и LCK воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
snmp-server enable traps cfm [ais] [lck]  
no snmp-server enable traps cfm [ais] [lck]
```

Параметры

ais	(Опционально.) Укажите статус trap AIS, который необходимо настроить. Если статус trap AIS запущен, то при появлении или удалении события ETH-AIS будет отправлено trap-сообщение.
lck	(Опционально.) Укажите статус trap LCK, который необходимо настроить. Если статус trap LCK запущен, то при появлении или удалении события ETH-LCK будет отправлено trap-сообщение.

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 глобальной настройки статуса trap функции ITU Y.1731. Если значение не задано, будут установлены статусы trap AIS и LCK.

Пример

В данном примере показан процесс запуска статуса trap AIS.

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

16.27 show cfm

Данная команда используется для отображения общего состояния CFM.

```
show cfm
```

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 общего состояния CFM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общее 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

Данная команда используется для отображения информации о домене технического обслуживания CFM.

show cfm domain *DOMAIN-NAME*

Параметры

<i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя домена технического обслуживания. Максимальное количество символов – 22.
--------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения информации о домене технического обслуживания CFM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о домене технического 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

Данная команда используется для отображения информации о CFM MA.

show cfm ma name MA-NAME domain DOMAIN-NAME

Параметры

name MA-NAME	Укажите имя MA.
domain DOMAIN-NAME	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения информации об ассоциации технического обслуживания CFM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об ассоциации технического обслуживания CFM.

```
Switch#show cfm ma name op1 domain op-domain

MA Name: op1
MA VID: 2
MIP Creation: Auto
CCM Interval: 10 seconds
SenderID TLV: Chassis
MEPID List  : 1-2
  MEPID: 1  Port: eth1/0/1  Direction: Up

Switch#
```

Отображаемые параметры

MEPID	MEP, уже созданная в МА.
Port	Порт MEP.
Direction	Направление MEP (Up или Down).

16.30 show cfm mep

Данная команда используется для отображения информации о MEP.

show cfm mepid *MEP-ID* **ma name** *MA-NAME* **domain** *DOMAIN-NAME*

Параметры

mepid <i>MEP-ID</i>	Укажите MEP ID. Диапазон значений: от 1 до 8191.
name <i>MA-NAME</i>	Укажите имя МА.
domain <i>DOMAIN-NAME</i>	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22.

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 MEP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о MEP.

```
Switch#show cfm mepid 1 ma name opl domain op-domain

MEPID: 1
Port: eth1/0/1
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
Port Status CCMs Received: 0
CCMs transmitted: 0
Out-of-order LBRs Received: 0
Unexpected LTRs Received: 0
AIS PDUs Received: 0
LCK PDUs Received: 0
Normal CCMs Received: 0
If Status CCMs Received: 0
In-order LBRs Received: 0
Next LTM Trans ID: 0
LBMs Transmitted: 0
AIS PDUs Transmitted: 0
LCK PDUs Transmitted: 0

Switch#
```

Отображаемые параметры

Highest Fault

На данной MEP обнаружена неисправность высокого приоритета. Будет отображен один из нижеперечисленных параметров:

None: неисправности отсутствуют с момента последнего состояния FNG_RESET.

Some Remote MEP Defect Indication: согласно последнему CCM, полученному данной MEP от одной из удаленных MEP, удаленная MEP обнаружила неисправность.

Some Remote MEP MAC Status Error: согласно последнему CCM, полученному данной MEP, ассоциированный MAC удаленной MEP сообщает о состоянии отказа.

Some Remote MEP Down: данная MEP не получает CCM от других MEP из списка конфигурации.

Error CCM Received: данная MEP получает неверные CCM, что может быть вызвано ошибкой конфигурации.

	Cross-connect CCM Received: CCM, которые получает MEP, могут принадлежать другой MA.
Fault Alarm	На данной MEP настроена система оповещения о неисправностях. Будет отображен один из нижеперечисленных параметров: All: в настройках системы оповещения о неисправностях выбран режим «all». MAC Status: в настройках системы оповещения о неисправностях выбран режим «mac-status». Remote CCM: в настройках системы оповещения о неисправностях выбран режим «remote-ccm». Error CCM: в настройках системы оповещения о неисправностях выбран режим «error-ccm». Xcon CCM: в настройках системы оповещения о неисправностях выбран режим «xcon-ccm». None: в настройках системы оповещения о неисправностях выбран режим «none».

16.31 show cfm interface

Данная команда используется для отображения информации о CFM на указанном физическом интерфейсе.

```
show cfm interface [INTERFACE-ID [, | -]]
```

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, который необходимо отобразить. Применимо только для физических интерфейсов.
,	(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 CFM на указанных физических портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о CFM на указанных физических портах.

```
Switch#show cfm interface eth1/0/1

eth1/0/1
CFM is enabled
MAC Address: F0-7D-68-10-21-30

Domain Name: op-domain
Level: 2
MA Name: opl
VID: 2
MEPID: 1
Direction: Up

Switch#
```

16.32 show cfm remote-mep

Данная команда используется для отображения информации об удаленной 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	Укажите MEP ID.
name MA-NAME	Укажите имя MA.
domain DOMAIN-NAME	Укажите имя MD. Максимальное количество символов – 22 символа.
remote-mepid REMOTE-MEPID	(Опционально.) Укажите ID удаленной MEP. Диапазон значений: от 1 до 8191. Если значение не задано, будут отображены все удаленные MEP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения информации об удаленной MEP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об удаленной MEP, доступную локальной 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: 2020-05-02 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: 2020-05-08 17:00:00

Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить информацию об удаленной 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: 2020-05-02 23:21:38

Switch#
```

Отображаемые параметры

Status	Отображает режим работы диаграммы состояний удаленной MEP: IDLE: выполняется перезапуск. START: таймер не истек с момента перезапуска диаграммы состояний, и теперь является недействительным. ССМ получен.
---------------	---

	<p>FAILED: таймер истек с момента получения действительного CCM или с момента перезапуска диаграммы состояний.</p> <p>OK: действительный CCM получен до момента истечения таймера.</p>
RDI	<p>Отображает наличие/отсутствие бита RDI в последнем полученном CCM:</p> <p>Yes: бит RDI установлен.</p> <p>No: бит RDI удален / действительные CCM не получены.</p>
Port State	<p>Указывает, может ли порт моста, на котором находится удаленная MEP, пропускать простые данные независимо от статуса MAC:</p> <p>None: CCM не получен / в последнем полученном CCM отсутствует TLV статуса порта.</p> <p>Blocked: простые данные не могут свободно поступать через порт, на котором присутствует удаленная MEP.</p> <p>Up: простые данные могут свободно поступать через порт, на котором присутствует удаленная MEP.</p>
Interface Status	<p>Отображает статус интерфейса, на котором настроена удаленная MEP, передающая CCM (этим интерфейсом может являться не только тот, на котором присутствует данная MEP) или статус следующего интерфейса ниже в IETF RFC 2863 IF-MIB.</p> <p>None: CCM не получены / в последнем полученном CCM отсутствует TLV статуса интерфейса.</p> <p>Up: интерфейс готов к передаче пакетов.</p> <p>Down: передача пакетов на данном интерфейсе невозможна.</p> <p>Testing: тестовый режим интерфейса.</p> <p>Unknown: невозможно определить статус интерфейса.</p> <p>Dormant: передача пакетов на данном интерфейсе невозможна, интерфейс находится в режиме ожидания внешнего события.</p> <p>Notpresent: отсутствует один из компонентов интерфейса.</p> <p>Lowerlayerdown: интерфейс отключен из-за состояния интерфейсов нижнего слоя.</p>

16.33 show cfm mep fault

Данная команда используется для отображения MEP, у которых обнаружены 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

Данная команда используется для получения сведений о состоянии отказа MEP. Команда отображает все неисправности, обнаруженные на MEP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить MEP с неисправностями.

```
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

На MEP обнаружена неисправность высокого приоритета, будет отображен один из нижеперечисленных параметров:

None: неисправности отсутствуют с момента последнего состояния FNG_RESET.

Some Remote MEP Defect Indication: согласно последнему CCM, полученному данной MEP от одной из удаленных MEP, удаленная MEP обнаружила неисправность.

Some Remote MEP MAC Status Error: согласно последнему CCM, полученному данной MEP,

	ассоциированный MAC удаленной MEP сообщает о состоянии отказа. Some Remote MEP Down: данная MEP не получает CCM от других MEP из списка конфигурации. Error CCM Received: данная MEP получает неисправные CCM, что может быть вызвано ошибкой конфигурации. Cross-connect CCM Received: CCM, которые получает MEP, возможно, принадлежат другой MA.
AIS Status	AIS Detected: AIS PDU получены. Normal: AIS PDU не получены.
LCK Status	LCK Detected: LCK PDU получены. Normal: LCK PDU не получены.

16.34 show cfm mip ccm

Данная 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

Команда используется для отображения записей базы данных MIP CCM.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения счетчиков RX/TX пакетов CFM на указанном физическом интерфейсе.

show cfm pkt-cnt interface [*INTERFACE-ID* [, | -]] [*rx*] [*tx*]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, который необходимо отобразить. Применимо только для физических интерфейсов.
,	(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.
rx	(Опционально.) Используется для обозначения счетчиков RX указанного физического интерфейса.
tx	(Опционально.) Используется для обозначения счетчиков TX указанного физического интерфейса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для отображения счетчиков пакета физического интерфейса. Если интерфейсы не указаны, будут отображены счетчики всех интерфейсов. Если указан только физический интерфейс, будут отображены счетчики пакетов RX и TX. Если указан только тип RX или TX, будут отображены счетчики пакета RX или TX всех физических интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить счетчики пакета на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show cfm pkt-cnt interface eth1/0/1

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 примере ниже показано, как отобразить счетчики пакета RX на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show cfm pkt-cnt interface eth1/0/1 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 данном примере показано, как отобразить счетчики пакета TX на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show cfm pkt-cnt interface eth1/0/1 tx

eth1/0/1
  CFM TX Statistics
    AllPkt:0      CCM:0
    LBR:0         LBM:0
    LTR:0         LTM:0

Switch#
```

Отображаемые параметры

VidDrop	Пакеты отбрасываются из VLAN.
----------------	-------------------------------

OrcoDrop	Пакеты отбрасываются при несоответствии нормальному ор-code.
-----------------	--

16.36 clear cfm pkt-cnt interface

Данная команда используется для обнуления счетчиков RX/TX пакета CFM указанного физического интерфейса.

clear cfm pkt-cnt interface {*INTERFACE-ID* [, | -] | **all**} [**rx**] [**tx**]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса, который необходимо удалить. Применимо только для физических интерфейсов.
,	(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.
all	Укажите, чтобы обнулить все счетчики CFM интерфейса.
rx	(Опционально.) Используется для обозначения счетчиков RX указанного физического интерфейса.
tx	(Опционально.) Используется для обозначения счетчиков TX указанного физического интерфейса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет обнулить счетчики пакета физического интерфейса. Если указан только физический интерфейс, будут обнулены счетчики пакетов RX и TX указанного физического интерфейса. Если указаны физический интерфейс и тип RX/TX, будут обнулены счетчики пакета RX или TX указанного физического интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики пакета TX на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear cfm pkt-cnt interface eth1/0/1 tx
Switch#
```

16.37 cfm mp-ltr-all

Данная команда используется для настройки всех MP таким образом, чтобы они отвечали сообщением LTR. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

cfm mp-ltr-all
no cfm mp-ltr-all

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В соответствии с IEEE 802.1ag мост отправляет LTR в ответ на LTM. Используйте данную команду, чтобы все MP на канале перенаправления LTM отправляли LTR, вне зависимости от того, находятся ли они на том же мосту или нет.

Пример

В данном примере показано, как запустить данную функцию.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#cfm mp-ltr-all
Switch(config)#
```

16.38 show cfm mp-ltr-all

Данная команда используется для отображения конфигурации ответов MP на LTR.

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

Данная команда используется для отображения конфигурации ответов MP на LTR.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию ответов MP на LTR.

```
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

Данная команда используется для создания или изменения программных списков управления доступом (software ACL filter map). При использовании этой команды осуществляется вход в режим Software ACL Filter Map Configuration Mode. Для удаления программных списков управления доступом воспользуйтесь формой **no** этой команды.

soft-acl filter-map *NAME*
no soft-acl filter-map *NAME*

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя программного списка управления доступом (software ACL filter map). Имя должно содержать до 32 символов в длину.
-------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы перейти в режим Software ACL Filter Map Configuration Mode и создать привязку из нескольких предварительно заданных списков ACL для фильтрации пакетов, получаемых ЦПУ. Можно настроить несколько программных списков управления доступом (software ACL filter map).

Пример

В данном примере показано, как создать программный список ACL filter map 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 привязки списка доступа к программному списку управления доступом (software ACL filter map). Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>SEQUENCE-NUMBER</i>	Укажите порядковый номер соответствующей записи совпадения. Диапазон значений: от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет списка доступа.
<i>NAME</i>	Укажите 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 к программному списку управления доступом (software ACL filter map). К одному программному списку могут быть привязаны несколько списков доступа, при условии что они относятся к разным типам (expert, MAC, IP и IPv6). В случае привязки списков доступа одинакового типа каждая последующая команда перезаписывает предыдущую.

Порядковые номера определяют приоритет обработки связанного списка доступа в filter map. Список доступа с меньшим порядковым номером обладает более высоким приоритетом. Связанные списки доступа с одинаковым порядковым номером 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 (ingress interface). Для удаления соответствующих входных интерфейсов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
match interface INTERFACE-ID [, | -]  
no match interface {all | INTERFACE-ID [, | -]}
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите соответствующий идентификатор интерфейса (Interface ID). Корректными интерфейсами являются 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.
all	Указывается в форме no этой команды, чтобы удалить все совместимые входные 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. Если совместимый интерфейс не настроен, программный список не вступит в силу.

Когда пакет принимается CPU, и входной интерфейс настроен в 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. При обнаружении совпадения 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. При обнаружении совпадения другие правила 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 явно настроенной записи «разрешить/запретить». Пакет разрешен, если он не соответствует какому-либо явно заданному правилу «разрешить» или «запретить».

Интерфейс может принадлежать только одному списку. Если 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 eth1/0/1
Switch(config-soft-acl)#
```

17.4 show soft-acl

Данная команда используется для отображения информации о программных списках управления доступом (software ACL filter map).

show soft-acl filter-map [NAME]

Параметры

<i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя отображаемого программного списка управления доступом.
-------------	---

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):cpu-acl
    MAC(3):mac4001
  Match Ingress Interface(s):
    eth1/0/1

Switch#
```

Отображаемые параметры

IP(N)	Тип списка доступа. Число в скобках означает порядковый номер связанного списка доступа.
--------------	--

18. Команды CPU Port Statistics

18.1 debug show cpu port

Данная команда используется для отображения статистики по пакетам Layer 2 или Layer 3, полученным ЦПУ.

```
debug show cpu port [I2 | I3 [unicast | multicast] | protocol NAME]
```

Параметры

I2	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики по пакетам Layer 2.
I3	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики по пакетам Layer 3.
unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики по пакетам Layer 3 и одноадресной маршрутизации Layer 3.
multicast	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить счетчики статистики по пакетам Layer 3 и многоадресной маршрутизации Layer 3.
protocol NAME	(Опционально.) Укажите имя протокола.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения статистики по пакетам Layer 2 и Layer 3, полученным ЦПУ.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику по пакетам Layer 2 и Layer 3, полученным ЦПУ.

```
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
QAM	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

Данная команда используется для сброса всех счетчиков по пакетам Layer 2 или Layer 3, полученным ЦПУ.

debug clear cpu port

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда используется для сброса всех счетчиков по пакетам Layer 2 или Layer 3, полученным ЦПУ.

Пример

В данном примере показано, как сбросить все счетчики статистики.

```
Switch#debug clear cpu port  
Switch#
```

19. Команды Debug

19.1 debug enable

Данная команда используется, чтобы включить функцию вывода сообщения отладки (Debug). Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Данная команда применяется, чтобы включить функцию вывода сообщения отладки (Debug).

Пример

В данном примере показано, как включить/выключить функцию вывода сообщения отладки (Debug).

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

19.2 debug output

Данная команда используется, чтобы обозначить индивидуальные модули, для которых необходимо вывести сообщение отладки (Debug). Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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). Для отделения названий модулей используйте пробелы.

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. Для отключения режима воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>SOURCE-URL</i>	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. Можно скопировать только на TFTP-сервер.
<i>DESTINATION-URL</i>	Укажите URL-адрес назначения.
<i>LOCATION</i>	Укажите IPv4 или IPv6-адрес TFTP/FTP/RCP-сервера.
<i>USER-NAME</i>	Укажите имя пользователя на FTP/RCP-сервере.
<i>PASSWORD</i>	Укажите пароль.

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду для копирования информации по отладке в указанный файл. Если скопирована информация **tech-support** и в стеке более одного коммутатора, будет сгенерировано несколько файлов, содержащих unit ID 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 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

Данная команда применяется 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 параметры не указаны, будет отображено содержимое буфера.

Пример

В примере показано, как отобразить данные буфера отладки.

```
Switch#debug show buffer
Debug buffer is empty
Switch#
```

В примере ниже 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 00461D08 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 0805E909 p..8...H.F....
AB461D30 0D9D00A0 FFFFFFFF 0AFD6C6C 0DA29A70 .....1l..p...
AB461D40 00000038 E20F90CA AB461D98 0805D784 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 080CDD89 .!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	(Опционально.) Укажите unit ID в стеке. Если unit ID не указан, отображаются все устройства.
---------------------	--

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 1.00.040
#                               Copyright(C) 2020 D-Link Corporation. All rights reserved.
#-----

***** Basic System Information *****

[SYS 2020-5-26 11:03:16]

Boot Time       : 26 May 2020 09:13:47
RTC Time        : 2020/05/26 11:03:16
Boot PROM Version : Build
Firmware Version : Build 1.00.040
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

Данная команда используется для отображения статистической информации по портам SIO.

```
debug show packet ports unit [UNIT-ID] [sio1 | sio2]
```

Параметры

<i>UNIT-ID</i>	(Опционально.) Укажите unit ID в стеке. Если unit ID не указан, отображаются все устройства.
sio1	(Опционально.) Укажите для отображения логической пары портов для стекирования, SIO1.
sio2	(Опционально.) Укажите для отображения логической пары портов для стекирования, SIO2.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда используется для отображения статистической информации по портам SIO.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистическую информацию по портам 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

Данная команда используется для отображения статистики ошибок по портам SIO.

debug show error ports unit [UNIT-ID] [sio1 | sio2]

Параметры

UNIT-ID	(Опционально.) Укажите unit ID в стеке. Если unit ID не указан, отображаются все устройства.
sio1	(Опционально.) Укажите для отображения логической пары портов для стекирования, SIO1.
sio2	(Опционально.) Укажите для отображения логической пары портов для стекирования, SIO2.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда используется для отображения статистики ошибок по портам SIO.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистики ошибок по портам 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

autoconfig enable
no autoconfig enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

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-сервер запущен 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 применяется для отображения статуса автоконфигурации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус автоконфигурации.

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

WARNING:Autoconfig enabled now, but won't take effect until reboot.
Switch(config)#
```

21. Команды DHCP Auto-Image

21.1 autoimage enable

Данная команда используется для включения функции Auto-image. Для выключения функции Auto-image воспользуйтесь формой **no** этой команды.

autoimage enable

no autoimage enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

При запуске коммутатора данная функция предоставляет возможность получить файл образа с внешнего TFTP-сервера, чей IP-адрес и имя файла содержатся в сообщении DHCP OFFER, полученном от DHCP-сервера. Далее система использует этот файл образа в качестве загрузочного. Если функция Auto-image включена, при загрузке системы коммутатор автоматически становится DHCP-клиентом.

DHCP-клиент будет активирован для получения сетевых настроек от DHCP-сервера и DHCP-сервер добавит в сообщение IP-адрес TFTP-сервера и имя файла образа. После получения данной информации коммутатор запустит функцию загрузки с указанного TFTP-сервера. На данном этапе в консоли будут отображены параметры конфигурации загрузки – так же, как при использовании команды **download firmware**.

После завершения загрузки программного обеспечения произойдет перезагрузка коммутатора.

Если одновременно включены и функция Auto-configuration, и функция Auto-image, система сначала загрузит файл образа, а затем конфигурацию. После этого коммутатор выполнит сохранение настроек и перезагрузку.

Коммутатор всегда выполняет проверку полученного программного обеспечения. Если версия та же, что и у текущего программного обеспечения, то коммутатор завершит процесс Auto-image. Тем не менее, загрузка конфигурации продолжится, если включена функция Auto-configuration.

Данная функция является аналогичной функции Auto-configuration. IP-адрес TFTP-сервера по-прежнему помещен в поля siaddr DHCP Option 66 или Option 150. Если поля Option 66, Option 150 и siaddr одновременно присутствуют в сообщении ответа DHCP, поле Option 150 будет обработано первым. Если системе не удалось подключиться к TFTP-серверу, будет обработано поле Option 66, и если соединения по-прежнему нет, поле siaddr обрабатывается в последнюю очередь.

В случае, когда коммутатор использует Option 66 для получения имени TFTP-сервера, Option 6 будет обработано первым, чтобы получить IP-адрес DNS-сервера. Если коммутатору не удалось подключиться к DNS-серверу или Option 6 не существует в сообщении-ответе, коммутатор попытается установить соединение с DNS-сервером, уже установленным в системе вручную.

Поскольку поля DHCP option используются не только в функции Auto-image, но и в функции Auto-configuration, и файл образа, и конфигурационный файл должны быть размещены на одном и том же TFTP-сервере.

При указании имени файла образа необходимо использовать DHCP Option 125 (RFC 3925). Коммутатору требуется проверить поле enterprise-number1. Если значением не является D-Link vendor ID (171), коммутатор остановит процесс. Если Option содержит несколько данных, будут использоваться только первые данные enterprise-number1.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию Auto-image.

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

WARNING:Autoimage enabled now, but won't take effect until reboot.
Switch(config)#
```

21.2 autoimage timeout

Данная команда используется, чтобы указать тайм-аут в секундах для получения файла образа в сети.

autoimage timeout SECONDS

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите продолжительность тайм-аута в секундах в диапазоне от 1 до 65535.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 50 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать продолжительность тайм-аута в секундах для получения файла образа в сети.

Пример

В примере показано, как указать тайм-аут «60».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#autoimage timeout 60
Switch(config)#
```

21.3 show autoimage

Данная команда используется для отображения статуса Auto-image.

show autoimage

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения статуса Auto-image.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус Auto-image.

```
Switch#show autoimage

Autoimage State: Disabled
Timeout          : 60

Switch#
```

22. Команды DHCP Client

22.1 ip dhcp client class-id

Данная команда применяется для указания Vendor Class Identifier, используемого в качестве значения Option 60 для сообщения DHCP Discover. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp client class-id {STRING | hex HEX-STRING}
no ip dhcp client class-id
```

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите Vendor Class Identifier в формате строки. Максимальное количество символов – 32.
hex <i>HEX-STRING</i>	Укажите Vendor Class Identifier в шестнадцатеричном формате. Максимальное количество символов – 64.

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 указания 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, шестнадцатеричный MAC-адрес которого будет использоваться в качестве ID клиента, отправляемого в

сообщении Discover. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp client client-id INTERFACE-ID  
no ip dhcp client client-id
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс VLAN, шестнадцатеричный MAC-адрес которого будет использован в качестве ID клиента и отправлен в сообщении Discover.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию в качестве ID клиента используется MAC-адрес VLAN.

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

Данная команда используется, чтобы указать значение опции имени узла (Host Name) для отправки в сообщении DHCP Discover. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp client hostname HOST-NAME  
no ip dhcp client hostname
```

Параметры

<i>HOST-NAME</i>	Укажите имя узла. Максимальное количество символов – 64. Имя узла должно начинаться с буквы, заканчиваться буквой или цифрой, внутри можно использовать буквы, цифры 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. 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp client lease DAYS [HOURS [MINUTES]]
no ip dhcp client lease
```

Параметры

<i>DAYS</i>	Укажите продолжительность аренды в днях. Диапазон значений: от 0 до 10000 дней.
<i>HOURS</i>	(Опционально.) Укажите продолжительность аренды в часах. Диапазон значений: от 0 до 23 часов.
<i>MINUTES</i>	(Опционально.) Укажите продолжительность аренды в минутах. Диапазон значений: от 0 до 59 минут.

По умолчанию

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)

Данная команда используется для входа в режим DHCP Pool Class Configuration Mode и привязки диапазона IP-адресов к DHCP-классу. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
class NAME
no class NAME
```

Параметры

NAME	Укажите имя DHCP-класса, содержащее не более 32 символов.
------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для привязки пула DHCP relay pool к DHCP pool class. Используйте команду **relay target**, чтобы указать список адресов relay target для перенаправления DHCP-пакета. Если запрос DHCP-клиента совпадает с пулом relay, настроенным с классами, клиент должен соответствовать классу, настроенному в пуле, для ретрансляции. Если DHCP-класс не настроен, запрос будет сопоставляться только с пулом relay и будет ретранслироваться на сервер назначения relay, указанный для соответствующего пула relay.

Пример

В данном примере показано, как настроить DHCP-класс, «Service-A», определенный шаблоном соответствия DHCP Option 60 в виде 0x112233 и 0x102030, классифицированным для пула relay, «pool1», и связанный с relay target «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)

Данная команда используется для указания DHCP-класса и входа в режим DHCP Class Configuration Mode. Для удаления DHCP-класса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp class NAME
no ip dhcp class NAME
```

Параметры

NAME	Укажите имя DHCP-класса, содержащее не более 32 символов в длину.
------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для входа в режим DHCP Class Configuration Mode и команду **option hex**, чтобы указать шаблон соответствия для DHCP-класса. Если у класса нет связанной с ним шестнадцатеричной опции, то классу будет соответствовать любой пакет.

Пример

В данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A и указать шаблон соответствия DHCP Option 60 в виде 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)

Данная команда используется для настройки пула DHCP Relay на DHCP Relay Agent и входа в режим DHCP Pool Configuration Mode. Для удаления пула DHCP Relay воспользуйтесь формой **no** данной команды.

```
ip dhcp pool NAME
no ip dhcp pool NAME
```

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя пула адресов. Максимальное количество символов – 32.
-------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Наряду с пакетами DHCP Relay, подчиняющимися команде **ip helper-address**, Relay Destination DHCP-сервера можно указать в пуле DHCP Relay. Для этого войдите в режим настройки пула DHCP с помощью команды **ip dhcp pool**, затем при помощи команды **relay source** укажите подсеть-источник (source) запросов клиента, далее при помощи команды **relay destination** укажите адрес Relay Destination Server.

Если подсеть, от которой приходит пакет DHCP-запроса, соответствует Relay Source Relay-пула, пакет будет ретранслирован на основе данного пула. В других случаях пакет ретранслируется на основе IP Helper-адреса, настроенного для получающего интерфейса. Чтобы ретранслировать пакет на основе пула DHCP Relay, если пакет запроса является ретранслируемым пакетом, источником запроса должен быть GIADDR (IP-адрес шлюза) пакета. Если GIADDR является нулевым, подсеть полученного интерфейса является источником пакета.

Пример

В данном примере показано, как создать пул DHCP Relay. Имя пула – pool1. Подсеть-источник (source) – 172.19.18.0/255.255.255.0. Адрес Relay Destination – 10.2.1.1.

```
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. Для глобального отключения функции Check для Option 82 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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), то 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 глобальное 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. Для удаления данных настройки для интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp relay information check-reply [none]
no ip dhcp relay information check-reply [none]

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 глобально отключить 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

Данная команда используется, чтобы включить вставку информации о Relay Agent (Option 82) в ретранслируемых пакетах DHCP-запроса. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp relay information option [vpn]

no ip dhcp relay information option [vpn]

Параметры

vpn	(Опционально.) Укажите VPN (Virtual Private Network).
------------	---

По умолчанию

По умолчанию Option 82 не встроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда действует при включенной команде **service dhcp**.

Если Option 82 DHCP включена, то перед ретрансляцией на сервер в пакет DHCP, получаемый от клиента, будет встроено поле Option 82. Option 82 DHCP содержит две sub-опции: Circuit ID и Remote ID.

Администраторы могут использовать команду **ip dhcp relay information option remote-id**, чтобы указать строку, заданную пользователем для sub-опции remote ID.

Параметр **vpn** следует использовать только в том случае, если DHCP-сервер назначает адрес на основе sub-опций идентификации VPN.

Команды **ip dhcp relay information option vpn** и **ip dhcp relay information option vpnid** совместно используются для определения эффективности VPN insertion state для интерфейса. Если на интерфейсе не настроена команда **ip dhcp relay information option vpnid**, будут применены общие настройки. Если на интерфейсе настроена команда **ip dhcp relay information option vpnid**, будут применены настройки интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как встроить Option 82 в ретранслируемые пакеты DHCP-запроса.

```
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. Для удаления настроек данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp relay information option-insert [none]

no ip dhcp relay information option-insert [none]

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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, у которых уже есть 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 применяется 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. Для отмены конфигурации воспользуйтесь формой `no` этой команды.

```
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 действует, если запущена команда `service 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. Для применения настроек по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp relay information option format remote-id {default | string SENTENCE |
vendor2 | expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]}
no ip dhcp relay information option format remote-id
```

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
|-----|
```

string 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 указывает, что это remote ID.

	<p>b. Длина: длина значения.</p> <p>с. Значение: строка символов. Системное имя коммутатора.</p>
expert-udf	<p>Укажите, чтобы использовать expert-udf. Оригинальный формат Remote ID представлен ниже:</p> <pre> ----- a. b. c. ----- 2 n User Defined ----- 1 byte 1 byte Max. 251 bytes ----- </pre> <p>a. Тип sub-опции: число 2 свидетельствует о том, что тип данного ID – Remote ID.</p> <p>b. Длина: общая длина строки, задаваемой пользователем. По умолчанию длина равна 0, поле значений отсутствует.</p> <p>с. Значение: универсальная задаваемая пользователем строка, настраиваемая при помощи данной команды, а также команды ip dhcp relay information profile. Максимальная длина строки – 251 символ.</p>
standalone_unit_format	<p>Укажите unit ID автономного устройства. Значение по умолчанию – 0.</p>

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 примере ниже 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. Для удаления sub-опции Remote ID как строки формата vendor воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Максимальное количество символов – 32.
NAME	Укажите имя профиля.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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 данном примере показано, как настроить строку формата expert-udf remote-id для интерфейса Ethernet 1/0/1. В примере используется строка «switch1».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для применения настроек по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	<p>Укажите, чтобы использовать sub-опцию Circuit ID по умолчанию. Оригинальный формат Circuit ID представлен ниже:</p> <pre>----- 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 -----</pre> <p>a. Тип sub-опции: число 1 свидетельствует о том, что тип данного ID – Circuit ID.</p> <p>b. Длина: длина значения. Необходимая длина значения – 6.</p> <p>c. Sub-опция Circuit ID: необходимое значение – 0.</p> <p>d. Длина sub-опции: необходимое значение – 4.</p> <p>e. VLAN ID (S-VID).</p> <p>f. ID модуля: необходимое значение для автономных коммутаторов – 0, для стекированных коммутаторов – Unit ID.</p> <p>g. ID порта: номер порта для каждого Unit ID.</p>
SENTENCE	<p>Укажите, чтобы задать Circuit ID самостоятельно. Допустимо использование пробелов.</p> <pre>----- a. b. c. d. e. ----- 2 n+2 1 n User Defined ----- 1 byte 1 byte 1 byte 1 byte Max. 32 bytes -----</pre>
vendor1	<p>Укажите, чтобы использовать vendor1. Формат Circuit ID представлен ниже:</p>

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.** Тип sub-опции: число 1 свидетельствует о том, что тип данного 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 в стеке.
- g.** ID порта: номер порта для каждого Unit ID.
- h.** Второй тег sub-опции Circuit ID: необходимое значение – 1.
- i.** Длина второго тега: необходимое значение – 6.
- j.** MAC-адрес: системный MAC-адрес коммутатора.

expert-udf

Укажите, чтобы использовать expert-udf. Circuit ID канала задан пользователем в следующем формате:

a.	b.	c.
1	n	User defined
1 byte	1 byte	Max. 251 bytes

- a.** Тип sub-опции: число 1 свидетельствует о том, что тип данного 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	Укажите unit ID автономного устройства. Значение по умолчанию – 0.

По умолчанию

По умолчанию форматом Circuit ID являются ID 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 примере ниже 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. Для удаления sub-опции Circuit ID воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Максимальное 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 данном примере показано, как настроить expert UDF Circuit ID для интерфейса Ethernet 1/0/1. В примере используется expert UDF Circuit-id «abc».

```
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. Для отключения функции Trust для всех интерфейсов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 всех интерфейсов 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. Для отключения функции Trust воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 снять статус trust для всех интерфейсов на DHCP relay agent 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp local-relay vlan VLAN-ID [, | -]
no ip dhcp local-relay vlan VLAN-ID [, | -]
```

Параметры

vlan VLAN-ID	Укажите используемую 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

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Local Relay обеспечивает передачу сообщения DHCP на все локальные member-порты VLAN на основе настроек Relay Option. Local Relay не изменяет IP-адрес и MAC-адрес назначения, а также поле шлюза пакета.



Примечание: если на интерфейсе отключена команда `ip dhcp relay`, интерфейс не будет ретранслировать или локально ретранслировать получаемые DHCP-пакеты.

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)

Данная команда используется, чтобы указать шаблон соответствия DHCP option для DHCP-класса. Для удаления указанного шаблона соответствия для DHCP-класса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

option *CODE* *hex* *PATTERN* [*] [**bitmask** *MASK*]
no option *CODE* *hex* *PATTERN* [*] [**bitmask** *MASK*]

Параметры

<i>CODE</i>	Укажите номер DHCP-опции.
<i>PATTERN</i>	Укажите шестнадцатеричный шаблон указанной DHCP-опции. Шаблон должен содержать четное количество символов.
*	Укажите биты опции, которые не будут проверяться на соответствие. При отсутствии отметки со знаком * длина шаблона опции должна быть равна битовой длине опции.
<i>MASK</i>	Укажите шестнадцатеричную битовую маску для шаблона. Указанные биты в маске будут проверены. Если маска не указана, будут проверены все биты, указанные в шаблоне. Будет проверен бит со значением 1. Формат ввода должен быть идентичен шаблону. Маска 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** наряду с командой **option hex**, чтобы указать DHCP-класс. Классы в пуле распределяются в том порядке, в котором они настроены в пуле адресов.

Команда **option hex** применяется для указания номера DHCP-опции с шаблоном соответствия для DHCP-класса. Для одного DHCP-класса можно указать несколько шаблонов опции. Если пакет соответствует какому-либо из указанных шаблонов DHCP-класса, он будет причислен к DHCP-классу и передан в указанное место назначения

Ниже приведены некоторые часто используемые номера 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 данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A с шаблоном соответствия DHCP Option 60 в виде 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 примере ниже показано, как настроить DHCP-класс Service-B с шаблоном соответствия DHCP Option 60 в виде 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 данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-C с шаблоном соответствия DHCP Option 60 в виде 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

Данная команда используется для указания IP-адреса назначения DHCP Relay Destination, ассоциированного с пулом Relay. Для удаления Relay Destination из пула DHCP-relay воспользуйтесь формой **no** этой команды.

relay destination [vrf VRF-NAME | global] IP-ADDRESS

no relay destination [vrf VRF-NAME | global] IP-ADDRESS

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите IP-адрес DHCP-сервера назначения, ассоциируемого с виртуальной маршрутизацией и переадресацией (VRF) (только в режиме EI).
global	(Опционально.) Укажите IP-адрес, выбранный из глобального адресного пространства. Если у пула нет настройки VRF, то по умолчанию адресом назначения ретрансляции является адрес из глобального адресного пространства.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес DHCP Relay Destination Server.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Наряду с пакетами DHCP Relay, подчиняющимися команде **ip helper-address**, Relay Destination DHCP-сервера можно указать в пуле DHCP Relay. Для этого войдите в режим настройки пула DHCP при помощи команды **ip dhcp pool**, далее при помощи команды **relay source** укажите подсеть-источник (source) запросов клиента. После чего с помощью команды **relay destination** укажите адрес Relay Destination Server. В пуле можно указать несколько адресов Relay Source и Relay Destination. Если пакет соответствует какому-либо из адресов Relay Source, он будет отправлен на все адреса Relay Destination.

Если подсеть, от которой приходит пакет DHCP-запроса, соответствует Relay Source Relay-пула, пакет будет ретранслирован на основе данного пула. В других случаях пакет ретранслируется на основе IP Helper-адреса, настроенного для получающего интерфейса. Чтобы ретранслировать пакет на основе пула DHCP Relay, если пакет запроса является ретранслируемым пакетом, источником запроса должен быть GIADDR (IP-адрес шлюза) пакета. Если пакет запроса не является ретранслируемым пакетом, источником пакета является подсеть получающего интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как создать пул DHCP Relay под именем «pool1». В Relay-пуле подсеть 172.19.10.0/255.255.255.0 указана в качестве подсети-источника (source), а 10.2.1.1 указан в качестве адреса Relay Destination.

```
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. Для удаления подсети-источника воспользуйтесь формой **no** этой команды.

relay source IP-ADDRESS SUBNET-MASK
no relay source IP-ADDRESS SUBNET-MASK

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите исходную подсеть-источник (source) пакетов клиента.
<i>SUBNET-MASK</i>	Укажите маску подсети-источника (source).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Наряду с пакетами DHCP Relay, подчиняющимися команде **ip helper-address**, Relay Destination DHCP-Relay-сервера можно указать в пуле DHCP Relay. Для этого войдите в режим настройки пула DHCP при помощи команды **ip dhcp pool**, затем при помощи команды **relay source** укажите подсеть-источник (source) запросов клиента, после чего при помощи команды **relay destination** укажите адрес Relay Destination Server. В пуле можно указать несколько адресов Relay Source и Relay Destination. Если пакет соответствует какому-либо из адресов Relay Source, он будет отправлен на все адреса Relay Destination.

При получении пакета DHCP-запроса, если подсеть полученного пакета соответствует Relay Source Relay-пула, пакет будет ретранслирован на основе данного пула. В других случаях пакет ретранслируется на основе IP Helper-адреса, настроенного для получающего интерфейса. Чтобы ретранслировать пакет на основе пула DHCP Relay, если пакет запроса является ретранслируемым пакетом, источником запроса должен быть GIADDR (IP-адрес шлюза) пакета. Если пакет запроса не является ретранслируемым пакетом, подсеть получающего интерфейса является источником пакета.

В пуле DHCP Relay администратор может далее использовать команды **class** и **relay target**, чтобы связать список адресов Relay Target с классом DHCP. DHCP-пакет не будет ретранслирован, если на интерфейсе, принимающем пакет, не настроен IP-адрес.

Пример

В данном примере показано, как создать пул DHCP relay под именем «pool2». В Relay-пуле подсеть 172.19.18.0/255.255.255.0 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

Данная команда используется, чтобы указать DHCP Relay Target для ретранслируемых пакетов в соответствии с шаблоном значений опции, установленной в классе. Для удаления Relay Target воспользуйтесь формой **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.) Укажите IP-адрес DHCP-сервера назначения, ассоциируемого с виртуальной маршрутизацией и переадресацией (VRF) (только в режиме EI).
global	(Опционально.) Укажите IP-адрес, выбранный из глобального адресного пространства. Если у пула нет настройки VRF, то по умолчанию адресом назначения ретрансляции является адрес из глобального адресного пространства.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес сервера relay target для класса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Class Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В пуле DHCP Relay администратор может далее использовать команды **class** и **relay target**, чтобы связать список адресов Relay Target с классом DHCP. Если запрос клиента соответствует Relay-пулу, а пул DHCP Relay настроен с классами, для ретрансляции запрос клиента должен соответствовать классу, указанному в пуле. Если пакет не соответствует ни одному из классов пула, он не будет повторно ретранслирован. Если

класс соответствующего Relay-пула не определен, запрос будет ретранслирован в Relay Destination соответствующего Relay-пула. Для класса можно указать несколько команд Relay Target. Если пакет соответствует классу, он будет направлен во все Relay Targets (Destination).

Если для класса не настроена команда **relay target**, за Relay Target будет принято Relay Destination, указанное для пула. DHCP-пакет не будет ретранслирован, если на интерфейсе, принимающем пакет, не настроен IP-адрес.

Пример

В данном примере показано, как настроить DHCP Relay Target для ретрансляции пакетов, которая соответствует образцу значений опции, установленной 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)

Данная команда используется для включения сервиса DHCP Relay на коммутаторе. Для отключения сервиса DHCP Relay воспользуйтесь формой **no** этой команды.

service dhcp

no service dhcp

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию сервис отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для включения сервиса DHCP Relay на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отключить сервис DHCP Relay.

```
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

Команда применяется 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:
vlan100          vlan200          vlan300          vlan400
vlan500

Total Entries: 5

Switch#
```

В примере ниже 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 INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите для отображения информации 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 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

Команда позволяет отобразить настройки формата опций интерфейса. Если параметр не указан, будет отображена информация обо всех интерфейсах.

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(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 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 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
-----
vlan1          Enabled
vlan2          Disabled
vlan3          Not Configured

Total Entries: 3

Switch#
```

23.25 show ip dhcp relay information policy-action

Данная команда позволяет отобразить информацию об алгоритме перенаправления Relay Option для интерфейса.

show ip dhcp relay information policy-action [interface *INTERFACE-ID* [,|-]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(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 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 для отображения информации об алгоритме перенаправления Relay Option.

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
-----
vlan1          Keep
vlan2          Drop
vlan3          Replace
vlan4          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. Для отмены обработки одноадресных DHCP-пакетов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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, то 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 позволяет задать профиль Option 82 и войти в режим Option 82 Profile Configure Mode. Для удаления указанного профиля Option 82 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp relay information profile PROFILE-NAME
no ip dhcp relay information profile PROFILE-NAME
```

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	Укажите имя профиля для определения профиля Option 82. Максимальное количество символов – 32.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для входа в режим Option 82 Profile Configure Mode, чтобы задать профиль Option 82. При помощи профиля можно самостоятельно задать произвольную запись Option 82.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Option 82 Profile Configure Mode, 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. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

format string *FORMAT-STRING*

no format string

Параметры

<i>FORMAT-STRING</i>	Укажите формат Option 82 DHCP. Максимальное 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, которую необходимо преобразовать до того, как она будет запакетирована. Отформатированная ключевая строка может содержать как строки ASCII, так и шестнадцатеричные символы, например: "%"+ "\$"+"1-32"+"keyword"+":":

% – указывает на то, что строка, следующая за символом, является отформатированной ключевой строкой.

\$ или 0 – (Опционально.) индикатор заполнения. Данная опция 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). Заполнение начального 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 использован 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. Максимальное количество символов – 128. Допустимо использование только строки ASCII.

ifdescr: выводится из ifDescr (IF-MIB). Допустимо использование только строки ASCII.

portmac: MAC-адрес порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть настроен с помощью специальной команды (например, **ip dhcp relay information 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 шестнадцатеричные значения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть сформирован при помощи команд CLI (например, **ip dhcp relay information option mac-format case**). При использовании шестнадцатеричных значений MAC-адрес будет сформирован в шестнадцатеричном виде.

unit: Unit ID коммутатора в стеке. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения. 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 **ip dhcp relay information option format circuit-id expert-udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**.

module: ID модуля. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

port: Номер локального порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

svlan: ID внешней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

cvlan: ID внутренней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

: - 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 знака перехода. Специальные символы после \ являются самостоятельными символами. Например, % в комбинации \% является самостоятельным символом, а не индикатором запуска отформатированной ключевой строки. Пробелы вне отформатированной ключевой строки также будут включены.

- Шестнадцатеричные значения могут содержать любые комбинации отформатированных ключевых строк, символов 0-9, A-F, a-f и пробелов. Отформатированные ключевые 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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: AABVCCDDEEFF.
number	Укажите количество разделителей: 1: один разделитель: AABVCC.DDEEFF. 2: два разделителя: AABV.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 [PROFILE-NAME]

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя профиля Option 82 для отображения.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется 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 применяется 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

Данная команда используется для включения DHCP Relay на интерфейсе. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp relay
no ip dhcp relay

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 исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Используйте команду для включения/отключения DHCP Relay на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как включить обработку одноадресных пакетов DHCP-клиента на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения встраивания sub-опций, связанных с VPN, для интерфейса во время ретрансляции пакетов запросов DHCP (DHCP Request). Для отключения функции встраивания воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp relay information option vpnid [none]

no ip dhcp relay information option vpnid

Параметры

none	(Опционально.) Укажите для отключения функционала VPN на интерфейсе.
-------------	--

По умолчанию

По умолчанию Option 82 не встраивается.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки VLAN-интерфейсов и действует при включенном сервисе **service dhcp**.

Используйте команду **ip dhcp relay information option vpnid** для включения встраивания sub-опций, связанных с VPN, для интерфейса во время ретрансляции пакетов запросов DHCP. Для отключения встраивания используйте команду **ip dhcp relay information option-insert none**.

Команды **ip dhcp relay information option** и **ip dhcp relay information option vpnid** используются для определения эффективности статуса встраивания, связанного с VPN, для интерфейса. Если на интерфейсе не настроена команда **ip dhcp relay information option vpnid**, будут применены общие настройки. Если команда настроена, будут применены настройки интерфейса.

Команда **no ip dhcp relay information option vpnid** удаляет конфигурацию из текущих настроек. В этом случае интерфейс перенимает глобальную конфигурацию, в которой выполнена или нет настройка встраивания sub-опций VPN.

Пример

В данном примере показано, как выключить встраивание sub-опций VPN для интерфейса VLAN100.

```
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

Данная команда предназначена для отображения конфигурации sub-опций, 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

Команда применяется для отображения конфигурации sub-опций, связанных с VPN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию sub-опций, 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. Для удаления диапазона адресов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

address range *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

no address range *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*

Параметры

<i>START-IP-ADDRESS</i>	Укажите адрес или первый адрес в диапазоне адресов.
<i>END-IP-ADDRESS</i>	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
Switch(config-dhcp-pool-class)#
```

24.2 bootfile

Данная команда используется, чтобы указать файл конфигурации или файл образа для загрузки на устройство DHCP-клиента. Для удаления загрузочного файла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bootfile *URL*

no bootfile

Параметры

<i>URL</i>	Укажите ссылку на файл загрузки. Максимальное количество символов – 64.
------------	---

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 данном примере показано, как указать файл «mdubootfile.bin» для DHCP-пула «pool1» в качестве загрузочного.

```
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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме 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 из 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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
*	Укажите, чтобы удалить все записи конфликтов, ассоциированные с указанным пулом.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес записи конфликта, которую необходимо удалить.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется 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 проверки 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

Команда применяется для сброса всех счетчиков статистики DHCP.

Пример

В данном примере показано, как сбросить все счетчики DHCP.

```
Switch#clear ip dhcp server statistics  
Switch#
```

24.6 class (DHCP Server)

Данная команда используется для привязки диапазона IP-адресов к DHCP-классу. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

class NAME
no class NAME

Параметры

NAME	Укажите имя DHCP-класса, содержащее не более 32 символов.
------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команды **address range** и **class** используются для ограничения выделения 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.

Пример

В данном примере показано, как создать два DHCP-класса Customer-A и Customer-B с шаблонами соответствия Option 82, которые 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
Switch(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 шаблон соответствия DHCP Option 60 в виде 0x112233 и 0x102030. DHCP-класс Service-B настроен и задан с шаблоном соответствия DHCP Option 60 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 172.19.18.0 255.255.255.0
Switch(config-dhcp-pool)#class Service-A
Switch(config-dhcp-pool-class)#relay target 10.2.1.2
Switch(config-dhcp-pool-class)#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-class)#
```

24.7 default-router

Данная команда позволяет указать шлюзы по умолчанию для DHCP-клиента. Для удаления шлюза по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
default-router IP-ADDRESS [IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8]
no default-router IP-ADDRESS [IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8]
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес шлюза по умолчанию для DHCP-клиента.
<i>IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8</i>	Укажите несколько IP-адресов через пробел. Максимальное количество адресов – 8.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется, чтобы настроить шлюз по умолчанию для клиентов. 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, чтобы указать доменное имя для DHCP-клиента. Для удаления доменного имени воспользуйтесь формой **no** этой команды.

domain-name *NAME*

no domain-name

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите доменное имя. Максимальное количество символов – 64.
-------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется, чтобы настроить доменное имя 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, чтобы указать DNS-серверы для DHCP-клиента. Для удаления указанного DNS-сервера воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
dns-server IP-ADDRESS [IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8]  
no dns-server IP-ADDRESS [IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8]
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адреса, которые DHCP-клиент будет использовать как DNS-сервер.
<i>IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8</i>	Укажите несколько IP-адресов через пробел. Максимальное количество серверов – 8.

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. Максимальное 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)#dns-server 10.1.1.1
```

24.10 ip dhcp class (DHCP Server)

Данная команда используется для указания DHCP-класса и входа в режим DHCP Class Configuration Mode. Для удаления DHCP-класса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dhcp class NAME  
no ip dhcp class NAME
```

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя DHCP-класса. Максимальное 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 DHCP Class Configuration Mode и команду **option hex**, чтобы указать шаблон соответствия для DHCP-класса. Если у класса нет связанной с ним шестнадцатеричной опции, то классу будет соответствовать любой пакет.

Пример

В данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A и указать шаблон соответствия DHCP Option 60 в виде 0x112233.

```
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, чтобы исключить диапазон IP-адресов из назначаемых клиенту. Для удаления исключенных адресов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>START-IP-ADDRESS</i>	Укажите адрес или первый адрес диапазона адресов, которые необходимо исключить.
<i>END-IP-ADDRESS</i>	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 указаны с помощью 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, чтобы указать количество пакетов, которые будет отправлять DHCP-сервер в рамках проверки ping. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp ping packets *COUNT*

no ip dhcp ping packets

Параметры

<i>COUNT</i>	Укажите количество ping-пакетов, которые отправит DHCP-сервер.
--------------	--

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 проверки ping. Проверка ping, 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 IP-адрес будет занесен в запись конфликта. Укажите «0», чтобы отключить проверку ping.

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, чтобы указать время ожидания ответного ping-пакета DHCP-сервером. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp ping timeout *MILLI-SECONDS*
no ip dhcp ping timeout

Параметры

<i>MILLI-SECONDS</i>	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 проверки ping. DHCP-сервер отправляет 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 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 DHCP Pool Configuration Mode. Для удаления пула DHCP-адресов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp pool *NAME*
no ip dhcp pool *NAME*

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя пула. Максимальное 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 применяется, чтобы позволить DHCP-серверу использовать DHCP-классы при распределении адресов. Для отключения использования DHCP-классов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для отключения использования DHCP-классов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 пула адресов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lease {DAYS [HOURS [MINUTES]] | infinite}
no lease

Параметры

<i>DAYS</i>	Укажите период аренды в днях.
<i>HOURS</i>	(Опционально.) Укажите период аренды в часах.
<i>MINUTES</i>	(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 примере ниже 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, чтобы настроить тип узла NetBIOS для DHCP-клиентов Microsoft. Для удаления настроек типа NetBIOS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

netbios-node-type *NTYPE*

no netbios-node-type

Параметры

<i>NTYPE</i>	Укажите тип узла NetBIOS для клиента Microsoft. Используются следующие типы:
	<ul style="list-style-type: none">• 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, чтобы настроить тип 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, а 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, чтобы указать WINS-серверы для DHCP-клиента Microsoft. Для удаления настроек указанных WINS-серверов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

netbios-name-server *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]
no netbios-name-server *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес WINS-сервера для DHCP-клиента.
<i>IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8</i>	Укажите несколько IP-адресов, разделяя их пробелами. Максимальное количество серверов – 8.

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, доступных клиенту Microsoft. Максимальное количество серверов – 8. Серверы указываются в порядке приоритетности. Если серверы уже настроены, то серверы, настраиваемые позже, будут добавлены в список.

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, чтобы указать boot-сервер для DHCP-клиента. Для удаления boot-серверов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

next-server IP-ADDRESS
no next-server

Параметры

IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес boot-сервера, чтобы клиент получил файл 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 клиенту загрузку файла образа. Обычно используется TFTP-сервер. Максимальное 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, чтобы настроить подсеть для пула DHCP-адресов. Для удаления подсети воспользуйтесь формой **no** этой команды.

network {*NETWORK-ADDRESS MASK* | *NETWORK-ADDRESS/PREFIX-LENGTH*}
no network

Параметры

<i>NETWORK-ADDRESS</i>	Укажите адрес подсети для пула адресов.
<i>MASK</i>	Укажите биты, определяющие сетевую маску.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	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

Команда применяется 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.

При получении запроса 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 напрямую к DHCP-серверу, сообщение Discover передается при помощи Relay Agent. Сервер выберет пул адресов с настроенной подсетью, содержащей GIADDR пакета, а затем присвоит адрес.
- Если клиент подключен напрямую к серверу, то сервер будет искать пулы, на которых настроена 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. Для удаления определенной опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

option *CODE* {**ascii** *STRING* | **hex** {*HEX-STRING* | **none**} | **ip** *IP-ADDRESS* [*IP-ADDRESS2...IP-ADDRESS8*]}

no option *CODE*

Параметры

<i>CODE</i>	Укажите номер опции в десятичном виде.
ascii <i>STRING</i>	Укажите формат строки ASCII для DHCP-опции. Максимальное количество байт – 255.
hex	Укажите шестнадцатеричный формат для DHCP-опции. Максимальное количество символов – 254.
<i>HEX-STRING</i>	Укажите шестнадцатеричную строку для DHCP-опции.
none	Укажите шестнадцатеричную строку нулевой длины.
ip <i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес. Максимальное 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 примере ниже 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 следующем 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, чтобы настроить шаблон соответствия опции DHCP для DHCP-класса. Для удаления указанного шаблона соответствия воспользуйтесь формой **no** этой команды.

option *CODE* *hex* *PATTERN* [*] [*bitmask* *MASK*]
no option *CODE* *hex* *PATTERN* [*] [*bitmask* *MASK*]

Параметры

<i>CODE</i>	Укажите номер DHCP-опции.
<i>PATTERN</i>	Укажите шестнадцатеричный шаблон указанной DHCP-опции. Шаблон должен содержать четное количество символов.
*	Укажите биты опции, которые не будут проверяться на соответствие. При отсутствии отметки со знаком * длина шаблона опции должна быть равна битовой длине опции.
<i>MASK</i>	Укажите шестнадцатеричную битовую маску для шаблона. Указанные биты в маске будут проверены. Если маска не указана, будут проверены все биты, указанные в шаблоне. Будет проверен бит со значением 1. Формат ввода должен быть идентичен шаблону. Маска 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** наряду с командой **option hex**, чтобы указать DHCP-класс. Классы в пуле распределяются в том порядке, в котором они настроены в пуле адресов.

Команда **option hex** применяется для указания номера DHCP-опции с шаблоном соответствия для DHCP-класса. Для одного DHCP-класса можно указать несколько шаблонов опции. Если пакет соответствует какому-либо из указанных шаблонов DHCP-класса, он будет причислен к DHCP-классу и передан в указанное место назначения.

Ниже приведены некоторые часто используемые номера 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 данном примере показано, как настроить DHCP-класс Service-A и установить шаблоны соответствия DHCP Option 60 в виде 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 примере ниже показано, как настроить DHCP-класс Service-B и установить шаблоны соответствия DHCP Option 60 в виде 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 следующем примере показано, как настроить DHCP-класс Service-C и установить шаблоны соответствия DHCP Option 60 в виде 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 на коммутаторе. Для выключения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Команда применяется для включения DHCP-сервера на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отключить DHCP-сервер.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no service dhcp
Switch(config)#
```

24.24 manual-binding

Данная команда позволяет настроить запись привязки DHCP вручную. Для удаления записи воспользуйтесь формой **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

<i>IP-ADDRESS MASK</i>	Укажите IP-адрес и сетевую маску для записи привязки вручную. Разрешен только индивидуальный IP-адрес.
<i>IP-ADDRESS/PREFIX-LENGTH</i>	Укажите IP-адрес и длину префикса для записи привязки вручную.
<i>HARDWARE-ADDRESS</i>	Укажите MAC-адрес клиента.
<i>CLIENT-IDENTIFIER</i>	Укажите идентификатор DHCP-клиента в шестнадцатеричном виде.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет настроить несколько записей привязки DHCP в пуле DHCP. Запись привязки назначает клиенту IP-адрес на основе аппаратного адреса или идентификатора клиента. У настроенных записей привязки должен быть уникальный IP-адрес. Все записи

привязки вручную, сконфигурированные в одном и том же пуле DHCP, должны принадлежать одной и той же подсети.

Пример

В данном 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

<i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить запись привязки. Если IP-адрес не указан, отображаются все записи привязки или записи привязки указанного пула.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Будет отображен IP-адрес, аппаратный адрес, сроки начала и истечения периода аренды записи.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус привязки всех связанных IP-адресов.


```
Switch#show ip dhcp binding

VRF Name:
IP address      Client-ID/      Lease expiration  Type
                Hardware address
-----
10.0.0.1        01002211223344  Feb 25 2020 08:18 AM Automatic
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить статус привязки IP-адреса 10.1.1.1 в пуле DHCP-адресов.

```
Switch#show ip dhcp binding 10.1.1.1

VRF Name:
IP address      Client-ID/      Lease expiration  Type
                Hardware address
-----
10.1.1.1        01002211223344  Feb 25 2020 08:21 AM Automatic
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

<i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>IP-ADDRESS</i>	(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 проверки ping. 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 устранил 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

<i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить информацию об определенном 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
DHCPRREQUEST         178
DHCPCDECLINE         0
DHCPCRELEASE         0
DHCPCINFORM          0

Message               Sent
BOOTREPLY            12
DHCPCOFFER           190
DHCPCACK             172
DHCPCNAK              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 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)

Данная команда используется для привязки пула DHCP-адресов с именем VRF. Для удаления имени VRF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vrf VRF-NAME
no vrf VRF-NAME
```

Параметры

VRF-NAME	Имя VRF для привязки с пулом DHCP-адресов.
-----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCP Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

По умолчанию пул адресов определен для домена глобальной маршрутизации.

При привязке пула адресов к VRF с данной VRF можно также ассоциировать адреса, совпадающие с адресами из других пулов, не привязанных к этой VRF. С одной VRF можно ассоциировать только один пул.

При привязке пула адресов к VRF DHCP-сервер назначит IP-адрес из пула адресов только в случае, если VRF совпадает с VRF DHCP-запроса.

Пример

В данном примере показано, как выполнить привязку пула 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. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда используется, 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 Screen Configure Mode. Для удаления профиля Server Screen воспользуйтесь формой **no** этой команды.

dhcp-server-screen profile PROFILE-NAME
no dhcp-server-screen profile PROFILE-NAME

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	Укажите имя профиля. Максимальное 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 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping server-screen [*SERVER-IP-ADDRESS* [**profile** *PROFILE-NAME*]]
no ip dhcp snooping server-screen [*SERVER-IP-ADDRESS*]

Параметры

<i>SERVER-IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес доверенного DHCP-сервера.
profile <i>PROFILE-NAME</i>	(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

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов 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 eth1/0/3
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, чтобы настроить параметр буфера журнала событий DHCP Server Screen. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping server-screen log-buffer entries *NUMBER*
no ip dhcp snooping server-screen log-buffer entries

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите количество записей в буфере. Максимальное количество записей – 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. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 отработку SNMP-уведомлений о подобных событиях.

Пример

В данном примере показано, как включить отработку 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. Для отключения DHCP Snooping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping
no ip dhcp snooping

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 в VLAN, на которой 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 в VLAN. Таблица привязки содержит информацию о привязке IP и MAC, которая 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. Для запрета пакетов с Relay Option 82 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping information option allow-untrusted
no ip dhcp snooping information option allow-untrusted

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 которой 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 (flash-памяти) или на удаленном узле. Для отключения хранения или возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping database {URL | write-delay SECONDS}
no ip dhcp snooping database [write-delay]

Параметры

<i>URL</i>	Укажите URL в любом из представленных форматов: <ul style="list-style-type: none">• 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 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-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 примере ниже показано, как указать задержку времени для выполнения 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

<i>MAC-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите MAC-адрес, который необходимо удалить.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес, который необходимо удалить.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID, который необходимо удалить.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(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

<i>URL</i>	URL-адрес для загрузки таблицы привязки и добавления в нее записей. Укажите URL в любом из представленных форматов: <ul style="list-style-type: none">• 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 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-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

<i>MAC-ADDRESS</i>	Укажите MAC-адрес записи, которую необходимо добавить или удалить.
vlan <i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN ID записи, которую необходимо добавить или удалить.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес записи, которую необходимо добавить или удалить.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс (физический порт или port channel), на котором необходимо добавить или удалить запись привязки.
expiry <i>SECONDS</i>	Укажите интервал, по истечении которого привязки станут недействительны. 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 применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Используйте эту команду, чтобы создать динамическую запись 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 для VLAN 2 и порта Ethernet 1/0/10 с параметром expiry time, равным 100 секундам.

```
Switch#ip dhcp snooping binding 00-01-02-03-04-05 vlan 2 10.1.1.1 interface eth1/0/10 expiry  
100  
Switch#
```

26.8 ip dhcp snooping trust

Данная команда используется для настройки порта в качестве доверенного интерфейса для DHCP Snooping. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping trust
no ip dhcp snooping trust

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 исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Порты, подключенные к DHCP-серверу или другим коммутаторам, должны быть настроены как доверенные интерфейсы. Порты, подключенные к DHCP-клиентам, должны быть настроены как недоверенные интерфейсы. DHCP Snooping работает в качестве межсетевых экранов между недоверенными интерфейсами и DHCP-серверами.

Если порт настроен как недоверенный интерфейс, сообщение DHCP придет на порт в ту VLAN, на которой включен DHCP Snooping. Коммутатор перенаправит пакеты DHCP за исключением следующих случаев, при которых пакеты будут отбрасываться:

- Порт коммутатора получает пакет (например, пакет DHCP OFFER, DHCP ACK, DHCP NAK или DHCP REQUEST) от DHCP-сервера за пределами межсетевых экранов.
- MAC-адрес источника в заголовке Ethernet должен быть таким же, как и аппаратный адрес DHCP-клиента, чтобы пройти проверку, если включена команда **ip dhcp snooping verify mac-address**.
- 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 DHCP RELEASE или DHCP DECLINE от недоверенного узла с записью в таблице привязки DHCP Snooping, и информация об интерфейсе в таблице привязки 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 добавить в список доверенных интерфейсов порт 1/0/3 при использовании функции DHCP Snooping.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
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. Для сброса заданного ограничения на количество записей DHCP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping limit entries *NUMBER*
no ip dhcp snooping limit entries

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите ограничение на количество записей привязок DHCP Snooping на порт. Диапазон значений: от 0 до 1024.
---------------	--

По умолчанию

По умолчанию ограничения не заданы.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима для настройки интерфейсов физического порта и port-channel. Команда действует только на недоверенных интерфейсах. Если превышено максимальное значение, система остановит изучение привязок, связанных с портом.

Пример

В данном примере показано, как установить ограничение на количество привязок для Ethernet 1/0/3. Используется значение 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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, получаемых на интерфейсе за секунду. Для сброса заданного ограничения на получение сообщений DHCP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping limit rate *VALUE*

no ip dhcp snooping limit rate

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите количество DHCP-сообщений, которое может быть обработано за секунду. Диапазон значений: от 1 до 300.
--------------	--

По умолчанию

По умолчанию ограничения не заданы.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При превышении заданного лимита порт будет отключен из-за 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 eth1/0/3
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. Для включения состояния DHCP Snooping Roaming воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping station-move deny

no ip dhcp snooping station-move deny

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 MAC-адреса источника DHCP-пакета на соответствие аппаратному адресу клиента. Для отключения проверки MAC-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dhcp snooping verify mac-address
no ip dhcp snooping verify mac-address

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Функция DHCP Snooping проверяет DHCP-пакеты, присылаемые на порт в 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 MAC-адреса источника DHCP-пакета и аппаратного адреса 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 в определенной VLAN или группе VLAN. Для отключения DHCP Snooping в VLAN или группе VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона номеров 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 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 в VLAN, на которой включена функция DHCP Snooping. С помощью данной функции DHCP-пакеты, приходящие с недоверенного интерфейса, могут получить статус проверенных, а для VLAN с включенной функцией DHCP Snooping будет создана таблица привязки DHCP. Таблица привязки предоставляет информацию о соответствиях IP- и MAC-адресов, которая позже может использоваться функциями IP Source Guard и Dynamic ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как включить DHCP Snooping в 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 настроек DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как получить информацию по настройкам 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

<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе IP-адреса.
<i>MAC-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе MAC-адреса.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе VLAN.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите, если необходимо отображать привязки на основе идентификатора порта (port ID).
,	(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 привязки DHCP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как настроить отображение привязок 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 примере ниже 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 следующем 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 в 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 10.1.1.11      1500            dhcp-snooping  100 eth1/0/5

Total Entries: 1

Switch#
```

В примере ниже показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping в 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 следующем примере показано, как настроить отображение привязки DHCP Snooping на интерфейсе Ethernet 1/0/5.

```
Switch#show ip dhcp snooping binding interface eth1/0/5

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 Address	Аппаратный MAC-адрес клиента.
IP Address	IP-адрес клиента, назначенный DHCP-сервером.

Lease (seconds)	Время аренды IP-адреса (в секундах).
Type	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, для которых не выполняется DHCP Snooping.
Parse failures	Количество запрещенных пакетов DHCP.
Checksum errors	Количество подсчитанных значений контрольной суммы, отличных от сохраненного значения контрольной суммы.
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

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс VLAN, на котором необходимо перезапустить DHCPv6 Client.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки VLAN-интерфейсов.
Команда используется для перезапуска IPv6 DHCP Client на указанном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как перезапустить DHCPv6 Client на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#clear ipv6 dhcp client vlan1  
Switch#
```

27.2 ipv6 dhcp client pd

Данная команда используется, чтобы включить запрос Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) IPv6 Client для делегирования префикса (Prefix Delegation) через указанный интерфейс. Для отключения запроса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp client pd {PREFIX-NAME [rapid-commit] | hint IPV6-PREFIX}  
no ipv6 dhcp client pd
```

Параметры

<i>PREFIX-NAME</i>	Укажите имя основного префикса IPv6. Максимальное количество символов – 12.
--------------------	---

rapid-commit	(Опционально.) Укажите, чтобы получать сетевые настройки от DHCPv6-сервера посредством быстрого обмена двумя сообщениями вместо стандартных четырех между Requesting Router (RR) и Delegating Router (DR).
hint IPV6-PREFIX	Укажите IPv6-префикс для отправки в сообщении в качестве хинта (hint).

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 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 маршрутизатор RR 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 для команды указан параметр **hint**, определенный префикс hint будет включен в передаваемое сообщение *solicit* или *request* в качестве hint для сервера делегирования префикса. Можно настроить только один префикс hint.

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 vlan2
Switch(config-if)#ipv6 address dhcp-prefix 0:0:0:7272::72/64
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface vlan1
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

<i>INTERFACE-ID</i>	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 примере ниже показано, как отобразить настройки DHCPv6 для интерфейса VLAN 1, если на VLAN 1 отключена функция DHCPv6.

```
Switch#show ipv6 dhcp interface vlan1
vlan1 is not in DHCPv6 mode.
Switch#
```


Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

В следующем примере показано, как отобразить настройки DHCPv6 для всех VLAN. Отображаются только те VLAN, на которых включена функция DHCPv6.

```
Switch#show ipv6 dhcp interface

vlan1 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. Команда позволяет войти в режим DHCPv6 Guard Configuration Mode. Для удаления политики DHCPv6 Guard воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp guard policy POLICY-NAME  
no ipv6 dhcp guard policy POLICY-NAME
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	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. Команда позволяет войти в режим DHCPv6 Guard Configuration Mode. Политики DHCPv6 Guard могут применяться для блокировки ответов DHCPv6 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)#
```

28.2 device-role

Данная команда используется для определения роли подключенного устройства. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Параметр по умолчанию – **client**.

Режим ввода команды

DHCPv6 Guard Policy Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет определить роль 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 на данном порту будут разрешены.

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. Для отключения проверки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
match ipv6 access-list IPV6-ACCESS-LIST-NAME
no match ipv6 access-list
```

Параметры

<i>IPV6-ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите список доступа IPv6, с которым необходимо сверяться.
------------------------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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-адреса источника. Если не настроена команда **match ipv6 access-list**, все сообщения сервера будут игнорироваться. Список доступа настраивается с помощью команды **ipv6 access-list**.

Пример

В примере ниже 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. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp guard attach-policy [POLICY-NAME]
no ipv6 dhcp guard attach-policy
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя политики DHCPv6 Guard.
--------------------	---

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 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 интерфейса Ethernet 1/0/3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#ipv6 dhcp guard attach-policy pol1
Switch(config-if)#
```

28.5 show ipv6 dhcp guard policy

Данная команда используется для отображения информации о DHCPv6 Guard.

show ipv6 dhcp guard policy [POLICY-NAME]

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(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 имя политики не указано, отображается 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: клиент или сервер.
Target	Название интерфейса.

Source Address Match	Список доступа IPv6 указанной политики.
Access List	

29. Команды DHCPv6 Relay

29.1 ipv6 dhcp relay destination

Данная команда используется, чтобы включить DHCP для IPv6 Relay Service на интерфейсе и указать адрес назначения (destination), на который передаются сообщения клиента. Для удаления Relay Destination воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp relay destination IPV6-ADDRESS [INTERFACE-ID]  
no ipv6 dhcp relay destination IPV6-ADDRESS [INTERFACE-ID]
```

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите адрес DHCPv6 Relay Destination.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите выходной интерфейс для Relay Destination.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 **no ipv6 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 vlan1
Switch(config-if)#ipv6 dhcp relay destination FE80::250:A2FF:FEBF:A056 vlan1
Switch(config-if)#ipv6 dhcp relay destination FE80::22:33 vlan2
Switch(config-if)#
```

29.2 ipv6 dhcp relay remote-id format

Данная команда используется для настройки sub-опции Remote ID. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Укажите, чтобы использовать системный MAC-адрес коммутатора в качестве Remote ID. Формат Remote ID представлен ниже:

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. Тип sub-опции: число 1 свидетельствует о том, что тип данного ID – Remote ID.

F02. VLAN ID: входящий VLAN ID в пакете DHCP Client.

F03. ID модуля: ID модуля для автономных коммутаторов – 0.

ID модуля для стекированных коммутаторов – Unit ID.

F04. ID порта: номер входящего порта в пакете DHCP Client. Номера портов начинаются с 1.

F05. MAC-адрес: системный MAC-адрес коммутатора.

cid-with-user-define

Укажите, чтобы использовать CID со строкой, заданной пользователем, в качестве Remote ID. Формат Remote ID представлен ниже:

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. Тип sub-опции: число 2 свидетельствует о том, что тип данного ID – Remote ID.

F02. VLAN ID: входящий VLAN ID в пакете DHCP Client.

F03. ID модуля: ID модуля для автономных коммутаторов – 0. ID модуля для стекированных коммутаторов – Unit ID.

F04. ID порта: номер входящего порта в пакете DHCP Client. Номера портов начинаются с 1.

F05. Задать самостоятельно: заданная пользователем строка, настраиваемая при помощи команды **ipv6 dhcp relay remote-id udf**. По умолчанию данное поле не заполнено.

user-define

Укажите, чтобы задать Remote ID самостоятельно. Формат Remote ID представлен ниже:

```
|-----|
| F01          | F02          |
|-----|-----|
| Sub Type     | User Defined  |
|-----|-----|
| 1 byte       | Max. 256 bytes |
|-----|
```

F01. Тип sub-опции: число 3 свидетельствует о том, что тип данного ID – Remote ID.

F02. Задать самостоятельно: заданная пользователем строка, настраиваемая при помощи команды **ipv6 dhcp relay remote-id udf**.

expert-udf

Укажите, чтобы задать Remote ID самостоятельно. Формат удаленного ID представлен ниже:

```
|-----|
| F01          |
|-----|
| User Defined  |
|-----|
| Max. 256 bytes |
|-----|
```

F01. Задать самостоятельно: произвольная заданная пользователем строка, настраиваемая при помощи команд **ipv6 dhcp relay remote-id format-type**, **ipv6 dhcp relay remote-id profile** и **format string**. По умолчанию данное поле не заполнено.

standalone_unit_format	Укажите Unit ID для автономного коммутатора. Значение по умолчанию – 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, чтобы включить встраивание Relay Agent Remote ID Option 37 в ретранслируемых пакетах запроса DHCP IPv6. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay remote-id option

no ipv6 dhcp relay remote-id option

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 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 Relay Agent 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

Данная команда используется, чтобы настроить User Define Field (UDF) для Remote ID. Для удаления записи UDF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Максимальное количество символов – 128.
hex HEX-STRING	Укажите шестнадцатеричную строку для UDF Remote ID. Максимальное 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 примере ниже 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 vlan1

vlan1 is in relay mode
  Relay destinations:
    FE80::20A:BBFF:FECC:102 via vlan2

Switch #
```

В примере ниже показано, как отобразить информацию о DHCPv6 для интерфейса VLAN 1, если режим DHCPv6 Mode отключен.

```
Switch#show ipv6 dhcp interface vlan1

Vlan1 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.

F01	F02	F03	F04
Sub Type	VLAN ID	Module ID	Port ID
1 byte	2 bytes	1 byte	1 byte

F01. Тип sub-опции: число 2 свидетельствует о том, что тип данного ID – interface ID.

F02. VLAN ID: исходящий VLAN ID в пакете DHCP Client.

F03. ID модуля: ID модуля для автономных коммутаторов – 0. ID модуля для стекированных коммутаторов – Unit ID.

F04. ID порта: номер входящего порта в пакете DHCP Client. Номера портов начинаются с 1.

vendor1

Укажите, чтобы использовать vendor 1. Формат interface ID показан ниже:

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	/	0	/	Chassis ID
(0x30)	(0x2F)	(0x30)	(0x2F)	
1 byte	1 byte	1 byte	1 byte	1~2 byte

F26	F27	F28	F29
/	0	/	Port
(0x2F)	(0x30)	(0x2F)	Number
1 byte	1 bytes	1 byte	1~2 byte

- F01.** *E*: код ASCII – 0x45.
F02. *t*: код ASCII – 0x74.
F03. *h*: код ASCII – 0x68.
F04. *e*: код ASCII – 0x65.
F05. *r*: код ASCII – 0x72.
F06. *n*: код ASCII – 0x6E
F07. *e*: код ASCII – 0x65.
F08. *t*: код ASCII – 0x74.
F09. *ID шасси*: номер шасси. ID шасси для автономных коммутаторов – 0. ID шасси для стекированных коммутаторов – Unit ID.
F10. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F11. *0*: Код ASCII – 0x30.
F12. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F13. *Номер порта*: номер входящего порта в пакете DHCP Client.
F14. *Двоеточие (:)*: код ASCII – 0x3A.
F15. *svlan*: VLAN ID клиента. Диапазон значений: от 1 до 4094.
F16. *Точка (.)*: код ASCII – 0x2E.
F17. *0*: код ASCII – 0x30.
F18. *Пробел*: код ASCII – 0x20.
F19. *Системное имя*: системное имя коммутатора.
F20. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F21. *0*: Код ASCII – 0x30.
F22. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F23. *0*: Код ASCII – 0x30.
F24. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F25. *ID шасси*: номер шасси. ID шасси для автономных коммутаторов – 0. ID шасси для стекированных коммутаторов – Unit ID.
F26. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F27. *0*: Код ASCII – 0x30.
F28. *Косая черта (/)*: код ASCII – 0x2F.
F29. *Номер порта*: номер входящего порта в пакете DHCP Client.

expert-udf

Укажите, чтобы задать interface ID самостоятельно. Формат interface ID представлен ниже:

```
|-----|  
| F01    |  
|-----|  
  
| User Defined |  
|-----|  
| Max. 255 bytes |  
|-----|
```

F01. Задать самостоятельно: заданная пользователем строка, настраиваемая при помощи команд **ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf**, **ipv6 dhcp relay interface-id profile** и **format string**. По умолчанию данное поле не заполнено.

standalone_unit_format

Укажите Unit ID для автономного коммутатора. Значение по умолчанию – 0.

По умолчанию

Формат DHCPv6 Relay interface 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 interface ID.

Пример

В данном примере показано, как настроить sub-опцию interface ID «cid».

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id format cid  
Switch(config)#
```

29.9 ipv6 dhcp relay interface-id option

Данная команда используется для того, чтобы включить встраивание Relay Agent Interface ID Option 18 в ретранслируемых пакетах запроса DHCP IPv6. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay interface-id option
no ipv6 dhcp relay interface-id option

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 включить встраивание функции DHCPv6 Relay Agent Interface ID Option.

Пример

В данном примере показано, как включить встраивание DHCPv6 Relay Agent Interface ID Option.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 dhcp relay interface-id option
Switch(config)#
```

29.10 ipv6 dhcp relay interface-id policy

Данная команда используется для настройки политики перенаправления Option 18 для DHCPv6 Relay Agent. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** данной команды.

```
ipv6 dhcp relay interface-id policy {drop | keep}
no ipv6 dhcp relay interface-id policy
```

Параметры

drop	Укажите, чтобы отбросить пакет, в котором уже есть Relay Agent Interface ID Option 18.
keep	Укажите, чтобы напрямую ретранслировать пакет запроса DHCPv6, в котором уже есть Relay Agent Interface ID Option, на сервер DHCPv6 в неизменном виде.

По умолчанию

Политика 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 18. При выборе политики **drop** полученный от клиента пакет, в котором уже присутствует Relay Agent Interface ID Option, будет отброшен. При выборе политики **keep** коммутатор не будет проверять, присутствует ли в полученном пакете Relay Agent Interface ID Option.

Пример

В данном примере показано, как настроить политику DHCPv6 Relay Agent Interface ID Option так, чтобы пакет был отброшен (drop) при наличии в нем Relay Agent Interface ID Option.

```
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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 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

По умолчанию данная функция 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.



Примечание: если на интерфейсе отключена команда **ipv6 dhcp relay enable**, ретрансляция и локальная ретрансляция полученных пакетов DHCPv6 выполняться не будет.

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

Данная команда используется для включения функции DHCPv6 Relay на порту. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay enable

no ipv6 dhcp relay enable

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, чтобы настроить функцию DHCPv6 Relay для каждого порта.

Пример

В данном примере показано, как отключить функцию DHCPv6 Relay на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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

Данная команда используется, чтобы создать новый профиль для DHCPv6 Relay Option 37 и войти в режим DHCPv6 Profile Configuration Mode. Для удаления профиля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay remote-id profile NAME
no ipv6 dhcp relay remote-id profile NAME

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя профиля. Максимальное количество символов – 32. Максимальное количество записей в профиле – 6.
-------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать/удалить профиль для DHCPv6 Relay Option 37, а также войти в режим DHCPv6 Profile Configuration Mode.

Пример

В данном 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

Данная команда используется, чтобы создать новый профиль для DHCPv6 Relay Option 18 и войти в режим DHCPv6 Profile Configuration Mode. Для удаления профиля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay interface-id profile NAME
no ipv6 dhcp relay interface-id profile NAME

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя профиля. Максимальное количество символов – 32. Максимальное количество записей в профиле – 6.
-------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы создать/удалить профиль для DHCPv6 Relay Option 18, а также войти в режим DHCPv6 Profile Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как создать профиль «profile 2» 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

Данная команда используется для самостоятельного добавления записи Option 18 или Option 37. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

format string *STRING*

no format string

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите формат DHCP Option 82. Максимальное количество символов – 255. Ниже представлены правила конфигурирования данного параметра: <ul style="list-style-type: none">• 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, которую необходимо 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. Данная опция 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). Заполнение начального нуля (0) – настройка по умолчанию.

1-32 – (Опционально.) индикатор длины. Данная опция указывает, сколько символов или байтов должна занимать преобразованная ключевая строка. Если фактическая длина преобразованной ключевой строки меньше длины, предусмотренной данной опцией, будет использован индикатор заполнения. В других случаях будет использована фактическая длина строки.

keyword – указывает на то, что ключевое слово будет преобразовано на основе фактического значения системы. Следующие ключевые слова указывают на то, 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. Максимальное количество символов – 128. Допустимо использование только строки ASCII.

ifdescr: выводится из ifDescr (IF-MIB). Допустимо использование только строки ASCII.

portmac: MAC-адрес порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть настроен при помощи специальной команды (например, **ip dhcp relay information 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 шестнадцатеричные значения. При использовании строки ASCII MAC-адрес может быть сформирован при помощи команд CLI (например, **ip dhcp relay information option mac-format case**). При использовании шестнадцатеричных значений MAC-адрес будет сформирован в шестнадцатеричном виде.

unit: Unit ID коммутатора в стеке. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения. Для нестекированных коммутаторов Unit ID указывается при помощи команды **ipv6 dhcp relay remote-id format expert_udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**, а также команды **ipv6 dhcp relay interface-id format expert_udf [standalone_unit_format {0 | 1}]**.

module: ID модуля. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

port: номер локального порта. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

svlan: ID внешней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

cvlan: ID внутренней VLAN. Могут быть использованы строка ASCII или шестнадцатеричные значения.

: - 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 знака перехода. Специальные символы после \ являются самостоятельными символами. Например, % в комбинации \% является самостоятельным символом, а не индикатором запуска отформатированной ключевой строки. Пробелы вне отформатированной ключевой строки также будут включены.

- Шестнадцатеричные значения могут содержать любые комбинации отформатированных ключевых строк, символов 0-9, A-F, a-f и пробелов. Отформатированные ключевые строки поддерживают только те ключевые слова, в которых используются шестнадцатеричные значения. Пробелы вне отформатированной ключевой строки включены не будут.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **keep**.

Режим ввода команды

DHCPv6 Profile Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить запись задаваемой пользователем Option 18 или Option 37.

Пример

В данном примере показано, как настроить запись задаваемой пользователем 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

Данная команда используется для настройки формата MAC-адреса, задаваемого пользователем в профиле DHCPv6 Option 18 или Option 37. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	Укажите, чтобы использовать нижний регистр при записи MAC-адреса Option 18 или Option 37 для задаваемого пользователем профиля: aa-bb-cc-dd-ee-ff.
uppercase	Укажите, чтобы использовать верхний регистр при записи MAC-адреса Option 18 или Option 37 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: AABVCCDDEEFF.
number	Укажите количество разделителей:

1: один разделитель: AABBC.CC.DDEEFF.

2: два разделителя: AABV.CCDD.EEFF.

5: множество разделителей: AA.VV.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

Используйте данную команду, чтобы настроить формат MAC-адреса, задаваемого пользователем в профиле Option 18 или Option 37.

Пример

В данном примере показано, как настроить формат MAC-адреса, задаваемого пользователем в профиле 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

Данная команда используется для отображения формата MAC-адреса в профиле 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 данную команду, чтобы отобразить формат MAC-адреса в профиле Option 18 и Option 37.

Пример

В данном примере показано, как отобразить формат MAC-адреса в профиле 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

Данная команда используется для настройки строки Option 37 expert UDF на порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp relay remote-id format-type expert-udf *STRING*
no ipv6 dhcp relay remote-id format-type expert-udf

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите имя профиля Option 37.
---------------	--------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить строку Option 37 expert UDF на порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить Option 37 на интерфейсе Ethernet 1/0/1, выбрав профиль «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

Данная команда используется для настройки строки Option 18 expert UDF на порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf STRING
no ipv6 dhcp relay interface-id format-type expert-udf
```

Параметры

STRING	Укажите имя профиля Option 18.
--------	--------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить строку Option 18 expert UDF на порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить Option 18 на интерфейсе Ethernet 1/0/1, выбрав профиль «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 Option 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 данную команду, чтобы отобразить профили Option 18.

Пример

В данном 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

Данная 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 данную команду, чтобы отобразить профили Option 37.

Пример

В данном 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. Для удаления префикса адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

address prefix *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* [**lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME*]

no address prefix

Параметры

<i>IPV6-PREFIX</i>	Укажите префикс IPv6-адреса, который необходимо присвоить клиенту.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину префикса IPv6-адреса.
lifetime <i>VALID-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение допустимого времени жизни (Valid Lifetime) для префикса адреса в секундах. Значение Valid Lifetime должно превышать значение предпочтительного времени жизни (Preferred Lifetime). Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, будет установлено значение Valid Lifetime по умолчанию – 2592000 (30 дней).
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение Preferred Lifetime для префикса адреса в секундах. Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime не задано, будет установлено 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

Команда применяется, чтобы настроить префикс адреса в пуле IPv6 DHCP. В DHCPv6-пуле можно настроить только один префикс адреса. Последующая команда будет замещать предыдущую.

После получения запроса от клиента сервер выполнит проверку пула IPv6 DHCP, ассоциированного с получающим интерфейсом. Если статические записи привязки адреса настроены так, чтобы присваивать адрес запрашивающему клиенту, то 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 в пуле IPv6 DHCP под названием «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. Для удаления адреса статической привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

address-assignment IPV6-ADDRESS CLIENT-DUID [**iaid** IAID] [**lifetime** VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME]

no address-assignment IPV6-ADDRESS/PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID [**iaid** IAID]

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес, который необходимо присвоить обозначенному клиенту.
<i>CLIENT-DUID</i>	Укажите DHCP unique identifier (DUID) клиента, которому необходимо присвоить адрес.
iaid <i>IAID</i>	(Опционально.) Укажите Identity Association Identifier (IAID). IAID используется для обозначения серии non-temporary addresses (IANA), присвоенных клиенту.
lifetime <i>VALID-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение допустимого времени жизни (Valid Lifetime) для адреса в секундах. Значение Valid Lifetime должно превышать значение предпочтительного времени жизни Preferred Lifetime. Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime для адреса не задано, будет установлено значение Valid Lifetime по умолчанию – значение Valid Lifetime для пула.
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение Preferred Lifetime для адреса в секундах. Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение Lifetime для адреса не задано, будет установлено 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

Команда применяется, чтобы настроить статическую запись привязки адреса так, чтобы она указывала адрес, который необходимо присвоить обозначенному клиенту.

После получения запроса от клиента сервер выполнит проверку пула IPv6 DHCP, ассоциированного с полученным интерфейсом. Если сообщение request содержит опцию IANA и есть свободные статические записи, настроенные с IAID и соответствующие DUID и IAID сообщения, соответствующая запись будет присвоена. Если соответствующая запись отсутствует, но есть 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(config-dhcp)#address prefix 2001:0DB8::/64
Switch(config-dhcp)#address-assignment 2001:0DB8::1:2 000300010506BCCDDEE
Switch(config-dhcp)#exit
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ipv6 dhcp server pool1
Switch(config-if)#
```

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(config-dhcp)#address prefix 2001:AAB8::/64
Switch(config-dhcp)#address-assignment 2001:AAB8::2:2 00030001050611223344 iaid 1234
Switch(config-dhcp)#exit
Switch(config)#interface vlan200
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

Команда применяется, 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. Для удаления настройки имени домена воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда применяется, 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. Для удаления DNS-сервера из списка серверов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

dns-server IPV6-ADDRESS
no dns-server IPV6-ADDRESS

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес DNS-сервера.
---------------------	---------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

DHCPv6 Pool Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, 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. Для удаления исключенных IPv6-адресов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp excluded-address LOW-ADDRESS [HIGH-ADDRESS]  
no ipv6 dhcp excluded-address LOW-ADDRESS [HIGH-ADDRESS]
```

Параметры

<i>LOW-ADDRESS</i>	Укажите исключенный IPv6-адрес или первый IPv6-адрес в диапазоне исключенных адресов.
<i>HIGH-ADDRESS</i>	(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

DHCPv6-сервер предполагает, что клиенту может быть присвоен любой адрес (за исключением IPv6-адреса коммутатора). Данная команда применяется, 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. Для удаления пула IPv6 DHCP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 dhcp pool POOL-NAME  
no ipv6 dhcp pool POOL-NAME
```

Параметры

<i>POOL-NAME</i>	Укажите имя пула адресов. Максимальное количество символов – 12.
------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, 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. Для отключения DHCP IPv6 server service воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 dhcp server POOL-NAME [rapid-commit] [preference VALUE] [allow-hint]
no ipv6 dhcp server

Параметры

<i>POOL-NAME</i>	Укажите имя пула IPv6 DHCP, обслуживающего запрос, полученный на интерфейсе.
rapid-commit	(Опционально.) Укажите, чтобы получать сетевые настройки от DHCP-сервера посредством быстрого обмена двумя сообщениями вместо стандартных четырех между Requesting Router (RR) и Delegating Router (DR). По умолчанию обмен двумя сообщениями отключен.
preference VALUE	(Опционально.) Предпочтительное значение, предлагаемое сервером из диапазона от 0 до 255. Значение по умолчанию – 0. Чем больше значение, тем выше приоритет.

allow-hint	(Опционально.) Укажите, чтобы разрешить делегировать префикс на основе хинта (prefix hint), который был предложен клиентом. По умолчанию хинт игнорируется.
-------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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** маршрутизаторы обмениваются двумя сообщениями вместо четырех. В этом случае маршрутизатор RR 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 команда сконфигурирована со значением **preference** отличным от 0, то предпочтительным значением будет опция в оповещении. Оповещение без предпочтительной опции является эквивалентом оповещения со значением «0». Чем больше предпочтительное значение, тем выше приоритет.

Если команда сконфигурирована с опцией **allow-hint**, то сервер будет делегировать префикс на основе хинта (prefix hint) от клиента. В противном случае префикс hint от клиента будет проигнорирован.

Пример

В данном примере показано, как создать DHCP-пул «pool1» и использовать его для передачи префиксов, включив сервер DHCP IPv6 на интерфейсе VLAN 100.

```
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. Для удаления пула воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 local pool *POOL-NAME* *IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH* *ASSIGNED-LENGTH*
no ipv6 local pool *POOL-NAME*

Параметры

<i>POOL-NAME</i>	Укажите имя локального пула IPv6-префиксов. Максимальное количество символов – 12.
<i>IPV6-PREFIX</i>	Укажите адрес IPv6-префикса в локальном пуле.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину префикса IPv6 в локальном пуле.
<i>ASSIGNED-LENGTH</i>	Длина префикса для делегирования пользователю из пула. Значение назначаемой длины не может быть менее, чем значение 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. Для изменения префикса в локальном пуле удалите локальный пул и создайте его снова. 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. Для удаления префикса статической привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
prefix-delegation IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH CLIENT-DUID [iaid IAID] [lifetime  
VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME]
```

```
no prefix-delegation IPV6-PREFIX/PREFIX-LENGTH
```

Параметры

<i>IPV6-PREFIX</i>	Укажите IPv6-префикс, который необходимо делегировать обозначенному клиенту.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину IPv6-префикса.
<i>CLIENT-DUID</i>	Укажите DHCP unique identifier (DUID) клиента, которому необходимо делегировать префикс.
iaid <i>IAID</i>	(Опционально.) Укажите identity association identifier (IAID). IAID используется для обозначения серии префиксов, присвоенных Requesting Router (RR).
lifetime <i>VALID-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение valid lifetime (допустимое время жизни) для префикса в секундах. Значение valid lifetime должно превышать значение preferred lifetime (предпочтительное время жизни). Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение lifetime не задано, будет установлено значение valid lifetime по умолчанию – 2592000 секунд (30 дней).
<i>PREFERRED-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение preferred lifetime для префикса в секундах. Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение lifetime не задано, будет установлено 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

Данная команда применяется, чтобы настроить статическую запись привязки префикса так, чтобы она указывала префикс, который необходимо делегировать обозначенному

клиенту. Для клиента можно настроить несколько статических записей привязки префиксов или IAPD.

При получении запроса от клиента сервер выполнит проверку пула IPv6 DHCP, ассоциированного с полученным интерфейсом. Если сообщение request содержит опцию IAPD и есть свободные статические записи, настроенные с IAID и соответствующие DUID и IAID сообщения, будут делегированы все соответствующие записи. Если соответствующие записи отсутствуют, но есть свободные статические записи без указанных IAID, которые соответствуют DUID сообщения, на соответствующую запись будет отправлен ответ. Если в сообщении request отсутствует опция IAID, но 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 в пуле IPv6 DHCP «pool1» и ассоциировать данный пул 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)#prefix-delegation 3004:DB8::/64 000300010506BBCCDDEE
Switch(config-dhcp)#exit
Switch(config)#interface vlan100
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 могут быть делегированы префиксы. Для удаления локального пула IPv6-префиксов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

prefix-delegation pool *POOL-NAME* [**lifetime** *VALID-LIFETIME PREFERRED-LIFETIME*]
no prefix-delegation pool *POOL-NAME*

Параметры

<i>POOL-NAME</i>	Укажите имя локального пула IPv6-префиксов.
lifetime <i>VALID-LIFETIME</i>	(Опционально.) Укажите значение valid lifetime (допустимое время жизни) для префикса в секундах. Значение valid lifetime должно превышать значение preferred lifetime (предпочтительное время жизни). Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение lifetime не задано, будет установлено значение valid lifetime по умолчанию – 2592000 секунд (30 дней).

lifetime PREFERRED-LIFETIME	(Опционально.) Укажите значение preferred lifetime для префикса в секундах. Диапазон значений: от 60 до 4294967295 или до бесконечности. Если значение lifetime не задано, будет установлено 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

Данная команда применяется 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.

После получения запроса от клиента сервер выполнит проверку пула IPv6 DHCP, ассоциированного 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 vlan100
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. Для выключения сервера IPv6 DHCP и relay service воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
service ipv6 dhcp
no service ipv6 dhcp
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для глобального включения сервера IPv6 DHCP и relay service на коммутаторе. Для вступления настроек в силу необходимо сначала 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

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) 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 для отображения DUID DHCPv6 устройства или 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 vlan1

vlan1 is not in DHCPv6 mode

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить DHCPv6 client для интерфейса VLAN 1, если на VLAN 1 включен DHCPv6-сервер.

```
Switch#show ipv6 dhcp interface vlan1

vlan1 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

<i>IPV6-PREFIX</i>	(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 применении данной команды без указания параметра *IPV6-PREFIX* будут отображены все привязки префикса DHCPv6 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

<i>POOL-NAME</i>	(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 имени пула будет отображена информация о настройках всех пулов DHCP-сервера. При указании имени пула 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

Команда применяется для отображения диапазона исключенных адресов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить исключенные адреса.

```
Switch#show ipv6 excluded-address
IPv6 excluded address:
  1.      2000::123
  2.      2000::237 - 2000::333

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

<i>POOL-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя локального пула IPv6-префиксов для отображения.
------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения настроек для определенного локального пула префиксов IPv6 или для всех префиксов, если не указано имя пула.

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 примере ниже показано, как отобразить информации о локальном пуле «PP1».

```
Switch#show ipv6 local pool PP1
Prefix is 3004:DB8::/48 assign /64 prefix
1 entries in use, 65536 available, 0 rejected
User          Prefix                               Interface
-----
000300010002FCA5C01C 2003::/64                             vlan1
Switch#
```

30.18 show ipv6 dhcp operation

Данная команда используется, 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

Команда применяется, 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 48
  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 операционных параметров модуля SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28.

show interfaces [*INTERFACE-ID* [,|-] transceiver [detail]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(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 одного 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 для отображения подробной информации.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения текущих операционных параметров transceiver monitoring для модуля SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 на указанных портах.

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

port          Temperature Voltage      Bias Current TX Power      RX Power
(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 примере ниже 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, чтобы включить отправку всех или определенных SNMP-уведомлений optical transceiver monitoring. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server enable traps transceiver-monitoring [alarm] [warning]

no snmp-server enable traps transceiver-monitoring [alarm] [warning]

Параметры

alarm	(Опционально.) Укажите, чтобы включить/отключить отправку уведомлений уровня alarm (тревога).
warning	(Опционально.) Укажите, чтобы включить/отключить отправку уведомлений 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

Данная команда используется, чтобы отключить порт при обнаружении события alarm (тревога) или warning (предупреждение). Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, чтобы настроить интерфейс физического порта.

Команда позволяет указать, будет ли отключен 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 восстановления (`recovery`). Пользователь может включить порт, используя сначала команду **`shutdown`**, а затем команду **`no shutdown`**.

Пример

В данном примере показано, как настроить отключение интерфейса Ethernet 1/0/1 при обнаружении события `alarm`.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **`no`** этой команды.

`transceiver-monitoring bias-current INTERFACE-ID {high | low} {alarm | warning} VALUE`

`no transceiver-monitoring bias-current INTERFACE-ID {high | low} {alarm | warning}`

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	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 <code>alarm</code> .
warning	Укажите верхний/нижний порог <code>warning</code> .
<i>VALUE</i>	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.

С помощью 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 интерфейсе Ethernet 1/0/21. Указанное значение – 10,237 мА.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#transceiver-monitoring bias-current eth1/0/1 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. Для отключения функции optical transceiver monitoring воспользуйтесь формой **no** этой команды.

transceiver-monitoring enable

no transceiver-monitoring 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 используется для настройки интерфейса физического порта.

Данная команда позволяет включить/отключить функцию optical transceiver monitoring на порту SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28. 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.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию transceiver monitoring на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>INTERFACE ID</i>	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

Данный функционал доступен только для интерфейсов портов SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями, поддерживающими функцию transceiver monitoring.

Данная команда позволяет настроить пороги входной мощности на указанном порту. 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.

С помощью формы **no** данной команды можно удалить заданные пороговые значения, сохраненные в системе. При этом пороговые значения, сохраненные в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP2, 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 нижний порог warning для входной мощности на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 0,135 мВт.

```
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. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

transceiver-monitoring temperature *INTERFACE-ID* {high | low} {alarm | warning}
VALUE

no transceiver-monitoring temperature *INTERFACE-ID* {high | low} {alarm | warning}

Параметры

<i>INTERFACE ID</i>	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.
<i>VALUE</i>	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

Данный функционал доступен только для интерфейсов портов SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями, поддерживающими функцию transceiver monitoring.

Данная команда позволяет настроить пороги температуры на указанном порту. Заданные значения сохраняются как в системе, так и в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP2, 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.

С помощью формы **no** данной команды можно удалить заданные пороговые значения, сохраненные в системе, при этом пороговые значения, сохраненные в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP2, 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 alarm для температуры на интерфейсе Ethernet 1/0/1. 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. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>INTERFACE ID</i>	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 <i>VALUE</i>	Укажите порог выходной мощности в диапазоне от 0 до 6,5535 мВт.
dbm <i>VALUE</i>	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

Данный функционал доступен только для интерфейсов портов SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями, поддерживающими функцию transceiver monitoring.

Данная команда позволяет настроить пороги выходной мощности 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.

С помощью формы **no** данной команды можно удалить заданные пороговые значения, сохраненные в системе. При этом предельные значения, сохраненные в трансиверах SFP/SFP+/QSFP+/QSFP2, остаются неизменными. Используйте форму **no**, чтобы предотвратить изменения пороговых значений в трансивере SFP/SFP+/QSFP+/QSFP2 при его первом подключении.

Пример

В данном примере показано, как настроить нижний порог warning для выходной мощности на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 0,181 мВт.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#transceiver-monitoring tx-power eth1/0/1 low warning mwatt 0.181
Switch(config)#
```

31.9 transceiver-monitoring voltage

Данная команда используется для настройки порогов напряжения на указанном порту. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

transceiver-monitoring voltage *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**} *VALUE*
no transceiver-monitoring voltage *INTERFACE-ID* {**high** | **low**} {**alarm** | **warning**}

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	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.
<i>VALUE</i>	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

Данный функционал доступен только для интерфейсов портов SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 с оптическими модулями, поддерживающими функцию transceiver monitoring.

Данная команда позволяет настроить пороги напряжения 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.

С помощью 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 предельных значений в трансивере SFP/SFP+/QSFP+/QSFP28 при его первом подключении.

Пример

В данном примере показано, как настроить нижний порог alarm для напряжения на порту Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 0,005 В.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#transceiver-monitoring voltage eth1/0/1 low alarm 0.005
Switch(config)#
```

32. Команды Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP)

32.1 ip dvmrp

Данная команда используется для включения DVMRP на текущем интерфейсе. Для отключения DVMRP на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dvmrp
no ip dvmrp
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Можно запустить (или остановить) протокол DVMRP на интерфейсе. Перед включением функции DVMRP на интерфейсе необходимо включить многоадресную IP-маршрутизацию, используя команду **ip multicast-routing** в режиме Global Configuration Mode. На интерфейсе можно включить только один протокол многоадресной маршрутизации. При запуске нескольких протоколов появится сообщение об ошибке.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для настройки метрики, ассоциируемой с маршрутом для отчетов DVMRP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dvmrp metric METRIC
no ip dvmrp metric
```

Параметры

<i>METRIC</i>	Укажите значение метрики в диапазоне от 1 до 32. Значение 32 означает бесконечность (недоступность).
---------------	---

По умолчанию

По умолчанию значение метрики – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Для каждого отчетного сетевого источника метрика маршрута ассоциируется с отчетным маршрутом. Метрика представляет собой сумму метрик интерфейса между маршрутизатором, отправляющим отчет, и сетью-источником. Для DVMRP метрика со значением 32 означает бесконечность (недоступность). Это позволит установить верхнюю границу на время сходимости протокола для всей сети DVMRP.

Пример

В данном примере показано, как изменить значение метрики на 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp metric 2
```

32.3 ip dvmrp neighbor-timeout

Данная команда используется, чтобы настроить время жизни соседнего устройства DVMRP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip dvmrp neighbor-timeout SECONDS
no ip dvmrp neighbor-timeout
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время жизни соседнего устройства (от 1 до 65535 секунд).
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 35 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если по истечении тайм-аута маршрутизатор не получил сообщение probe от соседнего устройства, то соседнее устройство считается отключенным.

Пример

В данном примере показано, как установить тайм-аут для соседнего устройства. Указанное значение – 60 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp neighbor-timeout 60
```

32.4 ip dvmrp probe-time

Данная команда используется, чтобы указать интервал DVMRP probe. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip dvmrp probe-time SECONDS

no ip dvmrp probe-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите значение интервала DVMRP probe в диапазоне от 1 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для указания временного интервала, используемого маршрутизатором DVMRP для отправки сообщений DVMRP probe.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал DVMRP probe. Указанное значение – 20 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip dvmrp probe-time 20
```

32.5 show ip dvmrp interface

Данная команда используется для отображения информации о настройках DVMRP на интерфейсе.

show ip dvmrp interface [INTERFACE-ID]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс VLAN.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о DVMRP на интерфейсах с активным DVMRP. Если интерфейс не отображается, можно использовать команду **show running-config** для дальнейшей проверки конфигурации DVMRP. Если интерфейс не указан, будут отображены все интерфейсы с активным DVMRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках 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

Данная команда используется для отображения информации о соседнем устройстве DVMRP.

show ip dvmrp neighbor [INTERFACE-ID | IP-ADDRESS]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса
---------------------	--------------------------------------

IP-ADDRESS

(Опционально.) Укажите IP-адрес соседнего устройства

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о соседнем устройстве DVMRP. Если параметры не указаны, будет отображена информация обо всех соседних устройствах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседнем устройстве.

```
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 маршрутизации, соответствующий VLAN-интерфейсу.
Neighbor Address	После того как система получает от соседнего устройства сообщение probe, содержащее адрес системы в списке соседних устройств, с данным маршрутизатором устанавливается двустороннее соединение.
Generation ID	После перезапуска маршрутизатора DVMRP информация о предыдущих входящих/исходящих сообщениях probe будет удалена. О перезапуске маршрутизатора свидетельствует неубывающее число в сообщениях probe, которое называется Generation ID. При обнаружении изменения в Generation ID любое сообщение probe, полученное от маршрутизатора, больше не действительно и его необходимо удалить.

ExpTime	Значение интервала Neighbor Timeout должно составлять 35 секунд. Это позволяет оперативно обнаружить соседнее устройство, соединение с которым было прервано, при этом не принимая за данные устройства действующие многоадресные маршрутизаторы. Данные значения необходимо согласовать между всеми маршрутизаторами DVMRP в физическом сегменте сети. Значение Expire-Time, описываемое текущим параметром, показывает время, оставшееся до истечения периода ожидания.
----------------	---

32.7 show ip dvmrp route

Данная команда используется для отображения информации о маршруте DVMRP.

show ip dvmrp route [NETWORK-ADDRESS]

Параметры

NETWORK-ADDRESS	(Опционально.) Укажите адрес и маску сети-источника. Если сетевой адрес не указан, отображаются все маршруты DVMRP.
------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о маршруте DVMRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о маршруте DVMRP.

```
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	Сеть источника.
Upstream neighbor	Следующий узел в сети источника. Если интерфейс представляет собой локальную запись, будет отображен IP-адрес интерфейса соседнего upstream-устройства.
Metric	Метрика данного маршрута. Если используется метрика со значением 32, отображается «INTF».
Learned	Запись для данного маршрута – локальный интерфейс. Другое условие изучается динамически.
Interface	Интерфейс в сети источника.
State	Если статус маршрута DVMRP «Hold-down», то в статусе отображается «H».
ExpTime	Количество времени, оставшееся до удаления записи из таблицы маршрутизации DVMRP. Знак тире означает, что данная запись не будет удалена (так как это локальный интерфейс).

33. Команды клиента D-Link Discovery Protocol (DDP)

33.1 ddp

Данная команда используется для включения функции клиента DDP глобально или на указанных портах. Для отключения функции клиента DDP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ddp
no ddp

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Команда применяется для включения/отключения функции 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 примере ниже показано, как включить DDP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

33.2 ddp report-timer

Данная команда используется для настройки интервала между двумя последовательными сообщениями DDP report. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Данная команда применяется для настройки интервала 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

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите interface ID.
---------------------	-----------------------

,	Используется для перечисления нескольких интерфейсов или отделения одного диапазона интерфейсов от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	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 применяется для отображения информации о DDP на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию DDP.

```
Switch#show ddp
D-Link Discovery Protocol state: Enabled
DDP Version: 5
Report timer: 60 seconds
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить информацию о DDP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show ddp interfaces eth1/0/1
Interface      State
-----
eth1/0/1      Enabled
Switch#
```

33.4 show ddp neighbors

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах DDP.

show ddp neighbors [interface *INTERFACE-ID* [, | -]] [detail]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения.
--------------------------------------	---

,	(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.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о соседних устройствах DDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах DDP.

```
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 получена и изучена запись.
MAC Address	MAC-адрес устройства.
IP Address	IPv4/IPv6-адрес устройства.
Product Category	Идентификация типа продукта. Switch (Коммутатор) AP: Access point (Точка доступа) NC: Network camera (Сетевая камера) VE: Video encoder (Видеокодер)

NVR: Network video recorder (Сетевой видеорегистратор)
NAS: Network attached storage (Сетевой накопитель)
SR: Service router (Сервисный маршрутизатор)
WC: Wireless controller (Беспроводной контроллер)
WS: Wireless switch (Беспроводной коммутатор)
WR: Wireless router (Беспроводной маршрутизатор)
EPOS**
AAA-S: AAA policy server (Сервер политики AAA)
DS: Digital signage (Цифровая система оповещения)
NP: Network printer (Сетевой принтер)
CNTRLER: Controller (Контроллер)

DDP Ver	Версия протокола DDP.
----------------	-----------------------

В примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о соседних устройствах DDP.

```
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 получена и изучена запись.
------------------	--

MAC Address	MAC-адрес устройства.
IP Address	IPv4/IPv6-адрес устройства.
Prefix Length	Длина префикса устройства.
Model Name	Модель устройства.
System Name	Имя системы.
Product Category	Идентификация типа продукта, выполняется в сообщении DDP.
Firmware Version	Версия программного обеспечения устройства.
Hardware Version	Аппаратная версия устройства.
DDP Version	Версия протокола DDP.
Role	Назначение устройства (может быть сервер или клиент).
Serial Number	Серийный номер устройства.

34. Команды D-Link License Management System (DLMS)

34.1 install dlms activation_code

Данная команда используется для установки кода активации на коммутаторе.

install dlms activation-code AC-STR [unit UNIT-ID]

Параметры

<i>AC-STR</i>	Укажите код активации. Максимальное количество символов – 25.
<i>UNIT-ID</i>	(Опционально.) Укажите unit ID коммутатора в стеке. Если unit ID 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

В лицензии указаны доступные на коммутаторе функции. Приобретенные ключи могут быть предоставлены на физическом носителе или переданы по электронной почте / онлайн. Чтобы получить код активации, необходимо зарегистрировать ключ на официальном сайте. Чтобы активировать/разблокировать недоступные функции, необходимо использовать код активации, а не ключ к лицензии.

Для активации лицензии нужно при помощи данной команды ввести код активации, а затем перезагрузить коммутатор.

Пример

В данном примере показано, как установить код активации.

```
Switch#install dlms activation_code xBc7vNWsSpchuQkGZsTfPwcfa
Success.
Please reboot the device to activate the license.
Switch#
```

Следующий пример отображает некорректный код активации.

```
Switch#install dlms activation-code xBc7vNWsSpchuQkGZsTfPwAcB
ERROR: Illegal activation code.
Switch#
```

34.2 show dlms license

Данная команда используется для отображения информации о лицензии DLMS, установленной на коммутаторе.

show dlms license [unit *UNIT-ID*]

Параметры

unit <i>UNIT-ID</i>	(Опционально.) Укажите unit ID коммутатора в стеке.
----------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о лицензии DLMS, установленной на коммутаторе. Отображаются лицензия по умолчанию и активная лицензия. Если дополнительное ключевое слово **unit** не указано, то отображается информация о лицензии на текущем коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о лицензии DLMS, установленной 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	Unit ID коммутатора.
Device Default License	Лицензия по умолчанию. Лицензия по умолчанию будет активной, если нет других действующих лицензий (например, если не установлен код активации или истек срок действия всех установленных кодов активации). SI – Standard License (Стандартная лицензия).
Current Active License	Текущая лицензия. Текущая действующая лицензия является корректной лицензией наивысшего уровня. Текущая активная лицензия определяет функции, включенные на коммутаторе. EI – Enhance License (Расширенная лицензия).
License Model	Название установленной лицензии.
Activation Code	Код активации установленной лицензии.
Time Remaining	Время до истечения лицензии. Если нет описания или к коду активации добавлен символ звездочки (*), то срок 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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Функция D-Link Unidirectional Link Detection представляет собой расширение для 802.3ah Ethernet OAM, которое позволяет обнаружить однонаправленный Ethernet-канал типа «точка-точка» без поддержки RNY. 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 Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

duld action shutdown
no duld action

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию опция **shutdown** отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для настройки функции Ethernet OAM Unidirectional Link Detection на указанном порту.

Пример

В данном примере показано, как включить опцию shutdown в режиме OAM DULD на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#duld action shutdown
Switch(config-if)#
```

35.3 duld discovery-time

Данная команда используется для настройки времени обнаружения (discovery time) функции Ethernet OAM Unidirectional Link Detection. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

duld discovery-time *SECONDS*

no duld discovery-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	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 discovery не было успешно завершено до момента истечения установленного значения discovery time, будет запущена функция OAM Unidirectional Link Detection.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 7 секунд для DULD discovery time на интерфейсе 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#duld discovery-time 7
Switch(config-if)#
```

35.4 show duld

Данная команда используется для отображения информации Ethernet OAM Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении).

show duld [interface INTERFACE-ID [,|-]]

Параметры

interface INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите для отображения interface ID физического порта.
,	(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 применяется для отображения информации о DULD.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о Ethernet OAM Unidirectional Link Detection на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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

<code>vrf VRF-NAME</code>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<code>all</code>	Укажите, чтобы удалить все записи узла.
<code>HOST-NAME</code>	(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 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 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. Для отключения DNS-поиска воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

По умолчанию параметры **static** и **cache** включены.

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** будут включены/отключены одновременно.

Пример

В 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip domain lookup
no ip domain lookup

Параметры

Нет.

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**, чтобы включить функцию Domain Name Resolution. DNS Resolver отправляет запрос на указанный Name Server. Ответ, отсылаемый Name Server, будет кэширован и использован для ответа на последующие запросы.

Пример

В 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. Для удаления статической записи узла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip host [vrf VRF-NAME] HOST-NAME {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}  
no ip host [vrf VRF-NAME] HOST-NAME {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}
```

Параметры

<i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>HOST-NAME</i>	Укажите имя узла устройства.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес устройства.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	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 команде, должно быть подходящим. Для удаления статической записи воспользуйтесь формой **no** этой 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 DNS-сервера. Для удаления сконфигурированного DNS-сервера воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес DNS-сервера.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес DNS-сервера.
<i>IP-ADDRESS2</i>	Укажите несколько IP-адресов через пробел. Можно указать не более 2 серверов.
<i>IPV6-ADDRESS2</i>	Укажите несколько IPv6-адресов через пробел. 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 серверы Name Server уже сконфигурированы, то серверы, сконфигурированные позже, будут добавлены в список серверов. Можно сконфигурировать до 4 серверов Name Server.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать DNS-сервер 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip name-server timeout SECONDS
no ip name-server timeout
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите максимальное время ожидания ответа от указанного Name Server. 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 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

<i>vrf VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации о настройках DNS.

Пример

В 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 TTL (Time-To-Leave) отображается, если запись является динамической. Если запись – статическая, отображается ключевое слово «forever».
------------	---

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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения DNS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки DNS, если получены записи Dynamic Name Server от DHCP-сервера.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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 примере ниже показано, как отобразить настройки DNS, если не получена запись Dynamic Name Server от DHCP-сервера.

```
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). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

dos-prevention *DOS-ATTACK-TYPE*

no dos-prevention *DOS-ATTACK-TYPE*

Параметры

<i>DOS-ATTACK-TYPE</i>	Укажите 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 к значениям по умолчанию для определенных типов атак.

Следующие распространенные типы атак DoS 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 устройство будет 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-SYN-SRCport-less-1024:** сканирование порта с использованием определенных пакетов, содержащих порт источника 0-1023 и флаг SYN.
- **TCP-xmas-scan:** сканирование порта с использованием определенных пакетов, содержащих 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 примере ниже показано, как включить механизм предотвращения атак DoS для атак всех поддерживаемых типов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#dos-prevention all
Switch(config)#
```

В следующем 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

<i>DOS-ATTACK-TYPE</i>	(Опционально.) Укажите тип DoS для отображения.
------------------------	---

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. Если параметр не указан, отображается информация для всех типов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию 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 примере ниже показано, как отобразить информацию 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 отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

При включенной функции предотвращения атак DoS коммутатор будет записывать событие в журнал каждые пять минут, 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 trap-сообщений 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. Для удаления списка доступа ARP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
arp access-list NAME
no arp access-list NAME
```

Параметры

NAME	Укажите имя списка доступа ARP, который необходимо настроить. Максимальное количество символов – 32.
------	--

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 10.20.0.0 255.255.0.0 mac any
Switch(config-arp-nacl)#permit ip 10.30.0.0 255.255.0.0 mac any
Switch(config-arp-nacl)#
```

38.2 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	(Опционально.) Укажите VLAN или диапазон VLAN.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Укажите для обозначения 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 позволяет указать список доступа ARP, который будет использоваться для проверки ARP Inspection для VLAN. Для удаления указанной привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip arp inspection filter *ARP-ACL-NAME* **vlan** *VLAN-ID* [, | -] [**static**]
no ip arp inspection filter *ARP-ACL-NAME* **vlan** *VLAN-ID* [, | -] [**static**]

Параметры

<i>ARP-ACL-NAME</i>	Укажите имя списка управления доступом. Максимальное количество символов – 32.
vlan <i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN, сопоставленную со списком доступа ARP.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона номеров VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Используется для обозначения 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 на 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 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Диапазон значений: от 1 до 150.
burst interval SECONDS	(Опционально.) Укажите разрешенную величину продолжительности всплеска (burst duration) ARP-пакетов. 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 с интервалом 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 последующих секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/10
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip arp inspection log-buffer entries NUMBER
no ip arp inspection log-buffer entries

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите количество записей в буфере. Максимальное количество записей – 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 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. Для отключения режима доверенного интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip arp inspection trust
no ip arp inspection trust

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 eth1/0/3
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. Для отключения дополнительных проверок воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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, и 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 во всех ARP-запросах и ответах, а IP-адреса назначения проверяются только в ARP-ответах.

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 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 параметры не указаны, все опции включены или выключены.

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. Для отключения Dynamic ARP Inspection для VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 ARP Inspection.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона номеров 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 функция 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)#
```

38.10 ip arp inspection vlan logging

Данная команда используется для управления типом пакетов, которые будут регистрироваться (логироваться). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона номеров VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Используется для обозначения диапазона 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** для возврата команды к критериям логирования по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как настроить ARP Inspection в 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 применяется для управления доступом ARP-записи. Используйте команду **deny** для создания запрещающей ARP-записи. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
{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, чтобы отобразить статус DAI для указанного диапазона VLAN.

```
show ip arp inspection [interfaces [INTERFACE-ID [, | -]] | statistics [vlan VLAN-ID [, | -]]]
```

Параметры

interfaces <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс (порт) или диапазон интерфейсов (портов).
,	(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.
statistics	(Опционально.) Данные статистики DAI.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN или диапазон 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

Данная команда используется, чтобы отобразить статус DAI для указанного диапазона VLAN.

Пример

В примере ниже 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 котором 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 статуса 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 котором 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 основе совпадения 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 управления доступом (ACL).
DHCP Logging	Состояние логирования для пакетов, отброшенных или разрешенных на основе таблицы привязки DHCP. None: пакеты, отброшенные или разрешенные таблицей привязки DHCP, не логируются. Permit: логирование происходит, если пакеты разрешены таблицей привязки DHCP.

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 интерфейса Ethernet 1/0/10.

```
Switch#show ip arp inspection interfaces eth1/0/10

Interface      Trust State Rate(pps)  Burst Interval
-----
eth1/0/10      trusted  None         1
Total Entries: 1

Switch#
```

В примере ниже 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, все ARP-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 журнала (лога) 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 журнала (лога) ARP Inspection.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение буфера журнала (лога) ARP Inspection.

```
Switch#show ip arp inspection log
Total log buffer size: 32

Interface      VLAN  Sender IP      Sender MAC      Occurrence
-----
eth1/0/1       100  10.20.1.1      00-20-30-40-50-60  1 (2020-03-28 23:08:66)
eth1/0/2       100  10.5.10.16     55-66-20-30-40-50  2 (2020-03-02 00:11:54)
eth1/0/3       100  10.58.2.30     10-22-33-44-50-60  1 (2020-03-30 12:01:38)

Total Entries: 3

Switch#
```

Отображаемые параметры

Interface	Имя интерфейса, на котором производится логирование.
VLAN	VLAN, на которой производится логирование.
Sender IP	IP-адрес источника у логируемого ARP.
Sender MAC	MAC-адрес источника у логируемого ARP.
Occurrence	Счетчик общего числа логирования записей, а также времени последнего логирования.

39. Команды Error Recovery

39.1 errdisable recovery

Данная команда используется для включения функции Error Recovery (автоматическое восстановление порта при возникновении 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 | bpdu-protect | arp-rate | dhcp-rate | loopback-detect | l2pt-guard | duld} [interval SECONDS]
```

```
no errdisable recovery cause {all | psecure-violation | storm-control | bpdu-protect | arp-rate | dhcp-rate | loopback-detect | l2pt-guard | duld} [interval SECONDS]
```

Параметры

all	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery для всех ситуаций.
psecure-violation	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной Port Security Violation.
storm-control	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной Storm Control.
bpdu-protect	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной BPDU Protection.
arp-rate	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной ARP Rate Limiting.
dhcp-rate	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной DHCP Rate Limiting.
loopback-detect	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной Loop Detection.
l2pt-guard	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной протоколом L2TP guard.
duld	Укажите, чтобы включить функцию Auto-Recovery при ошибке на порту, вызванной D-Link Unidirectional.
interval SECONDS	Укажите время, необходимое для восстановления порта при ошибке, вызванной указанным модулем. Диапазон значений: от 5 до 86400 секунд. Значение по умолчанию – 300 секунд.

По умолчанию

По умолчанию функция 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 такими событиями как Port Security Violations, Storm Control и т.д. При возникновении ошибки порт отключается, однако для настроек конфигурации будет действовать опция **no shutdown**.

Существует два способа восстановления порта при возникновении ошибки. 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 таймер восстановления (Recovery Timer) 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 примере ниже показано, как включить функцию 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 таймера восстановления (Recovery Timer).

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             enabled       120 seconds
Storm Control             enabled       120 seconds
BPDU Attack Protection    disabled      120 seconds
Dynamic ARP Inspection    enabled       120 seconds
DHCP Snooping             enabled       120 seconds
Loop Detection            enabled       120 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)
-----
eth1/0/3   BPDU Attack Protection    infinite
eth1/0/5   Loop Detection            45
eth1/0/7   Loop Detection            45

Switch#
```

39.3 snmp-server enable traps errdisable

Данная команда используется, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений об ошибке на порту. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
snmp-server enable traps errdisable [asserted] [cleared] [notification-rate TRAP-RATE]
```

```
no snmp-server enable traps errdisable [asserted] [cleared] [notification-rate]
```

Параметры

asserted	(Опционально.) Укажите, чтобы включить/отключить отправку SNMP-уведомлений об ошибке на порту.
cleared	(Опционально.) Укажите, чтобы включить/отключить отправку SNMP-уведомлений об устранении ошибки.
notification-rate	(Опционально.) Укажите количество trap-сообщений в минуту. Доступный диапазон значений: от 0 до 1000. Если количество пакетов превысило указанное значение, все последующие пакеты будут отброшены. Если указан 0, ограничения по количеству отсылаемых SNMP-уведомлений об ошибке в минуту отсутствуют.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Количество уведомлений в минуту по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При использовании команды без дополнительных параметров будет включена/выключена отправка SNMP-уведомлений об ошибке на порту / устранении ошибки. Если указан только параметр **notification-rate**, будет изменено количество trap-сообщений в минуту, при этом настройки отправки уведомлений об ошибке на порту останутся прежними.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку SNMP-уведомлений об ошибке на порту.

```
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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 (OAM discovery). 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

40.2 ethernet oam mode

Данная команда используется для настройки режима Ethernet OAM на указанном порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Два следующих действия разрешены для портов в активном режиме и 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 eth1/0/1
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. Для отключения уведомлений и возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 error symbol.
-------------------------	---

window <i>DECISECONDS</i>	(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. Диапазон значений: 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

С помощью функции Link Monitoring можно подсчитать 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-symbol
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM error symbol на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#no ethernet oam link-monitor error-symbol
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение 100 для контроля событий Ethernet OAM error symbol на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-symbol threshold 100
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM error symbol на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100 децисекунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-symbol window 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение по умолчанию для контроля событий Ethernet OAM error symbol на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для отключения уведомлений и возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 количество кадров с ошибками за период времени превысило указанное пороговое 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. 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

С помощью функции Link Monitoring можно подсчитать 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.

Пример

В данном примере показано, как включить уведомления о событиях Ethernet OAM error frame на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM error frame на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#no ethernet oam link-monitor error-frame
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение 100 для контроля событий Ethernet OAM error frame на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame threshold 100
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM error frame на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100 децисекунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 интерфейсе Ethernet 1/0/. Указанное значение – значение по умолчанию.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 frame seconds, а также для настройки пороговых значений и периода контроля на указанном порту. Для отключения уведомлений и возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 указанное пороговое значение, будет создано событие Ethernet OAM error frame seconds.
window MILLISECONDS	(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 seconds. 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

С помощью функции Link Monitoring можно подсчитать 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame-seconds
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM error frame seconds на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#no ethernet oam link-monitor error-frame-seconds
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение 100 для контроля событий Ethernet OAM error frame seconds на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame-seconds threshold 100
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM error frame seconds на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 100 децисекунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame-seconds window 100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение по умолчанию для контроля событий Ethernet OAM error frame seconds на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 Ethernet OAM error frame period, а также для настройки пороговых значений и периода контроля на указанном порту. Для отключения уведомлений и возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

С помощью функции Link Monitoring можно подсчитать 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame-period
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как отключить уведомления о событиях Ethernet OAM error frame period на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#no ethernet oam link-monitor error-frame-period
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение 100 для контроля событий Ethernet OAM error frame period на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame-period threshold 100
Switch(config-if)#
```


В примере ниже показано, как настроить период контроля событий Ethernet OAM error frame period на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Указанное значение – 1488100 кадров.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ethernet oam link-monitor error-frame-period window 1488100
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить пороговое значение по умолчанию для контроля событий Ethernet OAM error frame period на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 на указанном порту. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ethernet oam remote-failure critical-event

no ethernet oam remote-failure critical-event

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию уведомления о событиях Ethernet OAM critical включены.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

Команда применяется, чтобы запросить переход удаленного узла в режим Ethernet OAM Remote Loopback или выход из данного режима. Используйте команду **ethernet oam remote-loopback start**, 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#ethernet oam remote-loopback start interface eth1/0/1
Switch#
```

40.10 ethernet oam received-remote-loopback

Данная команда используется для настройки режима работы требований Remote Loopback, полученных от узла на указанном порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда применяется, 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите interface ID физического порта для отображения.
,	(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 применяется для отображения настроек Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки Ethernet OAM на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show ethernet oam configuration interface eth1/0/1

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите interface ID физического порта для отображения.
--------------------------------------	--

,	(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 применяется для отображения информации о первичных параметрах и статусе Ethernet OAM на указанных портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус Ethernet OAM на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show ethernet oam status interface eth1/0/1

eth1/0/1
  Local client
    Admin State      : Enabled
    Mode             : Active
    Max OAMPDU size  : 1518 bytes
    Remote loopback  : Supported
    Unidirectional   : Not supported
    Link monitoring  : Supported
    Variable request : Not supported
    PDU revision     : 1
    Operation status : Operational
    Loopback status  : No loopback
  Remote client
    Mode             : Passive
    MAC address      : 0001.0203.0405
    Vendor (OUI)     : 00055D
    Max OAMPDU size  : 1518 bytes
    Unidirectional   : Not supported
    Link monitoring  : Supported
    Variable request : Not supported
    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 OAM-узлом вопроса о допуске к установке соединения.
Unidirectional	Указывает, что OAM-устройство поддерживает передачу OAMPDU по каналам связи, действующим в однонаправленном режиме (трафик проходит только в одном направлении).
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	<p>Disable: OAM отключен на данном порту.</p> <p>LinkFault: обнаружена ошибка соединения, передаются уведомляющие пакеты OAMPDU.</p> <p>PassiveWait: порт находится в пассивном режиме и ожидает устройство с поддержкой OAM.</p> <p>ActiveSendLocal: порт находится в активном режиме и отправляет локальную информацию.</p> <p>SendLocalAndRemote: локальный порт обнаружил узел, но еще не принял и не отклонил его настройки.</p> <p>SendLocalAndRemoteOk: локальное устройство принимает OAM-обнаружения.</p> <p>PeeringLocallyRejected: локальное OAM-устройство отклоняет OAM-обнаружения удаленного устройства.</p> <p>PeeringRemotelyRejected: удаленное OAM-устройство отклоняет OAM-обнаружения локального устройства.</p> <p>Operational: локальное OAM-устройство узнает, что локальное и удаленное OAM-устройства установили связь.</p> <p>NonOperHalfDuplex: функции Ethernet OAM не работают полностью через полудуплексный порт. Данное значение показывает, что Ethernet OAM включен, но порт работает в полудуплексном режиме.</p>

40.13 show ethernet oam statistics

Данная команда используется для отображения статистики функции Ethernet OAM.

show ethernet oam statistics [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите interface ID физического порта для отображения.
,	(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 применяется для отображения статистики Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику Ethernet OAM на интерфейсе Ethernet 1/0/1.


```
Switch#show ethernet oam statistics interface eth1/0/1

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 OAMPDU TX : 0
Organization Specific OAMPDU 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 {all | interface *INTERFACE-ID* [, | -]}

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите interface ID физического порта, который необходимо удалить.
,	(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

Данная команда применяется для удаления статистики Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику Ethernet OAM для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear ethernet oam statistics interface eth1/0/1
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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите interface ID физического порта для отображения.
,	(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 применяется для отображения журнала событий Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как отобразить журнал событий Ethernet OAM на интерфейсе 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       : 2020.04.18 10:30
  Event index      : 1
  Time stamp       : 2020.04.18 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       : 2020.04.18 10:31
  Error frame      : 5
  Window           : 10 (decisecond)
  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 функции Ethernet OAM.

clear ethernet oam event-log {all | interface *INTERFACE-ID* [, | -]}

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите interface ID физического порта, который необходимо удалить.
,	(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

Данная команда применяется для очистки журнала событий Ethernet OAM на порту.

Пример

В данном примере показано, как очистить журнал событий Ethernet OAM на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear ethernet oam event-log interface eth1/0/1
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

<i>DESCRIPTION</i>	Укажите описание для кольца G.8032 Ethernet. Максимальное количество символов – 64.
--------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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. Для удаления физического кольца G.8032 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ethernet ring g8032 *RING-NAME*
no ethernet ring g8032 *RING-NAME*

Параметры

<i>RING-NAME</i>	Укажите имя кольца G.8032. Максимальное 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. Для удаления профиля G.8032 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ethernet ring g8032 profile PROFILE-NAME
no ethernet ring g8032 profile PROFILE-NAME
```

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	Укажите имя профиля G.8032. Максимальное количество символов – 32.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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. Для отключения передачи уведомлений об изменении топологии воспользуйтесь формой **no** этой команды.

tcn-propagation
no tcn-propagation

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

G.8032 Profile Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
r-aps channel-vlan VLAN-ID  
no r-aps channel-vlan
```

Параметры

VLAN-ID	Укажите ID R-APS VLAN для экземпляра ERPS. Диапазон значений: от 1 до 4094.
---------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы назначить R-APS VLAN для экземпляра ERPS. Необходимо создать и назначить R-APS VLAN 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 eth1/0/1  
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. Для удаления заданных VLAN ID воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
inclusion-list vlan-ids VLAN-ID [, | -]  
no inclusion-list vlan-ids VLAN-ID [, | -]
```


Параметры

<i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN ID защищенных VLAN экземпляра ERPS. 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.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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 eth1/0/1
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. Для удаления экземпляра ERPS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

instance *INSTANCE-ID*

no instance *INSTANCE-ID*

Параметры

<i>INSTANCE-ID</i>	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 применяется 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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

level *MEL-VALUE*

no level

Параметры

<i>MEL-VALUE</i>	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 eth1/0/1
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, чтобы указать экземпляр подкольца по умолчанию (sub-ring default instance) для экземпляра физического кольца по умолчанию (physical ring default instance). Для удаления экземпляра подкольца по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sub-ring *SUB-RING-NAME*
no sub-ring *SUB-RING-NAME*

Параметры

<i>SUB-RING-NAME</i>	Укажите имя подкольца G8032.
----------------------	------------------------------

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 связанный 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. Для удаления экземпляра подкольца для экземпляра физического кольца воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sub-ring instance *INSTANCE-ID*
no sub-ring instance *INSTANCE-ID*

Параметры

<i>INSTANCE-ID</i>	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. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
profile PROFILE-NAME  
no profile PROFILE-NAME
```

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	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 eth1/0/1  
Switch(config-erps-ring)#port1 interface eth1/0/2  
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 eth1/0/3  
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. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
port0 interface INTERFACE-ID  
no port0
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	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 интерфейс 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 eth1/0/1  
Switch(config-erps-ring)#
```

41.13 port1

Данная команда используется для указания второго порта физического кольца. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
port1 {interface INTERFACE-ID | none}  
no port1
```

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите второй порт кольца. Доступны физические порты и port-channel.
none	Укажите, чтобы настроить связанный узел в качестве конечного 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 применяется 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. Для удаления настройки RPL воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 eth1/0/1
Switch(config-erps-ring)#port1 interface eth1/0/2
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

<i>RING-NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить информацию о физическом кольце ERPS.
<i>PROFILE-NAME</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить информацию о профиле ERPS.
<i>INSTANCE-ID</i>	(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

Команда применяется для отображения информации 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: eth1/0/1
Admin Port1: eth1/0/2
Ring Type: Major ring
Ring ID: 1
-----
Instance : 1
Instance Status: Idle
R-APS Channel : 2,Protected VLANs:3
Port0: eth1/0/1, Blocking
Port1: eth1/0/2, 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о физическом кольце ERPS «ring1».

```
Switch#show ethernet ring g8032 status ring1

Ethernet Ring ring1
Admin Port0: eth1/0/1
Admin Port1: eth1/0/2
Ring Type: Major ring
Ring ID: 1
-----
Instance : 1
Instance Status: Idle
R-APS Channel : 2,Protected VLANs:3
Port0: eth1/0/1, Blocking
Port1: eth1/0/2, 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 примере ниже 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 State	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).
Ring port0/port1 state	Статус кольцевых портов экземпляра ERPS (Forwarding / Blocking / SF / SF blocked).
RPL Port	Текущие настройки RPL (Port0 / Port1 / None).
RingType	Тип кольца (основное кольцо / подкольцо).

41.17 activate

Данная команда используется для включения экземпляра ERPS. Для отключения экземпляра ERPS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

activate

no activate

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

ERPS Instance Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы включить экземпляр ERPS. Перед этим необходимо настроить кольцевые порты и APS Channel.

В дополнение к данным настройкам, для работы экземпляра ERPS необходимы настройки защищенных VLAN и RPL.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

timer {guard *MILLI-SECONDS* | hold-off *SECONDS* | wtr *MINUTES*}

no timer {guard | hold-off | wtr}

Параметры

guard <i>MILLI-SECONDS</i>	Укажите значение Guard Timer в диапазоне от 10 до 2000 миллисекунд. Указанное значение должно быть кратным 10.
hold-off <i>SECONDS</i>	Укажите значение Hold-Off Timer в диапазоне от 0 до 10 секунд.
wtr <i>MINUTES</i>	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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды. При применении 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. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ring_id RING_ID
no ring_id
```

Параметры

<i>RING-ID</i>	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

Команда применяется, 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Команда применяется, 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

Команда применяется, чтобы принудительно заблокировать порт экземпляра. После применения команды порт будет незамедлительно заблокирован вне зависимости от того, произошел 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

Команда используется, 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

Команда **clear** применяется, 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

Данная команда используется для конфигурации версии ERPS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
erps version {G.8032v1 | G.8032v2}
no erps version
```

Параметры

G.8032v1	Укажите для использования версии G.8032v1 ERPS.
G.8032v2	Укажите для использования 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 поддерживает следующие расширенные функции:

- Несколько экземпляров (multi-instance) в физическом кольце.
- Доступны операции переключения: manual, force и clear.
- Настройки отправки адреса назначения (destination) R-APS PDU с ID физического кольца.

Изменение версии ERPS перед указанием G.8032v1 для устройства с G.8032v2 приведет к перезапуску действующего протокола.

Если кольцевые узлы Ethernet используют ITU-T G.8032v1 и ITU-T G.8032v2, настройки устройства с G.8032v2 должны быть следующими:

- ID физических колец по умолчанию – 1.
- R-APS VID экземпляров подкольца и основного кольца связанного узла должны отличаться.
- Операции manual и force не доступны.
- Количество экземпляров физического кольца – 1.

Пример

В данном 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

<i>DIRECTORY-URL</i>	(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 Jun 02 2020 15:32:56 runtime.had
 2  d--          4096 Jun 02 2020 15:46:58 system
 3  -rw         3036 Jun 02 2020 15:46:58 config.cfg
 4  -rw      49836576 May 12 2020 15:57:48 runtime2.had

31245213696 bytes total (31072022528 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

<i>FILE-URL</i>	Укажите имя файла, который необходимо удалить.
-----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Невозможно удалить файл программного обеспечения или файл конфигурации, указанный в качестве загрузочного файла.

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

<i>URL</i>	(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 как подкаталог 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

<i>FILE-SYSTEM</i>	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

Можно отформатировать 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

<i>DIRECTORY-NAME</i>	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 с именем «newdir» в текущем каталоге.

```
Switch#mkdir newdir
Switch#
```

42.6 more

Данная команда используется для отображения содержимого файла.

more *FILE-URL*

Параметры

<i>FILE-URL</i>	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. Как правило, команда применяется для отображения текстовых файлов. Нестандартные печатные символы будут отображены как нечитаемые знаки или пробелы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить содержимое файла «usr_def.conf».

```
Switch#more c:/config.cfg

!-----
!
!           DXS-3610-54S TenGigabit Ethernet Switch
!
!           Configuration
!
!           Firmware: Build 1.00.040
!
!           Copyright(C) 2020 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

<i>FILE-URL1</i>	Укажите путь к файлу, который необходимо переименовать.
<i>FILE-URL2</i>	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 test.txt? (y/n) [n] y
Switch#
```

42.8 rmdir

Данная команда используется для удаления каталога из файловой системы.

rmdir *DIRECTORY-NAME*

Параметры

<i>DIRECTORY-NAME</i>	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 носителе.

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 для отображения информации 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 <i>MAC-ADDR</i>	Укажите, чтобы удалить указанный динамический MAC-адрес.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс (физический порт или port-channel), на котором необходимо удалить MAC-адрес.
vlan <i>VLAN-ID</i>	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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mac-address-table aging-time SECONDS  
no mac-address-table aging-time
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mac-address-table aging destination-hit
no mac-address-table aging destination-hit

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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, который получает пакет, будет обновлен на основании MAC-адреса источника (source) и VLAN пакета. Если пользователь включает функцию Destination MAC Address Triggered Update с помощью команды **mac-address-table aging destination-hit**, hit bit записей MAC-адреса, соответствующего порту, который передает 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, чтобы включить изучение MAC-адресов на физическом порту или VLAN. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 одного 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 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 данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для включения/отключения изучения 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 eth1/0/5
Switch(config)#
```

43.5 mac-address-table notification change

Данная команда используется для включения/настройки функции уведомлений о MAC-адресах. Для отключения функции или возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 trap-сообщений о MAC-адресах в диапазоне от 1 до 2147483647 секунд. Значение по умолчанию – 1 секунда.
history-size VALUE	(Опционально.) Укажите максимальное количество записей в таблице истории уведомлений. Диапазон значений: от 0 до 500. Значение по умолчанию – 1 запись.
trap-type	(Опционально.) Укажите, будет ли информация о trap-сообщении содержать VLAN ID.
with-vlanid	Укажите для включения VLAN ID в информацию о trap-сообщении.
without-vlanid	Укажите для исключения VLAN ID из информации о trap-сообщении.

По умолчанию

Уведомления о MAC-адресах отключены.

Интервал отправки trap-сообщений по умолчанию – 1 секунда.

Количество записей в таблице истории уведомлений по умолчанию – 1.

Тип trap-сообщения 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 trap-сообщения. 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. Для удаления записи из таблицы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mac-address-table static *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **{interface** *INTERFACE-ID* **[, | -] | drop}** **ara**

no mac-address-table static **{all |** *MAC-ADDR* **vlan** *VLAN-ID* **[interface** *INTERFACE-ID* **[, | -}]**

Параметры

<i>MAC-ADDR</i>	Укажите индивидуальный или групповой MAC-адрес. Пакеты с адресом назначения (destination), соответствующим данному MAC-адресу, полученные указанной VLAN, будут направлены на указанный интерфейс.
vlan <i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN записи в диапазоне от 1 до 4094.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите порты продвижения кадров.
,	(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.
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 eth1/0/1
Switch(config)#
```

43.7 multicast filtering-mode

Данная команда используется, чтобы настроить способ обработки групповых пакетов на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 основании 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

VLAN 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 примере ниже 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-адреса.

```
show mac-address-table learning interface [vlan [VLAN-ID [, | -]] | INTERFACE-ID [, |  
-]]
```

Параметры

<i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID для отображения. Если ID не указан, будут отображены все 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.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения.
,	(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

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 eth1/0/1-10

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения.
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-адресах 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 примере ниже показано, как отобразить общие настройки уведомлений о MAC-адресах.

```
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
Trap Type: Without VID

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 VLAN-ID]

Параметры

interface 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

Команда применяется для отображения режима фильтрации при обработке групповых пакетов, полученных на интерфейсе.

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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server enable traps mac-notification change
no snmp-server enable traps mac-notification change

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 отработку SNMP trap об уведомлениях MAC.

Пример

В данном примере показано, как включить отработку 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 trap-сообщений о добавлении/удалении адреса отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Даже в случаях, когда с помощью команды **snmp trap mac-notification change** на интерфейсе включена отправка, 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 eth1/0/2
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Команда применяется, 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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#deny extensive-netbios
Switch(config-if)#
```

45. Команды Flex Links

45.1 flex-link

Данная команда используется для создания резервного интерфейса. Для удаления резервного интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
flex-link backup interface INTERFACE-ID  
no flex-link
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите порт или порт LACP для использования в группе агрегированного канала.
---------------------	---

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 port-channel.

Используйте данную команду для настройки резервного интерфейса. Максимальное количество групп Flex Links – 4.



Примечание: Flex Links не взаимодействует с STP или ERPS.

Пример

В данном примере показано, как создать резервный интерфейс для Ethernet 1/0/1.

```
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

Данная 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

Данная команда применяется 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 <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейсы, которые необходимо сконфигурировать.
,	(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, 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. Для глобального отключения функции GVRP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
gvrp global
no gvrp global
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

gvrp enable

no gvrp 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 применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel в режимах hybrid и trunk. Если для GVRP включена функция Layer 2 Protocol Tunnel, применение команды невозможно.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию GVRP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

46.4 gvrp advertise

Данная команда позволяет указать VLAN, для которых разрешено анонсирование при помощи GVRP-протокола. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. 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.

По умолчанию

По умолчанию анонсирование VLAN отключено.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel в режимах hybrid и trunk. 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 порту Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#gvrp advertise 1000
Switch(config-if)#
```

46.5 gvrp vlan create

Данная команда используется, чтобы включить создание Dynamic VLAN. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. В противном случае 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. Для удаления статуса запрещенного члена всех VLAN для порта воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.
<i>VLAN-ID</i>	Укажите список запрещенных VLAN. Если не указан параметр add или remove , список данных VLAN заменит текущий список запрещенных VLAN. Диапазон значений: от 2 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.

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 применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel в режимах hybrid и trunk. 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 необходимо предварительно включить GVRP.

Пример

В данном примере показано, как настроить порт Ethernet 1/0/1 как запрещенный порт для VLAN 1000 при помощи GVRP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#gvrp forbidden 1000
Switch(config-if)#
```

46.7 gvrp timer

Данная команда используется, чтобы настроить значение таймера GVRP на порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.
<i>TIMER-VALUE</i>	(Опционально.) Установите значение таймера. 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

Данная команда применяется, чтобы установить значение таймера GVRP на порту. Значение параметров должно быть установлено в соответствии со следующими правилами:

- **leave *TIMER-VALUE* ≥ 3 x join *TIMER-VALUE***
- **leave-all *TIMER-VALUE* > leave *TIMER-VALUE***

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#gvrp timer leave-all 500
Switch(config-if)#
```

46.8 gvrp nni-bpdu-address

Данная команда используется для настройки адреса BPDU GVRP на сайте поставщика услуг. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Как правило, 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.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить. Если interface ID не указан, будут отображены настройки всех интерфейсов.
,	(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 для отображения настроек GVRP. Если параметр не указан, 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 примере ниже показано, как отобразить настройки GVRP на интерфейсах Ethernet 1/0/5 и 1/0/6.

```
Switch#show gvrp configuration interface eth1/0/5-6

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(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.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда позволяет отобразить порты, на которых включен режим GVRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику GVRP для интерфейсов Ethernet 1/0/5 и 1/0/6.

```
Switch#show gvrp statistics interface eth1/0/5-6
```

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. Для отключения ARP control воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip arp gratuitous
no ip arp gratuitous

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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, чтобы включить передачу пакетов Gratuitous ARP Request. Для отключения передачи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 функция 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 request.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip gratuitous-arps dad-reply
Switch(config)#
```

47.3 arp gratuitous-send interval

Данная команда используется, чтобы установить интервал отправки сообщений Gratuitous ARP Request на интерфейсе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

arp gratuitous-send interval SECONDS

no arp gratuitous-send

Параметры

SECONDS	Укажите временной интервал для отправки сообщений с Gratuitous ARP Request . Диапазон значений: от 1 до 3600.
----------------	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена (0 секунд).

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 vlan100
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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
snmp-server enable traps gratuitous-arp
no snmp-server enable traps gratuitous-arp
```

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 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 обнуления счетчиков интерфейса.

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

Параметры

all	Укажите, если необходимо обнулить счетчики для всех интерфейсов.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите один или несколько интерфейсов, для которых необходимо обнулить счетчики.
,	(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

Данная команда позволяет настроить физический порт, интерфейс port-channel и интерфейс L2VLAN.

Используйте эту команду для обнуления счетчиков. При обнулении для интерфейса port-channel обнуляются счетчики всех портов-участников port-channel. Если выполняется обнуление для физического порта, который принадлежит port-channel, то обнуляются счетчики port-channel и всех остальных портов-участников port-channel. При обнулении для Layer 2 VLAN обнуляются счетчики VLAN и всех физических портов в VLAN.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear counters interface eth1/0/1
Switch#
```

48.2 description

Данная команда используется для добавления описания на интерфейс. Для удаления описания воспользуйтесь формой **no** этой команды.

description *STRING*

no description

Параметры

<i>STRING</i>	Описание интерфейса. Максимальное количество символов – 64.
---------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для добавления описания на предварительно определенные типы интерфейса. 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 eth1/0/10
Switch(config-if)#description Physical Port 10
Switch(config-if)#
```

48.3 interface

Данная команда позволяет войти в режим Interface Configuration Mode для одного интерфейса. Для удаления интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

interface *INTERFACE-ID*

no interface *INTERFACE-ID*

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса. В качестве ID интерфейса указывается тип и номер интерфейса без пробелов между ними.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет войти в режим Interface Configuration Mode для определенного интерфейса. ID интерфейса состоит из типа интерфейса и номера интерфейса без пробелов между ними.

Для обозначения интерфейсов используются следующие ключевые слова:

- **Ethernet** – физический Ethernet-порт коммутатора;
- **L2vc** – интерфейс Virtual Circuit уровня 2;
- **L2vlan** – интерфейс VLAN уровня 2 на основе 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 (**только в режиме EI**);
- **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 интерфейсов 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 создается автоматически, когда для настройки интерфейса физического порта используется команда **channel-group**. Интерфейс port-channel будет удален автоматически, если интерфейс физического порта для команды **channel-group** не будет настроен. Используйте команду **no interface Port-channel**, чтобы удалить port-channel.

Для интерфейса null поддерживается интерфейс null0, который не может быть удален.

Для интерфейсов loopback или tunnel команда **interface** используется для создания нового интерфейса или изменения настроек существующего. При использовании формы **no** команда удалит интерфейс.

Режимы интерфейсов **L2vlan** и **L2vc** используются только для добавления описания к существующим интерфейсам L2VLAN и L2 Virtual circuit. Команды **interface l2vlan** и **interface l2vc** не создают новые интерфейсы, а формы по данным команд не удаляют существующие интерфейсы.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Interface Configuration Mode для интерфейса Ethernet 1/0/5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/5
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как войти в режим Interface Configuration Mode для VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#
```

В следующем 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 loopback2 и войти в режим Interface Configuration Mode.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface loopback2
Switch (config-if)#
```

В примере ниже показано, как удалить интерфейс loopback2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no interface loopback2
Switch (config)#
```

48.4 interface range

Данная команда позволяет войти в режим Interface Range Configuration Mode для нескольких интерфейсов.

interface range *INTERFACE-ID* [,|-]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса. В качестве ID интерфейса указывается тип и номер интерфейса без пробелов между ними.
,	(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

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет войти в режим Interface Configuration Mode для указанного диапазона интерфейсов. Команды, введенные в режиме Interface Range Mode, применяются ко всем интерфейсам указанного диапазона.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Interface Configuration Mode для диапазона интерфейсов Ethernet 1/0/1-5, а также для интерфейса Ethernet 1/0/8.

```
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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите необходимый интерфейс. 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 применима для настройки интерфейсов физического порта, port-channel и L2VLAN.

Команда используется для отображения статистики счетчиков для определенного интерфейса или для всех интерфейсов.

Счетчики статистики для определенного интерфейса port-channel представляют собой сумму всех счетчиков для всех физических портов-участников в пределах port-channel. Например, если port-channel 3 содержит физические порты 1-4 и счетчик *RX Bytes* для каждого порта – 100, 200, 200 и 100, то у счетчика *RX Bytes* для port-channel 3 будет значение 600.

Если физический порт добавлен или удален из port-channel, то счетчики статистики физического порта не должны учитываться на port-channel. Тем не менее, так как счетчики статистики рассчитываются программным обеспечением, счетчики для port-channel могут быть неточными, если физические порты добавлены или удалены из port-channel в процессе работы.

Для статистики Layer 2 VLAN, рассчитанной ресурсами ACL, отображаются все данные для определенной VLAN и данные для интерфейсов физического порта в определенной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение счетчиков для интерфейса 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
```

Отображаемые параметры

rxHCTotalPkts	Счетчик принятых пакетов. Увеличивается с каждым полученным пакетом (включая поврежденные пакеты, все одноадресные, широковещательные и многоадресные пакеты, а также пакеты управления MAC).
txHCTotalPkts	Счетчик переданных пакетов. Увеличивается с каждым переданным пакетом (включая поврежденные пакеты, все одноадресные, широковещательные и многоадресные пакеты, а также пакеты управления MAC).
rxHCUnicastPkts	Счетчик принятых пакетов одноадресной рассылки. Увеличивается с каждым успешно принятым пакетом одноадресной рассылки.
txHCUnicastPkts	Счетчик переданных пакетов одноадресной рассылки. Увеличивается с каждым успешно переданным пакетом одноадресной рассылки.
rxHCMulticastPkts	Счетчик принятых пакетов многоадресной рассылки. Увеличивается с каждым успешно принятым пакетом (за исключением пакетов управления MAC).
txHCMulticastPkts	Счетчик переданных пакетов многоадресной рассылки. Увеличивается с каждым успешно переданным пакетом многоадресной рассылки (за исключением пакетов управления MAC).
rxHCBroadcastPkts	Счетчик принятых пакетов широковещательной рассылки. Увеличивается с каждым успешно принятым пакетом широковещательной рассылки.
txHCBroadcastPkts	Счетчик переданных пакетов широковещательной рассылки. Увеличивается с каждым успешно переданным пакетом широковещательной рассылки.
rxHCOctets	Счетчик принятых байтов. Увеличивается с подсчетом байтов принятых пакетов, включая поврежденные пакеты (за исключением битов кадров, но включая байты FCS). Примечание: для усеченного пакета счетчик учитывает только размер max-rcv-frame-size.
txHCOctets	Счетчик переданных кадров. Увеличивается с подсчетом байтов переданных пакетов (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt64Octets	Счетчик принятых 64-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) до 64 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).

rxHCPkt65to127Octets	Счетчик принятых 65 – 127-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 65 до 127 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt128to255Octets	Счетчик принятых 128 – 255-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 128 до 255 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt256to511Octets	Счетчик принятых 256 – 511-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 256 до 511 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt512to1023Octets	Счетчик принятых 512 – 1023-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 512 до 1023 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt1024to1518Octets	Счетчик принятых 1024 – 1518-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 1024 до 1518 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt1519to1522Octets	Счетчик принятых допустимых 1519 – 1522-байтовых кадров VLAN. Увеличивается с каждым допустимым принятым кадром VLAN (исключая FCS, Symbol, ошибка Truncated) от 1519 до 1522 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS). Подсчитываются как одиночные, так и дважды тегированные кадры.
rxHCPkt1519to2047Octets	Счетчик принятых 1519 – 2047-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 1519 до 2047 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).

rxHCPkt2048to4095Octets	Счетчик принятых 2048 – 4095-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 2048 до 4095 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt4096to9216Octets	Счетчик принятых 4096 – 9216-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 4096 до 9216 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
rxHCPkt9217to16383Octets	Счетчик принятых 9217 – 16383-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным принятым кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 9217 до 16383 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt64Octets	Счетчик переданных 64-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) до 64 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt65to127Octets	Счетчик переданных 65 – 127-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 65 до 127 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt128to255Octets	Счетчик переданных 128 – 255-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 128 до 255 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt256to511Octets	Счетчик переданных 256 – 511-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 256 до 511 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).

txHCPkt512to1023Octets	Счетчик переданных 512 – 1023-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 512 до 1023 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt1024to1518Octets	Счетчик переданных 1024 – 1518-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 1024 до 1518 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt1519to1522Octets	Счетчик переданных допустимых 1519 – 1522-байтовых кадров VLAN. Увеличивается с каждым допустимым кадром VLAN (исключая FCS и ошибки TX) от 1519 до 1522 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt1519to2047Octets	Счетчик переданных 1519 – 2047-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 1519 до 2047 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt2048to4095Octets	Счетчик переданных 2048 – 4095-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 2048 до 4095 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt4096to9216Octets	Счетчик переданных 4096 – 9216-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 4096 до 9216 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).
txHCPkt9217to16383Octets	Счетчик переданных 9217 – 16383-байтовых кадров. Увеличивается с каждым допустимым или поврежденным переданным кадром (включая FCS, Symbol, ошибка Len/Type) от 9217 до 16383 байт включительно (за исключением битов кадров, но включая байты FCS).

rxCRCAlignErrors	Счетчик принятых кадров с ошибкой выравнивания. Увеличивается с каждым принятым пакетом от 64 до max-rcv-frame-size (или max-rcv-frame-size+4 для тегированных кадров) октетов в длину (за исключением битов кадров и включая октеты FCS), но содержащим либо поврежденный FCS с целым числом октетов (ошибка FCS), либо поврежденный FCS с нецелым числом октетов (Ошибка выравнивания).
rxUndersizedPkts	Счетчик принятых кадров неполного размера. Увеличивается с каждым принятым пакетом меньше 64 байт в длину (за исключением битов кадров и включая октеты FCS), но в остальном сформированным верно (содержащим допустимый FCS).
rxOversizedPkts	Счетчик принятых кадров слишком большого размера. Увеличивается с каждым принятым пакетом более 1518 байт в длину (за исключением битов кадров и включая октеты FCS), но в остальном сформированным верно (содержащим допустимый FCS). Примечание: Подсчет кадров слишком большого размера зависит от ASIC.
rxFragmentPkts	Счетчик принятых фрагментов. Увеличивается с каждым принятым пакетом меньше 64 байт в длину (за исключением битов кадров и включая октеты FCS), но содержащим либо поврежденный FCS с целым числом октетов (ошибка FCS), либо поврежденный FCS с нецелым числом октетов (Ошибка выравнивания).
rxJabbers	Счетчик принятых кадров Jabber. Увеличивается с каждым принятым пакетом более 1518 байт в длину (за исключением битов кадров и включая октеты FCS), но содержащим либо поврежденный FCS с целым числом октетов (ошибка FCS), либо поврежденный FCS с нецелым числом октетов (Ошибка выравнивания). Примечание: Подсчет кадров rxJabbers зависит от ASIC.
rxSymbolErrors	Счетчик принятых кадров с ошибкой кода. Увеличивается с каждым принятым кадром, содержащим недопустимый символ данных, но допустимый носитель.
rxBufferFullDropPkts	Счетчик принятых проигнорированных пакетов. Увеличивается с каждым пакетом, проигнорированным по причине заполненного входного буфера или обратного давления (back pressure).
rxACLDropPkts	Счетчик принятых пакетов ACL Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным по правилам ACL.

rxMulticastDropPkts	Счетчик принятых пакетов Multicast Drop. Возрастает с каждым отброшенным пакетом multicast (L2+L3).
rxVLANIngressCheckDropPkts	Счетчик принятых пакетов VLAN Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным при проверке по VLAN на входе (VLAN ingress).
rxIpv6DropPkts	Счетчик принятых пакетов IPv6 L3 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отправленным на интерфейс L3 и проигнорированным по следующим причинам: буфер RX превышает установленное ограничение или GBP заполнен.
rxSTPDropPkts	Счетчик принятых пакетов STP Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным по причине того, что статус Spanning Tree State входного порта не находится в состоянии перенаправления.
rxStormAndTableDropPkts	Счетчик принятых пакетов Policy Discard. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным благодаря политике получения: действие storm control, действие FDB и т.д.
rxMTUDropPkts	Счетчик принятых кадров MTU Check Error. Возрастает с принятым каждым кадром, размер которого превышает max-rcv-frame-size и который содержит корректный или некорректный FCS. Примечание: с тегированием Single VLAN усечение выполняется при max-rcv-frame-size +4; с тегированием double VLAN усечение происходит при max-rcv-frame-size +8.
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 представляет собой сумму dot3StatsAlignmentErrors, dot3StatsFCSErrors, dot3StatsFrameTooLongs, dot3StatsInternalMacReceiveErrors, dot3StatsSymbolErrors, undersize, fragment, oversize, and jabber error.
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.
ifInUnknownProtos	Счетчик полученных, но отброшенных пакетов с неизвестным или не поддерживаемым протоколом. Возрастает с каждым принятым пакетом, который был отброшен из-за неизвестного или не поддерживаемого протокола.
txDelayExceededDiscards	Счетчик просроченных переданных пакетов. Возрастает при передаче пакетов, которые были отброшены из-за превышения времени передачи.
txCRC	Счетчик переданных пакетов с ошибкой FCS. Возрастает с каждым переданным пакетом, не прошедшим проверку FCS.
txSTPDropPkts	Счетчик переданных пакетов STP Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным по причине того, что статус Spanning Tree State выходного порта не находится в состоянии перенаправления.
txHOLDropPkts	Счетчик переданных пакетов HOL Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head Of Line.
txCoS0DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 0 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 0.
txCoS1DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 1 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 1.
txCoS2DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 2 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 2.
txCoS3DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 3 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 3.
txCoS4DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 4 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 4.

txCoS5DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 5 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 5.
txCoS6DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 6 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 6.
txCoS7DropPkts	Счетчик переданных пакетов COS 7 Drop. Возрастает с каждым пакетом, отброшенным из-за блокировки Head of Line для выходного порта COS 7.
dot3StatsAlignmentErrors	Счетчик принятых кадров Alignment Error. Возрастает с каждым принятым кадром с нецелым числом октетов в длину и не прошедшим проверку FCS. Примечание: Подсчет кадров dot3StatsAlignmentErrors зависит от ASIC.
dot3StatsFCSErrors	Счетчик принятых кадров FCS Error. Возрастает с каждым принятым кадром с целым числом октетов в длину, но не прошедшим проверку FCS.
dot3StatsSingleColFrames	Счетчик переданных кадров с одиночной коллизией. Доступен только для режима 10/100. Возрастает с каждым переданным кадром, испытавшим одну коллизию во время передачи. Примечание: Для данного счетчика всегда установлено значение 0.
dot3StatsMultiColFrames	Счетчик переданных кадров многочисленных коллизий. Доступен только в режиме 10/100. Возрастает с каждым успешно переданным кадром, испытавшим больше одной коллизии во время передачи. Примечание: Для данного счетчика всегда установлено значение 0.
dot3StatsSQETestErrors	Счетчик SQET Test Error. Возрастает с каждым сообщением SQE TEST ERROR, сгенерированным подуровнем PLS для отдельного интерфейса. Сообщение SQE TEST ERROR указано в разделе 7.2.2.2.4 ANSI/IEEE 802.3-1985 и его генерирование описано в разделе 7.2.4.6 того же документа. Примечание: Для данного счетчика всегда установлено значение 0.
dot3StatsDeferredTransmissions	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 в дальнейшем не подвергся коллизии во время последующей передачи. Примечание: Для данного счетчика всегда установлено значение 0.

dot3StatsLateCollisions	Счетчик кадров поздней коллизии. Доступен только в режиме 10/100. Возрастает с каждым переданным кадром с поздней коллизией во время попытки передачи. Примечание: Для данного счетчика всегда установлено значение 0.
dot3StatsExcessiveCollisions	Счетчик переданных кадров с избытком коллизий. Доступен только в режиме 10/100. Возрастает с каждым кадром, передача которого не состоялась из-за избытка коллизий. Примечание: Для данного счетчика всегда установлено значение 0.
dot3StatsInternalMacTransmit Errors	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 ни одним из следующих счетчиков: dot3StatsLateCollisions, dot3StatsExcessiveCollisions и dot3StatsCarrierSenseErrors.
dot3StatsCarrierSenseErrors	Счетчик False Carrier. Возрастает каждый раз, когда условие контроля несущей потеряно или никогда не подтверждалось при попытке передачи кадра. Примечание: Подсчет кадров dot3StatsCarrierSenseErrors зависит от ASIC.
dot3StatsFrameTooLongs	Счетчик принятых кадров слишком большой длины. Возрастает с каждым принятым кадром, превышающим размер max-rcv-frame-size.
dot3StatsInternalMacReceiveErrors	Счетчик Internal MAC Error. Возрастает с каждым кадром, не принятым из-за получения ошибки внутренним подуровнем MAC. Кадр подсчитывается только в том случае, если он не учтен соответствующим экземпляром любого из параметров dot3StatsFrameTooLongs, dot3StatsAlignmentErrors или dot3StatsFCSErrors.

48.6 show interfaces

Данная команда используется для отображения информации об интерфейсах.

```
show interfaces [INTERFACE-ID [,|-]]
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите идентификатор (ID) интерфейса для отображения.
---------------------	---

,	(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

Если интерфейс не указан, отображаются данные для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе VLAN для интерфейса 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 примере ниже 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 следующем 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 eth1/0/1

Eth1/0/1 is enabled link status is up
Interface type: 10GBASE-R
Interface description:
MAC Address: 74-65-72-2D-33-30
Full, 10G, auto-mdix
Send flow-control: off, receive flow-control: off
Send flow-control oper: off, receive flow-control oper: off
Full-duplex, 10Gb/s
Maximum transmit unit: 1536 bytes
Unidirectional configuration mode:none
RX rate: 992 bits/sec, TX rate: 0 bits/sec
RX bytes: 27368, TX bytes: 0
RX rate: 2 packets/sec, TX rate: 0 packets/sec
RX packets: 249, TX packets: 0
RX multicast: 162, RX broadcast: 87
RX CRC error: 0, RX undersize: 0
RX oversize: 0, RX fragment: 0
RX jabber: 0, RX dropped Pkts: 116
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 примере ниже показано, как посмотреть информацию 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
Interface description:

Switch#
```

48.7 show interfaces counters

Данная команда используется для отображения счетчиков определенных интерфейсов.

```
show interfaces [INTERFACE-ID [, | -]] counters [errors | history {15_minute [slot  
SLOT-NUM] | 1_day [slot SLOT-NUM]]
```

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите идентификатор (ID) интерфейса для отображения. Если интерфейс не указан, будут отображаться счетчики для всех интерфейсов. Разрешены только физический порт, port-channel и L2VLAN.
,	(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.
errors	(Опционально.) Укажите для отображения счетчика ошибок. Если параметр не указан, отображаются счетчики общей статистики. Разрешены только физический порт и port-channel.
history	(Опционально.) Укажите для отображения истории счетчиков. Разрешены только физические порты.
15_minute	(Опционально.) Укажите для отображения истории статистики за 15 минут.
slot SLOT-NUM	(Опционально.) Укажите номер слота. Слот 1 отображает историю последней статистики. Если номер слота не указан, отображается история со всех слотов. Диапазон значений: от 1 до 5.
1_day	(Опционально.) Укажите для отображения истории статистики за сутки.
slot SLOT-NUM	(Опционально.) Укажите номер слота. Слот 1 отображает историю последней статистики. Если номер слота не указан, отображается история со всех слотов. Диапазон значений: от 1 до 2.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для отображения общих счетчиков, счетчиков ошибок или архивной информации для указанного или для всех интерфейсов.

Статистическая информация о скорости port-channel представляет собой сумму всех скоростей физических интерфейсов портов для данного port-channel. Например, интерфейсы физических портов с Ethernet 1/0/1 по Ethernet 1/0/4 принадлежат к одному и тому же port-channel, скорость приема (RX) данных (пакеты в секунду) для каждого порта 100, 200, 200, 100. Таким образом, скорость ошибок CRC данного port-channel будет 600 пакетов в секунду.

Существует два типа статистики: за 15 минут и за сутки. Для статистики за 15 минут слот 1 представляет время от 15 минут назад до текущего момента, слот 2 представляет время от 30 минут назад до 15 минут назад и т. д. Для статистики за сутки слот 1 представляет время от 24 часов до текущего момента и слот 2 представляет время от 48 часов назад до 24 часов назад.

Пример

В данном примере показано, как включить отображение счетчиков принятых пакетов (RX) для интерфейсов Ethernet 1/0/1-2.

```
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 примере ниже показано, как включить отображение счетчиков ошибок на портах коммутатора.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1,1/0/3 counters errors

Port          Align-Err /      Fcs-Err /
              Rcv-Err /       Undersize /
              Xmit-Err        OutDiscard
-----
eth1/0/1      0                0
              0                10
              0                0
eth1/0/3      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
eth1/0/3      0                0
              0                0
              0                0

Port          Giants /        DeferredTx /
              Symbol-Err /  IntMacTx /
              SQETest-Err  IntMacRx
-----
eth1/0/1      0                0
              0                0
              0                0
eth1/0/3      0                0
              0                0
              0                0

Total Entries:2

Switch#
```

Отображаемые параметры

Align-Err	Относится к строке «dot3StatsAlignmentErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Rcv-Err	Относится к строке «ifInErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Xmit-Err	Относится к строке «ifOutErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Fcs-Err	Относится к строке «dot3StatsFCSErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
UnderSize	Относится к строке «rxUndersizedPkts» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
OutDiscard	Относится к строке «ifOutDiscards» в таблице

	Отображаемые параметры команды show counters.
Single-Col	Относится к строке «dot3StatsSingleColFrames» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Multi-Col	Относится к строке «dot3StatsMultiColFrames» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Late-Col	Относится к строке «dot3StatsLateCollisions» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Excess-Col	Относится к строке «dot3StatsExcessiveCollisions» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Carri-Sen	Относится к строке «dot3StatsCarrierSenseErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
Runts	Возрастает с каждым пакетом, размер которого менее 64 байтов в длину.
Giants	Возрастает с каждым пакетом, размер которого более 1518 байтов в длину.
Symbol-Err	Относится к строке «rxSymbolErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
SQETest-Err	Относится к строке «dot3StatsSQETestErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
DeferredTx	Относится к строке «txDelayExceededDiscards» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
IntMacTx	Относится к строке «dot3StatsInternalMacTransmitErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.
IntMacRx	Относится к строке «dot3StatsInternalMacReceiveErrors» в таблице Отображаемые параметры команды show counters.

В данном примере показано, как отобразить статистику за 15 минут на интерфейсе Ethernet 1/0/1.


```
Switch#show interfaces eth1/0/1 counters history 15_minute slot 1

eth1/0/1 15-Minute Slot 1 :
Starttime : 6 Apr 2020 14:45:16
Endtime   : 6 Apr 2020 14:30:16
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 отображения статуса подключения портов коммутатора.

show interfaces [INTERFACE-ID [,|-]] status

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения.
,	(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 просмотра состояния подключения портов коммутатора. Если параметр не указан, отображается статус подключения для всех портов коммутатора.

Пример

В примере ниже показано, как отобразить статус подключения портов 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 отображения информации о загрузке портов коммутатора.

```
show interfaces [INTERFACE-ID [, | -]] utilization [history {15_minute [slot SLOT-NUM] | 1_day [slot SLOT-NUM]}]
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса. Если параметр не указан, будет отображаться информация о загрузке всех физических портов коммутатора.
---------------------	---

,	(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.
history	(Опционально.) Укажите для отображения архивной информации о загрузке портов. Разрешены только физические порты.
15_minute	(Опционально.) Укажите для отображения архивной статистики за 15 минут.
slot SLOT-NUM	(Опционально.) Укажите номер слота. Слот 1 отображает последнюю архивную информацию. Если номер слота не указан, отображается архивная информация для всех слотов. Доступно значение от 1 до 5.
1_day	(Опционально.) Укажите для отображения архивной статистики за сутки.
slot SLOT-NUM	(Опционально.) Укажите номер слота. Слот 1 отображает последнюю архивную информацию. Если номер слота не указан, отображается архивная информация для всех слотов. Доступно 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 просмотреть информацию о загрузке всех или определенных портов коммутатора, а также архивную информацию о загрузке CPU и памяти.

Статистическая информация о скорости port-channel представляет собой сумму всех скоростей физических интерфейсов портов для данного port-channel. Например, интерфейсы физических портов с Ethernet 1/0/1 по Ethernet 1/0/4 принадлежат к одному и тому же port-channel, скорость приема (RX) данных (пакеты в секунду) для каждого порта 100, 200, 200, 100. Таким образом, скорость ошибок CRC данного port-channel будет 600 пакетов в секунду.

Существует два типа статистики: за 15 минут и за сутки. Для статистики за 15 минут слот 1 представляет время от 15 минут назад до текущего момента, слот 2 представляет время от 30 минут назад до 15 минут назад и т. д. Для статистики за сутки слот 1 представляет время от 24 часов до текущего момента и слот 2 представляет время от 48

часов назад до 24 часов назад.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о загрузке портов коммутатора.

```
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 примере ниже показано, как отобразить архивную информацию о загрузке интерфейса Ethernet 1/0/1 за 15 минут.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 utilization history 15_minute
```

```
eth1/0/1 Utilization:
```

6	Apr 2020	14:44:37	-	6	Apr 2020	14:29:37	:	1	%
6	Apr 2020	14:29:37	-	6	Apr 2020	14:14:37	:	1	%
6	Apr 2020	14:14:37	-	6	Apr 2020	13:59:37	:	1	%
6	Apr 2020	13:59:37	-	6	Apr 2020	13:44:37	:	1	%
6	Apr 2020	13:44:37	-	6	Apr 2020	13:29:37	:	0	%

```
Switch#
```

48.10 show interfaces gbic

Данная команда используется для отображения информации о состоянии GBIC.

```
show interfaces [INTERFACE-ID [,|-]] gbic
```

Параметры

INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите ID интерфейса. Если параметр не указан, будет отображаться информация о состоянии GBIC для всех интерфейсов GBIC.
,	(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.
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, как отобразить информацию 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 отображения подробной информации об автосогласовании на физических портах.

show interfaces [INTERFACE-ID [,|-]] auto-negotiation

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса. Если параметр не указан, отображается информация обо всех физических портах.
,	(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 детальной информации об автосогласовании.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об автосогласовании.

```
Switch#show interfaces eth1/0/1 auto-negotiation
eth1/0/1
  Auto Negotiation: Disabled
Switch#
```

48.12 shutdown

Данная команда используется для отключения интерфейса. Для включения интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

shutdown
no shutdown

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию используется опция **no shutdown**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для отключения интерфейсов физического порта, loopback, VLAN, Tunnel и интерфейсов управления. Команда также может использоваться для портов port-channel.

Команда применяется для отключения порта. Если порт находится в выключенном состоянии, прием и передача пакетов невозможны. 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 интерфейс Ethernet 1/0/1.

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

48.13 show interfaces description

Данная команда используется для отображения описания и состояния интерфейсов.

show interfaces [INTERFACE-ID [,|-]] description

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса. Если параметр не указан, будет отображаться информация по всем интерфейсам.
,	(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.
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 отображения описания и состояния интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить описание и состояние 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	Physical 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
```

48.14 max-rcv-frame-size

Данная команда используется для настройки максимального размера кадра Ethernet. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

max-rcv-frame-size *BYTES*
no max-rcv-frame-size

Параметры

<i>BYTES</i>	Укажите максимально допустимый размер кадра Ethernet. Диапазон значений: от 64 до 9216 байт.
--------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется значение 1536 байт.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет настроить физический порт.

Кадры слишком большого размера будут отброшены и проверки будут выполняться на входных портах. Используйте данную команду для передачи кадров большого размера или jumbo-фреймов через коммутатор для оптимизации производительности сервер-сервер.

Пример

В данном примере показано, как настроить максимальный размер полученного кадра со значением 6000 на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#max-rcv-frame-size 6000
Switch(config-if)#
```

49. Команды Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) (только в режиме EI)

49.1 address-family ipv6

Данная команда используется для входа в режим конфигурации семейства IPv6-адресов (IPv6 Address Family Configuration Mode), позволяющий выполнить определенные настройки семейства адресов (address family). Для удаления конфигурации определенного семейства IPv6-адресов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
address-family ipv6 [unicast]
no address-family ipv6 [unicast]
```

Параметры

unicast	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать префиксы unicast IPv6-адреса. Это параметр по умолчанию.
----------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для входа в режим конфигурации семейства IPv6-адресов и выполнения определенных настроек для семейства адресов.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим конфигурации семейства IPv6-адресов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#address-family ipv6
Switch(config-router-af)#
```

49.2 adjacency-check

Данная команда используется для включения проверок согласованности поддерживаемого протокола при формировании соседства. Для отключения проверок воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
adjacency-check
no adjacency-check
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Address Family Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Протокол IS-IS выполняет проверку согласованности с помощью hello-пакетов и формирует соседство только с тем маршрутизатором, который поддерживает тот же набор протоколов. Данная команда используется для включения или отключения проверки.

Пример

В данном примере показано, как отключить проверку протокола, поддерживаемого соседним устройством.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#no adjacency-check
Switch(config-router)#
```

49.3 area-password

Данная команда используется для настройки пароля аутентификации области IS-IS. Для удаления пароля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

area-password *PASSWORD* [**authenticate snp** {**validate** | **send-only**}]

no area-password

Параметры

PASSWORD	Введите 16-байтный пароль в виде обычного текста.
authenticate snp	(Опционально.) Укажите, чтобы поместить пароль в последовательный номер PDU (SNP).
validate	(Опционально.) Укажите, чтобы поместить пароль в SNP и проверять его при получении.
send-only	(Опционально.) Укажите, чтобы только поместить пароль в SNP и не проверять его в SNP при получении.

По умолчанию

По умолчанию пароль области (area password) не указан.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду на всех коммутаторах в области, чтобы предотвратить встраивание ложной информации о маршрутизации в базу данных link-state посторонними устройствами. Данный пароль обменивается в виде обычного текста и является единственным типом аутентификации. Если не указан параметр **authenticate snp**, пароль не будет встроен в SNP.

Пример

В примере показано, как настроить пароль области (area password).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#area-password al_pass
Switch(config-router)#
```

49.4 default-information originate

Данная команда используется, чтобы сгенерировать маршрут по умолчанию в домене маршрутизации IS-IS. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
default-information originate
no default-information originate
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.
Address Family Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При указании данной команды протокол IS-IS сгенерирует объявление для маршрутов по умолчанию в пакетах Level 2 link-state (LSP).

Пример

В данном примере показано, как сгенерировать внешний маршрут по умолчанию в домене IS-IS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#default-information originate
Switch(config-router)#
```

49.5 distance (IS-IS)

Данная команда используется, чтобы указать административное расстояние для маршрутов IS-IS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distance *DISTANCE*

no distance

Параметры

<i>DISTANCE</i>	Введите административное расстояние, назначаемое маршрутам IS-IS. Диапазон значений: от 1 до 255.
-----------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 116.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

IPv6 Unicast Address Family Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет изменить административное расстояние для маршрутов IS-IS. Чем выше значение, тем ниже степень доверия.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 122 для расстояния IS-IS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#distance 122
Switch(config-router)#
```

49.6 domain-password

Данная команда позволяет сконфигурировать пароль аутентификации домена маршрутизации IS-IS. Для удаления пароля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

domain-password *PASSWORD* [**authenticate snp** {**validate** | **send-only**}]
no domain-password

Параметры

<i>PASSWORD</i>	Введите 16-байтный пароль в виде обычного текста.
authenticate snp	(Опционально.) Укажите, чтобы поместить пароль в последовательный номер PDU (SNP).
validate	(Опционально.) Укажите, чтобы поместить пароль в SNP и проверять его в SNP при получении.
send-only	(Опционально.) Укажите, чтобы только поместить пароль в SNP и не проверять его в SNP при получении.

По умолчанию

По умолчанию пароль домена (domain password) не указан.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данный пароль обменивается в виде обычного текста и является единственным типом аутентификации. Пароль помещается в Level 2 PDU, L2 LSP, L2 CSNP и L2 PSNP. Если параметр **authenticate snp** не указан, пароль не будет помещен в SNP.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать пароль аутентификации в домене маршрутизации.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#domain-password domain1
Switch(config-router)#
```

49.7 exit-address-family

Данная команда используется для выхода из режима конфигурации семейства адресов (Address Family Configuration Mode).

exit-address-family

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Address Family Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для выхода из режима конфигурации семейства адресов (Address Family Configuration Mode).

Пример

В данном примере показано, как выйти из режима конфигурации семейства адресов (Address Family Configuration Mode).

```
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

Данная команда используется для включения динамического сопоставления имени узла (hostname) IS-IS. Для отключения динамического сопоставления имени узла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

hostname dynamic
no hostname dynamic

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию имена маршрутизаторов динамически сопоставляются с системными идентификаторами (ID).

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В домене маршрутизации IS-IS для представления каждого маршрутизатора используется системный идентификатор (ID). Системный идентификатор (ID) является частью NET (Network Entity Title), сконфигурированного для каждого маршрутизатора IS-IS. Например, у маршрутизатора с сконфигурированным NET 49.0001.0023.0003.000a.00 будет системный идентификатор (ID) 0023.0003.000a. Во время обслуживания и устранения

неисправностей на маршрутизаторах системным администраторам сложно запомнить сопоставление в виде «имя маршрутизатора-системный ID».

Динамический механизм для имени узла использует Link-State Protocol (LSP) flooding, чтобы распределить информацию о сопоставлении «имя маршрутизатора-системный ID» в сети. Каждый маршрутизатор попытается разместить информацию о сопоставлении в виде «системный ID-маршрутизатор» в свою таблицу маршрутизации.

Если маршрутизатор, извещающий о динамическом имени Type Length Value (TLV), внезапно прекращает объявление, то последняя полученная информация хранится в таблице динамического сопоставления узла один час, что позволяет системным администраторам отображать записи в соответствующей таблице в период проблем в сети.

Пример

В примере показано, как включить динамическое сопоставление имени узла.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#hostname dynamic
Switch(config-router)#
```

49.9 ignore-lsp-errors

Данная команда используется, чтобы включить игнорирование LSP с некорректными контрольными суммами. Для отключения игнорирования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ignore-lsp-errors
no ignore-lsp-errors

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Протокол IS-IS требует, чтобы полученный LSP с некорректной контрольной суммой data-link был удален получателем, что заставит отправителя регенерировать пакет. Тем не менее, если в сети есть соединение, в котором повреждены данные и в то же время получены LSP-пакеты с корректными контрольными суммами data-link, то может произойти непрерывное удаление и регенерирование большого количества пакетов. Поскольку данная ситуация может привести к сбоям в работе сети, используйте эту команду, чтобы игнорировать пакеты вместо их удаления.

Пример

В данном примере показано, как включить игнорирование LSP-пакетов с ошибками.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#ignore-lsp-errors
Switch(config-router)#
```

49.10 ip router isis

Данная команда используется, чтобы включить протокол маршрутизации IS-IS для IP на интерфейсе. Для отключения IS-IS на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip router isis [AREA-TAG]
no ip router isis [AREA-TAG]
```

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации, в котором IP-интерфейс включен.
----------	--

По умолчанию

По умолчанию протокол маршрутизации IS-IS для IP выключен на каждом интерфейсе.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для включения протокола маршрутизации IS-IS для IP на определенном интерфейсе.

Пример

В данном 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

Данная команда используется, чтобы включить протокол маршрутизации IS-IS для IPv6 на интерфейсе. Для отключения IS-IS на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 router isis [AREA-TAG]  
no ipv6 router isis [AREA-TAG]
```

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации, в котором IP-интерфейс включен.
-----------------	--

По умолчанию

По умолчанию протокол маршрутизации IS-IS для IPv6 выключен на каждом интерфейсе.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для включения протокола маршрутизации IS-IS для IPv6 на определенном интерфейсе.

Пример

В данном 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

Данная команда используется, чтобы настроить уровень маршрутизации для объекта процесса маршрутизации IS-IS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
is-type {level-1 | level-1-2 | level-2-only}  
no is-type
```

Параметры

level-1	Укажите для выполнения маршрутизации только уровня 1. Коммутатор будет изучать только назначения в своей области. Маршрутизация уровня 2 выполняется ближайшим к уровню 1-2 маршрутизатором.
level-1-2	Укажите для выполнения маршрутизации уровня 1 и 2.

level-2-only	Укажите для выполнения маршрутизации только уровня 2.
---------------------	---

По умолчанию

По умолчанию настроены оба уровня 1 и 2.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки типа IS процесса маршрутизации IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как настроить процесс маршрутизации IS-IS для выполнения маршрутизации только уровня 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#is-type level-2-only
Switch(config-router)#
```

49.13 isis circuit-type

Данная команда используется для конфигурации типа соседства. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis circuit-type {level-1 | level-1-2 | level-2-only}
no isis circuit-type

Параметры

level-1	Укажите для конфигурации соседства только уровня 1.
level-1-2	Укажите для конфигурации соседства уровня 1 и 2.
level-2-only	Укажите для конфигурации соседства только уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию используется соседство уровня 1 и 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для конфигурации типа соседства.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать интерфейс VLAN 1 для отправки hello-пакетов 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

Данная команда используется, чтобы указать интервал PDU (CSNP) последовательного номера IS-IS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis csnp-interval SECONDS [level-1 | level-2]

no isis csnp-interval [level-1 | level-2]

Параметры

SECONDS	Укажите интервал времени между передачами CSNP. Данный интервал применяется только к назначенному маршрутизатору. Диапазон значений: от 1 до 65535.
level-1	(Опционально.) Укажите для настройки интервала времени между передачами CSNP уровня 1.
level-2	(Опционально.) Укажите для настройки интервала времени между передачами CSNP уровня 2.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для указания интервала времени между передачами CSNP. Интервал CSNP уровня 1 и 2 можно настроить отдельно.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал CSNP уровня 1 (level 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

Данная команда используется для настройки интервала между hello-пакетами IS-IS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
isis hello-interval SECONDS [level-1 | level-2]
no isis hello-interval [level-1 | level-2]
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал времени между передачами hello-пакетов. Диапазон значений: от 1 до 65535.
level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы настроить интервал между hello-пакетами для уровня 1.
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы настроить интервал между hello-пакетами для уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию для интерфейсов IS-IS используется интервал 10 секунд, а для интерфейсов DIS – 3,3 секунды.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Интервал между hello-пакетами, умноженный на множитель hello, равен периоду удержания. Интервал между hello-пакетами может быть настроен для уровня 1 и 2, за исключением интерфейсов «точка-точка».

Пример

В примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 для объявления hello-пакетов уровня 1 (level 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

Данная команда позволяет указать количество hello-пакетов, которое должно пропустить соседнее устройство прежде, чем объявить, что соседство прекращено. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis hello-multiplier *MULTIPLIER* [**level-1** | **level-2**]

no isis hello- multiplier [**level-1** | **level-2**]

Параметры

<i>MULTIPLIER</i>	Укажите множитель hello. Диапазон значений: от 2 до 100.
level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы настроить множитель hello для соседств уровня 1.
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы настроить множитель hello для соседств уровня 2.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки множителя hello. Множитель hello, умноженный на интервал hello, равен времени удержания, которое объявлено в hello-пакетах IS-IS. Использование меньшего множителя hello обеспечивает более быстрое время сходимости, но это может привести к сбоям маршрутизации. Если требуется стабильная работа сети, укажите большее значение множителя hello.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 5 для множителя hello уровня 1 (level 1) 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

Данная команда используется для заполнения hello IS-IS на определенном интерфейсе. Для выключения заполнения hello IS-IS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis hello padding

no isis hello padding

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена на каждом интерфейсе.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Пакеты hello IS-IS заполняются до максимального размера (MTU, Maximum Transmission Unit). Заполнение пакетов hello IS-IS до максимального размера обеспечивает раннее обнаружение ошибок, возникающих из-за передачи слишком больших кадров или ошибок по причине несоответствия MTU на соседних интерфейсах.

Выключите заполнение hello-пакетов для экономии полосы пропускания в случае, если размер MTU на обоих интерфейсах одинаковый.

Пример

В данном примере показано, как отключить заполнение hello-пакетов 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

Данная команда используется для оптимизации LSP flooding в сетях «точка-точка». Для удаления интерфейса из группы mesh (mesh group) воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis mesh-group {NUMBER | blocked}

no isis mesh-group

Параметры

NUMBER	Укажите номер, идентифицирующий группу mesh, участником которой является данный интерфейс.
blocked	Укажите, чтобы блокировать LSP flooding на данном интерфейсе.

По умолчанию

По умолчанию на интерфейсе выполняется стандартная рассылка flooding.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки группы mesh (mesh group). Полученные LSP-пакеты передаются лавинной рассылкой на интерфейсы, которые не являются участниками одной и той же группы mesh.

Пример

В данном примере показано, как добавить интерфейс VLAN 1 в группу mesh 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis mesh-group 5
Switch(config-if)#
```

49.19 isis metric

Данная команда позволяет указать значение метрики IS-IS для определенных интерфейсов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis metric *VALUE* [**level-1** | **level-2**]

no isis metric [**level-1** | **level-2**]

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите метрику, назначенную каналу и используемую для вычисления стоимости пути от каждого маршрутизатора к другим пунктам назначения. Данная метрика может быть указана для маршрутизации уровня 1 и 2. Диапазон значений: от 1 до 63.
level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать данную метрику только для расчета SPF для маршрутизации уровня 1.
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать данную метрику только для расчета SPF для маршрутизации уровня 2.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для указания метрики IS-IS на определенных интерфейсах. Метрики маршрутизации уровня 1 и 2 могут настраиваться отдельно. Если дополнительное ключевое слово не указано, используется метрика маршрутизации уровня 1 и 2.

Пример

В данном примере показано, как настроить метрику 20 IS-IS для маршрутизации уровня 2 на интерфейсе VLAN 1.

```
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

Данная команда позволяет настроить сеть только для двух сетевых устройств, использующих широковещание, и встроенный протокол маршрутизации IS-IS на функционирование «точка-точка» вместо широковещательного канала. Для выключения применения «точка-точка» воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis network point-to-point

no isis network point-to-point

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется только для двух сетевых устройств с широковещанием. Использование данной команды приведет к созданию пакетов «точка-точка», а не широковещательных. Выполните настройку этой команды на обоих сетевых устройствах.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс VLAN 1 таким образом, чтобы он действовал как интерфейс «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

Данная команда используется для настройки пароля аутентификации на интерфейсе. Для отключения аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
isis password PASSWORD [level-1 | level-2]
no isis password [level-1 | level-2]
```

Параметры

<i>PASSWORD</i>	Введите 16-байтный пароль в виде обычного текста.
level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать пароль аутентификации уровня 1 (level 1).
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать пароль аутентификации уровня 2 (level 2).

По умолчанию

По умолчанию пароль не указан.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет предотвратить соседство неавторизованных маршрутизаторов с данным маршрутизатором и, таким образом, защитить сеть от злоумышленников. Пароль передается в виде обычного текста, что дает недостаточную безопасность. С помощью ключевых слов **level-1** и **level-2** можно назначить паролям разные уровни маршрутизации. Указание только уровня 1 или только уровня 2 соответствующим образом отключит пароль для уровня маршрутизации 1 или 2.

Пример

В данном примере показано, как настроить пароль для интерфейса VLAN 1 на уровне 1 (level 1).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 1
Switch(config-if)#isis password my level-1
Switch(config-if)#
```

49.22 isis priority

Данная команда используется для настройки приоритета коммутатора. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis priority *VALUE* [**level-1** | **level-2**]

no isis priority [**level-1** | **level-2**]

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите значение приоритета для коммутатора. Диапазон значений: от 0 до 127.
level-1	(Опционально.) Укажите приоритет для уровня 1 (level 1).
level-2	(Опционально.) Укажите приоритет для уровня 2 (level 2).

По умолчанию

Значение по умолчанию – 64.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Можно настроить приоритет отдельно для уровня 1 или для уровня 2. Приоритет позволяет определить, какой маршрутизатор в сети LAN будет являться DIS. Приоритет объявлен в hello-пакетах. Устройство с наивысшим приоритетом становится DIS.

В IS-IS нет назначенного резервного маршрутизатора. Указание приоритета 0 снижает возможность системы стать DIS. В случае равных приоритетов предпочтение отдается наивысшему MAC-адресу.

Пример

В данном примере показано, как задать приоритет маршрутизации уровня 1, установив уровень приоритета 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

Данная команда позволяет указать интервал времени между повторными передачами каждого LSP-пакета в канале «точка-точка». Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis retransmit-interval SECONDS
no isis retransmit-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал времени между повторными передачами каждого LSP-пакета. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда не действует в широкоэвещательных сетях. Для обеспечения стабильной работы сети можно увеличить значение в соединениях «точка-точка». Повторная передача выполняется только в случаях, когда LSP-пакеты отброшены. Указание наивысшего значения интервала времени практически не влияет на сходимость.

Пример

В данном примере показано, как настроить на интерфейсе VLAN 1 повторную передачу пакетов LSP IS-IS 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

Данная команда позволяет настроить IS-IS для создания и принятия TLV-объектов нового образца с увеличенными значениями метрики на определенных интерфейсах. Для выключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

isis wide-metric VALUE [level-1 | level-2]
no isis wide-metric [level-1 | level-2]

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите увеличенную метрику, назначенную каналу и используемую для вычисления стоимости пути от маршрутизаторов к другим пунктам назначения.
--------------	--

	Данная метрика может быть указана для маршрутизации уровня 1 или 2. Диапазон значений: от 1 до 16777214.
level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать данную метрику только для расчета SPF для внутризонавой (intra-area) маршрутизации уровня 1.
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать данную метрику только для расчета SPF для внутризонавой (intra-area) маршрутизации уровня 2.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки увеличенной метрики IS-IS на определенных интерфейсах. Метрики маршрутизации уровня 1 и 2 могут настраиваться отдельно. Если дополнительное ключевое слово не указано, используется метрика маршрутизации уровня 1 и 2.

Пример

В данном примере показано, как настроить увеличенную метрику 200 IS-IS для маршрутизации уровня 2 на интерфейсе VLAN 1.

```
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

Данная команда позволяет указать интервал для генерирования LSP-пакетов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
lsp-gen-interval [level-1 | level-2] SECONDS  
no lsp-gen-interval
```

Параметры

level-1	(Опционально.) Укажите интервал для применения только в областях уровня 1.
level-2	(Опционально.) Укажите интервал для применения только в областях уровня 2.

<i>SECONDS</i>	Укажите максимальный интервал между двумя последовательно сгенерированными LSP-пакетами. Диапазон значений: от 1 до 120 секунд.
----------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 5 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы снизить скорость генерирования LSP-пакетов во время нестабильной работы сети. Команда позволяет уменьшить загрузку ЦПУ на маршрутизаторе и сократить количество передач LSP-пакетов соседним устройствам.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал генерирования LSP-пакетов со значением 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

Данная команда позволяет настроить интервал регенерации LSP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lsp-refresh-interval *SECONDS*

no lsp-refresh-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал обновления LSP-пакетов. Диапазон значений: от 1 до 65535.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 900 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

LSP-пакеты должны периодически обновляться, прежде чем истечет их время жизни. Значение, указанное с использованием команды **lsp-refresh-interval**, должно быть меньше значения, заданного с помощью команды **max-lsp-lifetime**; в противном случае время жизни пакетов истечет, прежде чем они будут обновлены. Если указано слишком низкое значение времени жизни по сравнению с интервалом обновления LSP-пакетов, то интервал обновления будет сокращен, чтобы предотвратить истечение времени жизни LSP-пакетов.

Уменьшение интервала обновления сокращает количество времени, в течение которого сохраняется скрытое повреждение базы данных link-state по стоимости повышенной нагрузки на канал. Увеличение интервала снизит нагрузку на канал, вызванную лавинной рассылкой обновленных пакетов.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал обновления LSP IS-IS 1000 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#lsp-refresh-interval 1000
Switch(config-router)#
```

49.27 max-area-addresses

Данная команда позволяет добавить вручную адреса для области IS-IS. Для отключения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

max-area-addresses *NUMBER*

no max-area-addresses

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите количество адресов, которые необходимо добавить вручную. Диапазон значений: от 3 до 254.
---------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для увеличения области IS-IS за счет добавления вручную дополнительных адресов. Количество адресов, которые необходимо добавить, можно указать с помощью ввода команды **max-area-addresses**, далее назначается адрес NET для создания каждого адреса путем ввода команды **net**.

Пример

В данном примере показано, как указать область с максимальным количеством адресов – 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#max-area-addresses 5
Switch(config-router)#
```

49.28 max-lsp-lifetime

Данная команда используется, чтобы указать максимальное значение времени жизни LSP-пакетов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

max-lsp-lifetime *SECONDS*
no max-lsp-lifetime

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите максимальное время жизни LSP-пакетов. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1200 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы указать максимальное время жизни LSP-пакетов.

Пример

В данном примере показано, как установить максимальное время жизни LSP-пакетов со значением 1100 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#max-lsp-lifetime 1100
Switch(config-router)#
```

49.29 metric-style

Данная команда используется для генерирования и принятия определенного стиля метрики для IS-IS. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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	Укажите для генерирования TLV метрики старого образца.
wide	Укажите для генерирования TLV метрики нового образца.
transition	Укажите для генерирования или для принятия TLV метрики и нового, и старого образца.
level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы включить данную команду только для маршрутизации уровня 1.
level-1-2	(Опционально.) Укажите, чтобы включить данную команду для маршрутизации уровня 1 и 2.
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы включить данную команду только для маршрутизации уровня 2.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При выполнении команды **metric-style narrow** или **metric-style wide** коммутатор генерирует и принимает TLV только определенного образца.

При выполнении команды **metric-style narrow transition** или **metric-style wide transition** коммутатор генерирует TLV определенного образца и принимает TLV обоих образцов.

При выполнении команды **metric-style transition** коммутатор генерирует и принимает TLV обоих образцов.

Если тип уровня не указан, используется **level-1-2**.

Пример

В данном примере показано, как генерировать и принимать TLV только нового образца на уровне 2 (level 2).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#metric-style wide level-2
Switch(config-router)#
```

49.30 net

Данная команда используется для настройки NET (Network Entity Title) для процесса маршрутизации IS-IS. Для удаления NET воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
net NET
no net NET
```

Параметры

NET	Введите адрес NET Network Services Access Point (NSAP).
-----	---

По умолчанию

По умолчанию параметр NET не указан.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

IS (Intermediate System) определяется при помощи адреса NSAP, разделенного на три части согласно ISO 10589. NET представляет собой NSAP, последний байт которого всегда является n-селектором и всегда равен нулю. Длина NET – от 8 до 20 байт. Несколько NET можно объединить в несколько областей или разделить на несколько областей. Этот принцип применяется только для IP-маршрутизации, поэтому NET необходимо настроить так, чтобы определить System ID и Area ID.

Пример

В данном примере показано, как настроить коммутатор с NET, которая состоит из системного идентификатора (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

Данная команда используется для перераспределения маршрутов другого протокола в домен маршрутизации IS-IS. Для удаления перераспределения воспользуйтесь формой **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	Укажите для перераспределения подключенных маршрутов в IS-IS.
static	Укажите для перераспределения статических маршрутов в IS-IS.
rip	Укажите для перераспределения маршрутов RIP в IS-IS.
ospf	Укажите для перераспределения маршрутов OSPF в IS-IS.
bgp	Укажите для перераспределения маршрутов BGP в IS-IS.
metric VALUE	(Опционально.) Укажите значение метрики перераспределяемых маршрутов.
metric-type	(Опционально.) Укажите тип метрики перераспределяемых маршрутов. internal: Перераспределяемые маршруты объявляются с внутренними метриками. external: Перераспределяемые маршруты объявляются с внешними метриками.
route-map MAP-NAME	(Опционально.) Укажите карту маршрутов (route map), используемую для фильтрации того, какой маршрут должен быть перераспределен.
level-1	(Опционально.) Укажите маршруты, перераспределяемые только в области уровня 1.
level-1-2	(Опционально.) Укажите маршруты, перераспределяемые в области уровня 1 и 2.
level-2	(Опционально.) Укажите маршруты, перераспределяемые только в области уровня 2.

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 другого протокола маршрутизации в домен маршрутизации IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как перераспределить маршруты RIP только в область уровня 2 IS-IS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#redistribute rip level-2
Switch(config-router)#
```

49.32 redistribute isis

Данная команда используется для перераспределения маршрутов IS-IS с уровня 1 или 2 на уровень 1 или 2. Для отключения перераспределения воспользуйтесь формой **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	Укажите для перераспределения маршрутов уровня 1 в маршруты IS-IS уровня 1 или уровня 2.
level-2	Укажите для перераспределения маршрутов уровня 2 в маршруты IS-IS уровня 1 или уровня 2.
into	Укажите для перераспределения действующих маршрутов уровня IS-IS в следующие маршруты уровня IS-IS.
level-2	Укажите для перераспределения маршрутов уровня 1 или уровня 2 в маршруты IS-IS уровня 2.
level-1	Укажите для перераспределения маршрутов уровня 1 или уровня 2 в маршруты IS-IS уровня 1.
distribute-list LIST-NAME	(Опционально.) Укажите список для управления 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 тупиковыми, это означает, что информация о маршрутизации не поступает с магистрали (level 2) в области (level 1). В своей области маршрутизаторы уровня 1 применяют маршрутизацию по умолчанию по отношению к ближайшему маршрутизатору уровня 1-2. Данное перераспределение позволяет маршрутизаторам уровня 1 выбрать наиболее подходящий путь для IP-префикса для выхода из области. Функция используется только для IP, маршрутизация CLNS по-прежнему остается тупиковой. Для обеспечения большего контроля и удобства можно использовать список перераспределения, чтобы указать, какие маршруты IP уровня 2 можно перераспределить на уровень 1.

Пример

В данном примере показано, как перераспределить маршруты уровня 1 на 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

Данная команда используется для включения протокола маршрутизации IS-IS и указания процесса IS-IS. Для отключения маршрутизации IS-IS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
router isis [AREA-TAG]
no router isis [AREA-TAG]
```

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите имя как тег процесса маршрутизации. Если параметр не указан, процесс упоминается с тегом NULL. Имя тега должно быть уникальным по сравнению со всеми процессами маршрутизатора IP для данного маршрутизатора. При конфигурации нескольких областей у каждой области должен быть тег, отличный от NULL, для упрощения идентификации.
-----------------	--

По умолчанию

По умолчанию протокол IS-IS не включен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы включить маршрутизацию для области. Необходимо настроить соответствующую таблицу NET, чтобы указать адрес области и системный идентификатор (ID) коммутатора.

Пример

В данном 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

Данная команда позволяет системе настроить оповещение других маршрутизаторов, чтобы они не использовали ее в качестве промежуточного перехода в их расчетах SPF (Shortest Path First). Для отмены воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
set-overload-bit [on-startup SECONDS] [suppress [interlevel] [external]]  
no set-overload-bit
```

Параметры

on-startup SECONDS	(Опционально.) Укажите для настройки бита перегрузки (overload bit) в системе при запуске. Бит перегрузки остается настроенным в течение указанного количества секунд. Диапазон значений: от 5 до 86400 секунд.
suppress	(Опционально.) Укажите для подавления типа префикса, идентифицированного на основании последующего ключевого слова или ключевых слов.
interlevel	(Опционально.) Укажите при использовании ключевого слова для подавления (suppress), чтобы изученные IP-префиксы из другого уровня IS-IS не были объявлены.
external	(Опционально.) Укажите при использовании ключевого слова для подавления (suppress), чтобы изученные IP-префиксы из других протоколов не были объявлены.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Благодаря данной команде процесс IS-IS устанавливает бит перегрузки в LSP-пакетах от узлов, которые не являются ложными. Как правило, настройка бита перегрузки разрешена только при возникновении проблем с маршрутизатором. Например, когда на маршрутизаторе недостаточно памяти, может возникнуть ситуация, когда LSPDB не заполнена, что приводит к неполной или неточной таблице маршрутизации. Установив бит перегрузки в LSP, другой маршрутизатор сможет игнорировать ненадежный маршрутизатор в расчетах SPF до тех пор, пока проблемы не будут устранены.

Кроме случаев, когда указано ключевое слово **on-startup**, данная команда выполняет немедленную установку бита перегрузки.

Помимо настройки бита перегрузки также полезным может быть подавление некоторых типов объявлений IP-префикса из LSP-пакетов. Например, разрешение распределения IP-префикса между уровнем 1 и 2 делает узел транзитным для IP-трафика, что может быть нежелательным. Использование ключевого слова **suppress** совместно с ключевым словом (или обоими ключевыми словами) **interlevel** или **external**, выполняет это подавление, пока установлен бит перегрузки.

Пример

В данном примере показано, как настроить бит перегрузки в момент запуска и подавление перераспределения между уровнями IS-IS, а также подавление перераспределения от внешних протоколов маршрутизации, пока установлен бит перегрузки.

```
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 о таблице маршрутизации IP IS-IS.

show ip isis [AREA-TAG] route

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации.
-----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения таблицы маршрутизации IP IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации IP 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, поддерживающий одно из следующих значений: C – Маршрут, подключенный напрямую. E – Маршрут, импортированный из другого домена маршрутизации. L1 – Маршрут является маршрутом области. L2 – Маршрут является маршрутом между зонами (inter-area route). ia – Маршрут, импортированный из маршрута уровня 2 (L2 route). D – Маршрут отклонен. e – У маршрута внешняя метрика.
Area	Тег области экземпляра IS-IS.
Destination	IP-адрес сети.
Metric	Стоимость достижения назначения.
Next Hop	IP-адрес следующего маршрутизатора для перенаправления пакета.
Interface	Интерфейс, передающий перенаправляемые пакеты.

49.36 show ipv6 isis route

Данная команда используется для отображения информации о таблице маршрутизации IPv6 IS-IS.

```
show ipv6 isis [AREA-TAG] route
```

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации.
-----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о таблице маршрутизации IPv6 IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о таблице маршрутизации IPv6 IS-IS.

```
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 ::, v1an1

Switch#
```

Отображаемые параметры

Codes	Тип маршрута, поддерживающий одно из следующих значений: C – Маршрут, подключенный напрямую. E – Маршрут, импортированный из другого домена маршрутизации. L1 – Маршрут является маршрутом области. L2 – Маршрут является маршрутом между зонами (inter-area route). ia – Маршрут, импортированный из маршрута уровня 2 (L2 route). D – Маршрут отклонен. e – У маршрута внешняя метрика.
Area	Тег области экземпляра IS-IS.

49.37 show ipv6 isis topology

Данная команда используется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе (Intermediate System) для IPv6.

show ipv6 isis [AREA-TAG] topology [I1 | I2 | level-1 | level-2]

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации.
I1	(Опционально.) Укажите сокращенное ключевое слово level-1 .
I2	(Опционально.) Укажите сокращенное ключевое слово level-2 .
level-1	(Опционально.) Укажите пути ко всем промежуточным системам level-1 в области.
level-2	(Опционально.) Укажите пути ко всем промежуточным системам level-2 в домене.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе (Intermediate System) для IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить путь IS-IS для IPv6.

```
Switch#show ipv6 isis topology I1
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

Area	Тег области экземпляра IS-IS.
System ID	Системный идентификатор (System ID) достижимого маршрутизатора.
Metric	Стоимость достижения маршрутизатора.

Next Hop	Системный идентификатор (System ID) следующего маршрутизатора к назначенному маршрутизатору.
Interface	Внешний интерфейс достижимого маршрутизатора.
SNPA	Адрес link-layer маршрутизатора.

49.38 show isis database

Данная команда используется для отображения базы данных LSP IS-IS.

```
show isis [AREA-TAG] database [detail | verbose] [I1 | I2 | level-1 | level-2] [LSP-ID]
```

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения содержимого каждого LSP. В противном случае отображается общая информация.
verbose	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о базе данных.
I1	(Опционально.) Укажите сокращенное ключевое слово level-1 .
I2	(Опционально.) Укажите сокращенное ключевое слово level-2 .
level-1	(Опционально.) Укажите для отображения IS-IS LSPDB для уровня 1 (level 1).
level-2	(Опционально.) Укажите для отображения IS-IS LSPDB для уровня 2 (level 2).
LSP-ID	(Опционально.) Укажите для отображения LSP с определенным LSPID. Отображается один LSP по его идентификационному номеру.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения базы данных LSP IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую 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

Area	Тег области экземпляра IS-IS.
LSPID	Идентификатор LSP-пакета.
LSP Seq Num	Последовательный номер LSP-пакета.
LSP Checksum	Контрольная сумма LSP-пакета.
LSP Holdtime	Время жизни LSP-пакета.
ATT/P/OL	Флаги LSP-пакета. ATT — Прикрепленный флаг. P — Поддержка восстановления разделения. OL — Флаг перегрузки.

49.39 show isis topology

Данная команда используется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе (Intermediate System).

```
show isis [AREA-TAG] topology [I1 | I2 | level-1 | level-2]
```

Параметры

AREA-TAG	(Опционально.) Укажите тег процесса маршрутизации
I1	(Опционально.) Укажите сокращенное ключевое слово level-1 .
I2	(Опционально.) Укажите сокращенное ключевое слово level-2 .
level-1	(Опционально.) Укажите для отображения путей ко всем промежуточным системам level-1 в области.

level-2	(Опционально.) Укажите для отображения путей ко всем промежуточным системам level-2 в домене.
----------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения пути IS-IS к промежуточной системе (Intermediate System).

Пример

В данном примере показано, как отобразить путь IS-IS level 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

Данная команда используется для отображения информации об интерфейсах IS-IS.

show isis interface [IPIF-NAME]

Параметры

<i>IPIF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения. Если параметр не указан, отображается информация обо всех интерфейсах.
------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об интерфейсах IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе IS-IS VLAN 1.

```
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

Данная команда позволяет просмотреть записи таблицы привязки «имя маршрутизатора-системный идентификатор» 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

Команда применяется для просмотра записей таблицы привязки «имя маршрутизатора-системный идентификатор» для IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как вывести записи таблицы привязки «имя маршрутизатора-системный идентификатор» для IS-IS.

```
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 (System ID) маршрутизатора.
Dynamic Hostname	Имя узла-маршрутизатора.

49.42 show isis neighbors

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах IS-IS.

show isis neighbors [detail]

Параметры

detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о соседних устройствах IS-IS.
---------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о соседних устройствах IS-IS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах 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

Area	Тег области экземпляра IS-IS.
System ID	Системный идентификатор (System ID) соседнего маршрутизатора.
Interface	Интерфейс, устанавливающий соседство с маршрутизатором.
State	Статус устанавливаемого соседства.
Type	Тип устанавливаемого соседства.
Priority	Приоритет соседнего маршрутизатора.
Circuit ID	Circuit ID соседнего маршрутизатора.

49.43 spf-interval

Данная команда позволяет выполнить регулирование IS-IS расчетов SPF. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
spf-interval [level-1 | level-2] SECONDS
no spf-interval
```

Параметры

level-1	(Опционально.) Укажите, чтобы интервалы применялись только к областям уровня 1 (level-1).
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы интервалы применялись только к областям уровня 2 (level-2).
SECONDS	Укажите максимальный интервал (в секундах) между двумя последовательными расчетами SPF. Диапазон значений: от 1 до 120 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет контролировать частоту расчета SPF.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервалы расчетов SPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#spf-interval 15
Switch(config-router)#
```

49.44 summary-address

Данная команда используется, чтобы создать агрегированные адреса для IS-IS. Для удаления агрегирования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
summary-address IP-ADDRESS MASK [level-1 | level-1-2 | level-2]
no summary-address IP-ADDRESS MASK
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Введите суммарный адрес, предназначенный для диапазона адресов.
<i>MASK</i>	Введите маску подсети IP, используемую для суммарного маршрута.
level-1	(Опционально.) Указывает, что только маршруты, перенаправленные на уровень 1, суммируются с настроенным IP-адресом и маской.
level-1-2	(Опционально.) Укажите, чтобы суммарные маршруты применялись при распределении маршрутов на уровень 1 и 2 IS-IS, а также в случаях, когда уровень 2 IS-IS объявляет маршруты уровня 1 как достижимые в его области.
level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы маршруты, изученные маршрутизацией уровня 1, суммируются в магистраль уровня 2 с настроенным IP-адресом и маской. Также суммируются маршруты, перераспределяемые на уровень 2 IS-IS.

По умолчанию

По умолчанию агрегирование не настроено.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Можно суммировать несколько групп адресов для установленного уровня. Маршруты, изученные с других протоколов маршрутизации, также суммируются. Метрика, используемая для объявления общей информации является наименьшей метрикой для всех определенных маршрутов. Данная команда позволяет уменьшить размер таблицы маршрутизации. Команда также уменьшает размер LSP-пакетов и, соответственно, базы данных состояния каналов (LSDB, link-state database). Эта команда помогает поддерживать стабильную работу сети, так как объявление общей информации зависит от нескольких указанных маршрутов. В большинстве случаев нестабильность одного маршрута (route flap) не приводит к нестабильности суммарного объявления.

Недостаток суммарных префиксов заключается в том, что у других маршрутов может быть меньше информации для расчета наиболее оптимальной таблицы маршрутизации для всех индивидуальных пунктов назначения.

Пример

В данном 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

Данная команда позволяет создать агрегированные префиксы для IS-IS. Для удаления агрегирования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
summary-prefix IPV6NETWORK [level-1 | level-1-2 | level-2]
no summary-prefix IPV6NETWORK
```

Параметры

<i>IPV6NETWORK</i>	Укажите суммарный префикс, предназначенный для диапазона адресов.
level-1	(Опционально.) Указывает, что только маршруты, перенаправленные на уровень 1, суммируются с настроенным префиксом.
level-1-2	(Опционально.) Укажите, чтобы суммарные маршруты применялись при распределении маршрутов на уровень 1 и 2 IS-IS, а также в случаях, когда уровень 2 IS-IS объявляет маршруты уровня 1 как достижимые в его области.

level-2	(Опционально.) Укажите, чтобы маршруты, изученные маршрутизацией уровня 1, суммируются в магистраль уровня 2 с настроенным префиксом. Также суммируются маршруты, перераспределяемые на уровень 2 IS-IS.
----------------	--

По умолчанию

По умолчанию агрегирование не настроено.

Режим ввода команды

IPv6 Address Family Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Можно суммировать несколько групп префиксов для установленного уровня. Маршруты, изученные с других протоколов маршрутизации, также суммируются. Метрика, используемая для объявления общей информации, является наименьшей метрикой для всех определенных маршрутов. Данная команда позволяет уменьшить размер таблицы маршрутизации. Команда также уменьшает размер LSP-пакетов и, соответственно, базы данных состояния каналов (LSDB, link-state database). Эта команда помогает поддерживать стабильную работу сети, так как суммарное объявление зависит от нескольких указанных маршрутов. В большинстве случаев нестабильность одного маршрута (route flap) не приводит к нестабильности суммарного объявления.

Недостаток суммарных префиксов заключается в том, что у других маршрутов может быть меньше информации для расчета наиболее оптимальной таблицы маршрутизации для всех индивидуальных пунктов назначения.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для связывания процесса IS-IS с экземпляром VRF. Для удаления связывания с экземпляром VRF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vrf VRF-NAME
no vrf VRF-NAME
```

Параметры

VRF-NAME	Укажите имя экземпляра VRF.
-----------------	-----------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Перед тем как привязать экземпляр VRF к экземпляру IS-IS, убедитесь в том, что экземпляр VRF существует. Если привязанный экземпляр VRF изменился, настройки экземпляра IS-IS необходимо сбросить, а интерфейсы, принадлежащие экземпляру IS-IS, необходимо удалить.

Пример

В данном примере показано, как выполнить связывание с экземпляром VRF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router isis
Switch(config-router)#vrf vrf1
Switch(config-router)#
```

49.47 debug isis

Данная команда используется для включения функции отладки IS-IS. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug isis

no debug isis

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции отладки IS-IS. Предварительно необходимо включить общую функцию отладки.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки IS-IS.

```
Switch#debug isis  
Switch#
```

49.48 debug isis interface

Данная команда позволяет включить переключение отладки состояния интерфейса IS-IS. Для отключения переключения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug isis interface
no debug isis 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 или отключить переключение отладки состояния интерфейса IS-IS. Если состояние интерфейса IS-IS меняется или происходят некоторые события, приводящие к изменению состояния интерфейса, то информация об отладке будет отображена при условии, что включена функция отладки IS-IS. Для включения функции отладки IS-IS воспользуйтесь командой **debug isis**.

Пример

В данном примере показано, как включить переключение отладки состояния интерфейса IS-IS.

```
Switch#debug isis interface  
Switch#
```

49.49 debug isis neighbors

Данная команда позволяет включить переключение отладки состояния соседнего устройства IS-IS. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отключить переключение.

debug isis neighbors
no debug isis neighbors

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 или отключить переключение отладки состояния соседнего устройства IS-IS. Если состояние соседнего устройства IS-IS меняется или происходят некоторые события, приводящие к изменению состояния соседнего устройства, то информация об отладке будет отображена при условии, что включена функция отладки IS-IS. Для включения функции отладки IS-IS воспользуйтесь командой **debug isis**.

Пример

В данном примере показано, как включить переключение отладки состояния соседнего устройства IS-IS.

```
Switch#debug isis neighbors  
Switch#
```

49.50 debug isis packets

Данная команда позволяет включить переключение отладки пакета IS-IS. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отключить переключение.

debug isis packets
no debug isis packets

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 или отключить переключение отладки пакета IS-IS. При получении или передаче пакетов IS-IS информация об отладке будет отображена при условии, что включена функция отладки IS-IS. Для включения функции отладки IS-IS воспользуйтесь командой **debug isis**.

Пример

В данном примере показано, как включить переключение отладки пакета IS-IS.

```
Switch#debug isis packets  
Switch#
```

49.51 debug isis lsp

Данная команда позволяет включить переключение отладки LSP-пакетов IS-IS. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отключить переключение.

debug isis lsp
no debug isis lsp

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 или отключить переключение отладки LSP-пакетов IS-IS. При получении или создании LSP-пакетов IS-IS информация об отладке будет отображена при условии, что включена функция отладки IS-IS. Для включения функции отладки IS-IS воспользуйтесь командой **debug isis**.

Пример

В данном примере показано, как включить переключение отладки LSP-пакетов IS-IS.

```
Switch#debug isis lsp  
Switch#
```

49.52 debug isis spf

Данная команда позволяет включить переключение отладки SPF IS-IS. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отключить переключение.

debug isis spf
no debug isis spf

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 или отключить переключение отладки SPF IS-IS. При расчете SPF процессов IS-IS информация об отладке будет отображена при условии, что включена функция отладки IS-IS. Для включения функции отладки IS-IS воспользуйтесь командой **debug isis**.

Пример

В данном примере показано, как включить переключение отладки SPF IS-IS.

```
Switch#debug isis spf  
Switch#
```

49.53 debug isis event

Данная команда позволяет включить переключение отладки события IS-IS. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отключить переключение.

debug isis event
no debug isis event

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 или отключить переключение отладки события IS-IS. Если происходят какие-либо события, информация об отладке будет отображена при условии, что включена функция отладки IS-IS. Для включения функции отладки IS-IS воспользуйтесь командой **debug isis**.

Пример

В данном примере показано, как включить переключение отладки события IS-IS.

```
Switch#debug isis event
Switch#
```

49.54 debug isis show flags

Данная команда позволяет отобразить настройки 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 данную команду, чтобы отобразить настройки 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

Данная 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

Команда применяется для отображения счетчиков IS-IS.

Пример

В данном 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

Данная 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

Команда применяется для отображения счетчиков интерфейсов IS-IS.

Пример

В данном 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 Internet Group Management Protocol (IGMP) (только в режиме EI)

50.1 clear ip igmp groups

Данная команда используется для удаления информации в буфере IGMP об участниках динамических групп, полученной из ответных сообщений.

```
clear ip igmp [vrf VRF-NAME] groups {all | IP-ADDRESS | interface INTERFACE-ID}
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
all	Укажите для удаления записей всех групп.
IP-ADDRESS	Укажите для удаления записи определенной группы.
Interface INTERFACE-ID	Укажите для удаления записей групп, изученных на данном интерфейсе.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Буфер IGMP содержит список, включающий динамические многоадресные группы, к которым присоединяются узлы из данной подсети. Используйте команду для удаления информации о динамических группах. Для удаления всех записей о динамических группах из буфера IGMP воспользуйтесь командой **clear ip igmp groups all**.

Пример

В данном примере показано, как удалить все записи из кэша IGMP.

```
Switch#clear ip igmp groups all
Switch#
```

В примере ниже показано, как удалить записи из кэша IGMP для многоадресной группы 224.0.255.1.

```
Switch#clear ip igmp groups 224.0.255.1
Switch#
```

В данном примере показано, как удалить записи из кэша IGMP для определенного интерфейса.

```
Switch#clear ip igmp groups interface vlan1  
Switch#
```

50.2 ip igmp enable

Данная команда используется для включения протокола IGMP. Для отключения протокола IGMP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp enable
no ip igmp 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 применима исключительно для настройки VLAN-интерфейсов и действует только при настроенном на интерфейсе IP-адресе.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP на 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

Данная команда используется для отключения проверки IP-адреса источника подписчика при получении сообщений IGMP report или leave. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **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 подписчика.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

По умолчанию сообщения IGMP report и leave, принимаемые на интерфейсе, будут проверяться на то, принадлежит ли IP-адрес источника к той же подсети, что и интерфейс. Если они не находятся в одной подсети, информация из сообщения не будет рассматриваться протоколом IGMP.

Используйте команду **ip igmp ignore-subscriber-ip-check** для отключения проверки IP-адреса источника. Если проверка отключена, протоколом IGMP будут обрабатываться сообщения report и leave с любым IP-адресом источника.

Пример

В данном примере показано, как отключить проверку IP-адреса источника подписчика на 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

Данная команда используется для конфигурации интервала между сообщениями IGMP с запросом принадлежности с указанием группы (group-specific queries) или источника группы/канала (group-source-specific (channel) queries). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp last-member-query-interval SECONDS

no ip igmp last-member-query-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между сообщениями IGMP group-specific query. Диапазон значений: от 1 до 25 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Когда маршрутизатор принимает сообщение leave, означающее, что узел собирается покинуть группу или канал, он отправляет запрос (group specific query или group-source specific query) на интерфейс получателя. В этом сообщении будет объявлен и передан получателю интервал запросов для последнего участника (IGMP last-member query interval). Эта команда задает период, по истечении которого маршрутизатор будет отправлять следующий запрос group-specific query или group-source specific query, если нет сообщений о принадлежности получателя к определенной группе или определенному каналу. Маршрутизатор повторит запрос для последнего участника несколько раз в соответствии со счетчиком last member query count. Если после этого нет сообщений report, интерфейс будет удален из соответствующей группы или канала.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP и установить на VLAN 1000 значение IGMP last member query interval на 2 секунды.

```
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

Данная команда используется для конфигурации интервала, с которым маршрутизатор периодически отправляет общие запросы. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp query-interval *SECONDS*

no ip igmp query-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал, с которым маршрутизатор отправляет общие запросы IGMP. Диапазон значений: от 1 до 31744 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 125 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для конфигурации интервала запросов принадлежности к группам IGMP (Query). IGMP Querier отправляет запросы с интервалом, заданным командой **ip igmp query-interval**, чтобы обнаружить на интерфейсе получателей, желающих присоединиться к многоадресным группам. Узлы отвечают на запросы сообщениями IGMP report, чтобы указать многоадресную группу, к которой они собираются присоединиться.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP и сконфигурировать на VLAN 1000 интервал IGMP query в 300 секунд.

```
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

Данная команда используется для конфигурации максимального времени ответа, анонсируемого в запросах IGMP query. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp query-max-response-time SECONDS
no ip igmp query-max-response-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите максимальное время ответа в секундах, анонсируемое в запросах IGMP query. Диапазон значений: от 1 до 25 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

С помощью команды можно указать период, в течение которого участник группы может ответить на запрос, прежде чем маршрутизатор удалит членство. Время членства вычисляется следующим образом: query interval x robustness + maximum response time.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 10 секунд для максимального времени ответа, анонсируемого в запросах IGMP query, на 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

Данная команда используется для конфигурации переменной надежности (robustness), используемой в IGMP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp robustness-variable *VALUE*
no ip igmp robustness-variable

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите переменную надежности (robustness) со значением от 1 до 7.
--------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Переменная надежности (robustness) обеспечивает точную настройку с учетом ожидаемой потери пакетов на интерфейсе. Значение переменной используется при вычислении следующих интервалов сообщений IGMP:

- **Group member interval** – время, по истечении которого маршрутизатор решает, что в сети больше нет участников группы. Этот интервал вычисляется следующим образом: $(robustness \times query\ interval) + (1 \times query\ response\ interval)$.
- **Other querier present interval** – время, по истечении которого маршрутизатор решает, что в сети больше нет другого Querier (маршрутизатора, отвечающего за отправку multicast-трафика). Интервал вычисляется следующим образом: $(robustness \times query\ interval) + (0,5 \times query\ response\ interval)$.
- **Last member query count** – количество запросов с указанием группы (group-specific queries), отправляемое до того, как маршрутизатор решит, что больше нет локальных участников группы. По умолчанию значение равно переменной надежности.

Пример

В данном примере показано, как указать значение переменной надежности «3» на интерфейсе 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

Данная команда используется для создания статического членства для группы или канала на интерфейсе. Для удаления членства воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp static-group GROUP-ADDRESS
no ip igmp static-group GROUP-ADDRESS
```

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	Укажите групповой IP-адрес.
----------------------	-----------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для создания статической группы IGMP в случае, когда подключенный узел не поддерживает протокол IGMP. При настройке в кэш IGMP добавляется запись группы.

Пример

В примере ниже показано, как настроить запись статической 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

Данная команда используется для включения привязки Source Specific Multicast (SSM, многоадресной рассылки с заданным источником) для узлов IGMPv1 или IGMPv2. Для отключения привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp [vrf VRF-NAME] ssm-map enable
no ip igmp ssm-map enable
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для включения/отключения привязки SSM для групп в сконфигурированном диапазоне SSM. Привязка SSM применяется только к принимаемым пакетам membership report IGMPv1 или IGMPv2.

Пример

В примере ниже показано, как включить привязку SSM для узлов IGMPv1 или IGMPv2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip igmp ssm-map enable
Switch(config)#
```

50.10 ip igmp ssm-map static

Данная команда используется для создания статической записи SSM для узлов IGMPv1 или IGMPv2. Для удаления записи воспользуйтесь формой **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.) Укажите имя экземпляра VRF.
ACCESS-LIST	Укажите стандартный список доступа IP, который содержит многоадресные группы для привязки. Для того, чтобы разрешить группу, укажите «any» в поле адреса источника и групповой адрес в поле адреса назначения в записи списка доступа.
SOURCE-ADDRESS	Укажите адрес источника, который должен быть ассоциирован 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 провайдеру легко управлять IP-адресом многоадресной рассылки.

При включении SSM маршрутизатор, являющийся последним узлом, построит «дерево» на основе источника для канала (S, G) после получения запроса '(S, G) INCLUDE mode' от подключенных узлов IGMPv3, которые попадают в данный диапазон SSM.

Когда подключенные узлы IGMPv1 или IGMPv2 отправляют запросы (*, G), и многоадресная группа находится в диапазоне SSM, коммутатор будет привязывать запросы (*, G) к запросам (S, G) на основе ассоциаций адреса источника с группой, определенных командой `ip igmp ssm-map static`. В результате маршрутизатор построит «дерево» на основе источника для привязанных (S, G).

Команда может быть выполнена несколько раз. Групповой адрес может быть ассоциирован со множеством адресов источника. При наличии нескольких ассоциаций маршрутизатор построит «дерево» (S, G) для каждого источника.

Команда действует при опциях, включенных командами `ip pim ssm` и `ip igmp ssm-map enable`.

Пример

В данном примере показано, как настроить диапазон SSM, включить привязку SSM и сконфигурировать запись привязки 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

Данная команда используется для изменения версии IGMP на указанном интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp version {1 | 2 | 3}  
no ip igmp version
```

Параметры

1	Укажите для запуска IGMP версии 1 на коммутаторе
2	Укажите для запуска IGMP версии 2 на коммутаторе.
3	Укажите для запуска IGMP версии 3 на коммутаторе.

По умолчанию

По умолчанию используется IGMP версии 3.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Разные версии IGMP поддерживают разные функции для маршрутизации многоадресных данных. Некоторые команды работают только на IGMPv2 и IGMPv3. Например, при переключении на версию 1, настройки, выполненные командой **ip igmp query-max-response-time**, работать не будут.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP и сконфигурировать версию 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

Данная команда используется для отображения информации о группах IGMP на интерфейсе.

```
show ip igmp [vrf VRF-NAME] groups [IP-ADDRESS | interface INTERFACE-ID]  
[detail | static]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес группы для отображения. Если IP-адрес не указан, будет отображаться информация по всем группам IGMP.

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения. Если интерфейс не указан, будет отображаться информация о группах IGMP для всех интерфейсов, на которых включен IGMP.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации.
static	(Опционально.) Укажите для отображения статических групп.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Выберите определенную группу или интерфейс для отображения информации IGMP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группах IGMP для интерфейса 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию IGMP для 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, по истечении которого запись будет удалена при отсутствии обновлений, в формате [n]DT[n]H[n]M[n]S. Состояние stopped указывает, что истечение срока записи не определяется данным таймером. Если маршрутизатор работает в режиме Include для группы, срок записи всей группы истекает по истечении срока записи последнего источника (если до этого режим не будет изменен на Exclude).
Group mode	Include или Exclude : режим группы основывается на типе сообщений membership report, принимаемых на интерфейсе для группы.
Last reporter	Последний узел, который сообщает, что является участником данной группы.

50.13 show ip igmp interface

Данная команда используется для отображения конфигурации IGMP на интерфейсе.

show ip igmp [vrf VRF-NAME] interface [INTERFACE-ID]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите интерфейс. Если интерфейс не указан, коммутатор отображает информацию IGMP для всех интерфейсов, на которых включен IGMP. Разрешены только интерфейсы VLAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения конфигурации IGMP на интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию 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	Укажите, чтобы определить, будет ли игнорироваться проверка IP-адреса источника во входящих пакетах IGMP от подписчика. Enabled – указывает, что проверка IP-адреса источника не игнорируется.

Disabled – указывает, что проверка IP-адреса источника игнорируется.

50.14 show ip igmp ssm-mapping

Данная команда используется для отображения конфигурации привязки SSM.

show ip igmp [vrf VRF-NAME] ssm-mapping [GROUP-ADDRESS]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
GROUP-ADDRESS	Укажите многоадресную группу для отображения.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется, чтобы отобразить привязку SSM для указанной многоадресной группы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию привязки SSM.

```
Switch#show ip igmp ssm-mapping
SSM mapping : Enabled
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить привязку 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 привязки SSM.
Group address	Групповой адрес SSM.
Source address	Адрес источника, который будет использоваться для преобразования запросов (*, G) в (S, G).

51. Команды Internet Group Management Protocol (IGMP) Proxu (только в режиме EI)

51.1 ip igmp proxu

Данная команда используется для включения функции IGMP Proxu. Для отключения функции IGMP Proxu воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp proxu
no ip igmp proxu
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Функция IGMP Proxu действует только в простой древовидной топологии. Убедитесь в отсутствии других многоадресных маршрутизаторов за исключением проху-устройств в простой древовидной топологии. При получении пакетов report IGMP с downstream-интерфейса функция IGMP Proxu выполнит обновление базы данных участия, которая создается объединением всех подписок на любом downstream-интерфейсе. Если база данных изменена, проху-устройство отправит незапрашиваемые отчеты или покинет upstream-интерфейс. При запросе проху-устройство также может отправить отчеты об участии с upstream-интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию IGMP Proxu на устройстве.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip igmp proxu
Switch(config)#
```

51.2 ip igmp proxu upstream

Данная команда используется для настройки интерфейса как «upstream» в IGMP Proxu. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp proxu upstream
no ip igmp proxu upstream
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

На устройстве IGMP проху может существовать только один upstream-интерфейс.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс VLAN 3 как проху upstream-интерфейс.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 3
Switch(config-if)#ip igmp proxy upstream
Switch(config-if)#
```

51.3 ip igmp proxy downstream

Данная команда используется для настройки интерфейса как «downstream» в IGMP Proху. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 Proху может быть настроено несколько downstream-интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс VLAN 4 как proxy downstream-интерфейс.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if)#ip igmp proxy downstream
Switch(config-if)#
```

51.4 ip igmp proxy designated-forwarding

Данная команда используется для включения назначенного перенаправления на downstream-интерфейсе IGMP Proxy, который не является Querier. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp proxy designated-forwarding
no ip igmp proxy designated-forwarding

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Во избежание локальных петель и избыточного трафика для каналов, которые несколько серверов пересылки IGMP считают downstream-каналами, функция IGMP Proxy использует механизм IGMP Querier election, чтобы выбрать один сервер пересылки в сети LAN. Данная команда применяется, чтобы сделать устройство, не являющееся Querier, сервером пересылки. Используйте конфигурацию в соответствующей топологии. Некорректное применение может привести к возникновению локальных петель или избыточного трафика. Команда не будет действовать, если интерфейс не настроен как downstream или установлен как upstream-интерфейс.

Пример

В данном примере показано, как включить назначенное перенаправление на downstream-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

Данная команда используется для отображения настроек IGMP Proxy.

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 данную команду для отображения настроек upstream- и downstream-интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки IGMP Proxy 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

Данная команда используется для отображения multicast-групп, изученных функцией IGMP Proxy.

show ip igmp proxy group [GROUP-ADDRESS]

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	Укажите групповой IPv4-адрес.
----------------------	-------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации обо всех группах без указания адреса группы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группах, изученных 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

Данная команда используется для отображения записей перенаправления multicast, созданных функцией IGMP Proxy.

show ip igmp proxy forwarding [GROUP-ADDRESS]

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	Укажите групповой IPv4-адрес.
----------------------	-------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения всей информации о перенаправлении без указания адреса группы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о перенаправлении, созданную функцией IGMP Proxy.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```
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 Internet Group Management Protocol (IGMP) Snooping

52.1 clear ip igmp snooping statistics

Данная команда используется для удаления статистики IGMP Snooping.

```
clear ip igmp snooping statistics {all | vlan VLAN-ID | interface INTERFACE-ID}
```

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить статистику IP IGMP Snooping для всех VLAN и портов.
vlan VLAN-ID	Укажите VLAN, для которой необходимо удалить статистику IP IGMP Snooping.
interface INTERFACE-ID	Укажите порт, для которого необходимо удалить статистику IP IGMP Snooping.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить статистику IGMP Snooping.

Пример

В примере показано, как удалить всю статистику IGMP Snooping.

```
Switch#clear ip igmp snooping statistics all  
Switch#
```

52.2 ip igmp snooping

Данная команда используется для включения функции IGMP Snooping на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp snooping  
no ip igmp snooping
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция IGMP Snooping отключена на всех интерфейсах VLAN.

По умолчанию функция IGMP Snooping отключена глобально.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Для работы VLAN с IGMP Snooping необходимо включить данную функцию и в режиме Global Configuration Mode, и в режиме VLAN Configuration Mode. IGMP Snooping и MLD Snooping могут быть включены одновременно в одной и той же VLAN.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP Snooping на всех VLAN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip igmp snooping
Switch(config)#
```

В примере ниже 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

Данная команда используется для того, чтобы ограничить подключение клиентов подсети, разрешив им подключаться только к многоадресным группам, внесенным в стандартный список доступа IP. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping access-group ACCESS-LIST-NAME [vlan VLAN-ID]

no ip igmp snooping access-group [vlan VLAN-ID]

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите стандартный список доступа IP. Чтобы разрешить пользователям подключиться к группе (*, 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 на trunk-порту, чтобы включить фильтрацию пакетов, прибывающих на данную VLAN.

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 port-channel.

Используйте данную команду, чтобы ограничить подключение получателей многоадресного трафика к указанной группе. Часть адреса назначения списка доступа отображает адрес многоадресной группы, к которой разрешено/запрещено подключаться клиенту.

Пример

В данном примере показано, как выбрать группу 226.1.1.1 в качестве единственной разрешенной обслуживаемой группы IGMP Snooping для интерфейса Ethernet 1/0/1. Сначала создайте список доступа IP-адресов «igmp_filter», разрешающий только пакеты, предназначенные для группы 226.1.1.1. Затем ассоциируйте данную группу доступа с интерфейсом Ethernet 1/0/1.

```
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

Данная команда используется для настройки функции IGMP Snooping Fast Leave на интерфейсе. Для отключения данной функции на указанном интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping fast-leave

no ip igmp snooping fast-leave

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы удалить членство IGMP на порту после получения сообщения leave, не применяя механизм обработки сообщений group-specific query (с указанием группы) или group-source-specific query (с указанием источника группы).

Пример

В данном 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

Данная команда используется для игнорирования изменений STP и отказа от отправки на интерфейс STP-запроса. Для отключения игнорирования изменений STP и отправки STP-запросов на интерфейс воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping ignore-topology-change-notification

no ip igmp snooping ignore-topology-change-notification

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Коммутатор с включенной функцией IGMP Snooping получает информацию об изменениях топологии Link Layer, вызванных Spanning Tree. Если порт включен/отключен при помощи Spanning Tree, на все активные порты, кроме router-портов, будет отправлено сообщение general query, чтобы сократить интервал времени сетевой сходимости. Используйте данную команду, чтобы игнорировать случаи изменения топологии.

Пример

В данном примере показано, как включить игнорирование изменений топологии на 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

Данная команда используется для настройки интервала, в течение которого IGMP Snooping Querier отправляет сообщения group-specific query (с указанием группы) или group-source-specific query (с указанием источника группы) / channel-source-specific query (с указанием источника канала). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp snooping last-member-query-interval SECONDS
no ip igmp snooping last-member-query-interval
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите максимальный интервал между сообщениями group-specific query, включая отправленные в ответ на сообщения leave group. Диапазон значений: от 1 до 25.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Получив сообщение IGMP leave, IGMP Snooping Querier будет считать, что на интерфейсе нет локальных участников, если по истечении времени ожидания не будет получено ни одного ответа. Пользователи могут уменьшить данный интервал, чтобы сократить время, которое уходит у коммутатора на обнаружение потери последнего участника группы.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение last member query interval. Указанное значение – 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

Данная команда позволяет установить ограничение по количеству записей кэша IGMP, которые можно создать. Для удаления ограничения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>NUMBER</i>	Укажите максимальное количество создаваемых записей IGMP cache. Диапазон значений: от 1 до 8192.
exceed-action	(Опционально.) Укажите, чтобы применить действие к изученным группам при превышении ограничения.
drop	(Опционально.) Укажите, чтобы отбросить новую группу.
replace	(Опционально.) Укажите, чтобы заменить старую группу новой.
except ACCESS-LIST-NAME	(Опционально.) Укажите стандартный список доступа IP. Для группы (*,G) или канала (S,G), внесенных в список доступа, ограничения не будут установлены. Чтобы не устанавливать ограничения для канала (S, G), укажите S в поле адреса источника и G в поле адреса назначения записи списка доступа. Чтобы не устанавливать ограничения для группы (*,G) укажите апу в поле адреса источника и G в поле адреса назначения записи списка доступа.
except ACCESS-LIST-NAME	(Опционально.) Укажите VLAN уровня 2 и применение фильтра к пакетам, приходящим на данную VLAN.

По умолчанию

По умолчанию ограничения отсутствуют.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Параметр **except** позволяет указать стандартный список доступа групп или каналов, для которых не будут установлены ограничения.

Пример

В данном примере показано, как установить ограничение по количеству групп IGMP Snooping с ограничением настройки от ACL, к которому может подключиться интерфейс Ethernet 1/0/4 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 примере ниже показано, как установить ограничение по количеству групп IGMP Snooping по умолчанию, к которому может подключиться интерфейс port-channel 4 с 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

Данная команда используется для настройки минимальной версии IGMP-узлов, разрешенной на интерфейсе. Для удаления ограничения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp snooping minimum-version {2 | 3}
no ip igmp snooping minimum-version
```

Параметры

2	Укажите, чтобы отфильтровать сообщения IGMPv1.
3	Укажите, чтобы отфильтровать сообщения IGMPv1 и IGMPv2.

По умолчанию

По умолчанию ограничения минимальной версии отсутствуют.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Настройки применимы только для фильтрации сообщений IGMP membership report.

Пример

В данном примере показано, как ограничить подключение всех узлов IGMPv1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping minimum-version 2
Switch(config-vlan)#
```

В примере ниже показано, как ограничить подключение всех узлов IGMPv1 и IGMPv2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping minimum version 3
Switch(config-vlan)#
```

В данном примере показано, как удалить ограничения, сконфигурированные 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. Для удаления интерфейса/интерфейсов из списка router-портов или списка запрещенных router-портов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс или список интерфейсов. В качестве интерфейса может быть использован физический порт или port-channel.
,	(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 multicast router-порты IGMP Snooping отсутствуют.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Multicast router-портом можно назначить физический порт или port-channel. Указанный multicast router-порт должен являться портом-участником сконфигурированной VLAN. Multicast router-порт может быть изучен динамически или сконфигурирован статически. При помощи динамического изучения устройство IGMP Snooping будет изучать пакеты IGMP, PIM или DVMRP, чтобы идентифицировать multicast router-порт.

Пример

В данном примере показано, как добавить статический multicast router-порт IGMP Snooping для VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping mrouter interface eth1/0/4
Switch(config-vlan)#
```

52.10 ip igmp snooping proxy-reporting

Данная команда используется для включения функции Proxy Reporting. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping proxy-reporting [source IP-ADDRESS]

no ip igmp snooping proxy-reporting

Параметры

source IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес источника (source) Proxy Reporting. Значение по умолчанию – 0.
--------------------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если функция Proxy Reporting включена, перед отправкой на router-порт полученные пакеты IGMP report или IGMP leave для указанного канала (S, G) будут объединены в один отчет. В качестве IP-адреса источника отчета будет использован IP-адрес источника Proxy Reporting. Если IP-адрес источника Proxy Reporting не настроен, будет использован нулевой IP-адрес. MAC-адрес интерфейса будет использован в качестве MAC-адреса источника отчета. Если на VLAN нет настроенных IP-адресов, будет использован системный MAC-адрес.

Пример

В данном примере показано, как включить IGMP Snooping Proxy Reporting на VLAN 1 и настроить IP-адрес источника сообщения proxy reporting. Настроенный IP-адрес – 1.2.2.2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping proxy-reporting source 1.2.2.2
Switch(config-vlan)#
```

52.11 ip igmp snooping querier

Данная команда используется для указания устройства в качестве IGMP Snooping Querier. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 выполнить роль Querier, устройство будет ожидать пакеты IGMP query, отправленные другими устройствами. При получении сообщения IGMP query устройство с более низким значением IP-адреса становится Querier. Если на интерфейсе также включен IGMP-протокол, IGMP Snooping Querier будет автоматически отключен.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping query-interval SECONDS

no ip igmp snooping query-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между сообщениями IGMP general query для обозначенного маршрутизатора. 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

Query Interval – это интервал между сообщениями general query, отправленными Querier. Администратор может настраивать количество IGMP-сообщений, изменяя значение данного интервала: чем больше значение интервала, тем реже будут отправляться сообщения IGMP query.

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, чтобы настроить максимальное значение времени ожидания, анонсированное в сообщениях IGMP snooping query. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. 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

Используйте данную команду, чтобы настроить период времени, в течение которого участник группы сможет ответить на сообщение IGMP query, прежде чем его принадлежность будет удалена посредством IGMP Snooping.

Срок принадлежности к группе рассчитывается следующим образом: query-interval x robustness-variable + max response time.

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

Данная команда используется для настройки версии пакетов general query, отправляемых IGMP Snooping Querier. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip igmp snooping query-version {1 | 2 |3}  
no ip igmp snooping query-version
```

Параметры

1	Укажите версию 1 пакета IGMP general query, отправленного IGMP Snooping Querier.
2	Укажите версию 2 пакета IGMP general query, отправленного IGMP Snooping Querier.
3	Укажите версию 3 пакета IGMP general query, отправленного IGMP Snooping Querier.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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, чтобы установить ограничение скорости передачи входящих управляющих IGMP-пакетов. Для отключения ограничения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping rate-limit *NUMBER*

no ip igmp snooping rate-limit

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите пропускную способность (количество пакетов в секунду) для управляющих IGMP-пакетов, обработка которых возможна на определенном интерфейсе.
---------------	--

Диапазон значений: от 1 до 1000.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В режиме Interface Configuration Mode данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Используйте данную команду, чтобы настроить скорость передачи управляющих IGMP-пакетов, которые могут быть обработаны IGMP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как установить ограничение 30 пакетов в секунду на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ip igmp snooping rate-limit 30
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как установить ограничение 30 пакетов в секунду на интерфейсе VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1000
Switch(config-vlan)#ip igmp snooping rate-limit 30
Switch(config-vlan)#
```

52.16 ip igmp snooping report-suppression

Данная команда используется для включения функции Report Suppression. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping report-suppression

no ip igmp snooping report-suppression

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Функция Report Suppression работает только для трафика IGMPv1 и IGMPv2. Если функция Report Suppression включена, коммутатор блокирует дублированные отчеты, отправленные узлами. Сообщения IGMP report или IGMP leave одной группы будут блокироваться до тех пор, пока не истечет установленное время. Для одной группы будет передано только одно сообщение IGMP report или IGMP leave, остальные сообщения будут заблокированы.

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 переменной надежности (robustness variable), используемой в IGMP snooping. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping robustness-variable *VALUE*

no ip igmp snooping robustness-variable

Параметры

<i>VALUE</i>	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

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 многоадресный 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 позволяет указать время подавления (suppression) дублированных сообщений IGMP report или IGMP leave. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping suppression-time SECONDS
no ip igmp snooping suppression-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время подавления дублированных сообщений IGMP report. 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

Функция Report Suppression подавляет дублированные сообщения IGMP report или IGMP leave, полученные в течение указанного времени. Чем меньше значение времени подавления, тем чаще отправляются дублированные IGMP-сообщения.

Пример

В данном примере показано, как настроить время подавления 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. Для удаления статической группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip igmp snooping static-group *GROUP-ADDRESS* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]
no ip igmp snooping static-group *GROUP-ADDRESS* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес многоадресной группы.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс или список интерфейсов. Доступны физические порты или port-channel.
,	(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 настроена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду на интерфейсе VLAN, чтобы добавить запись статической группы и/или источник multicast потока.

Используйте команду **ip igmp snooping static-group**, чтобы создать статическую группу IGMP Snooping, если подключенный узел не поддерживает IGMP-протокол. Если устройство не является IGMP Snooping Querier, то ему необходимо отправить сообщения report 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 eth1/0/5
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 для отображения.
---------------------	--

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

Данная команда используется, чтобы отобразить информацию о конфигурации IGMP Snooping Filter для всех интерфейсов или для указанного интерфейса.

show ip igmp snooping filter [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите физический интерфейс или port-channel. Если интерфейс не указан, будет отображена информация об IGMP Snooping Filter для всех интерфейсов.
,	(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 группе доступа и ограничении IGMP Snooping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об IGMP Snooping Filter, если 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 примере ниже показано, как отобразить информацию об IGMP Snooping Filter для интерфейса Ethernet 1/0/2.

```
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 для отображения. Если VLAN не указана, будет отображена информация о группе IGMP Snooping для всех VLAN с включенной функцией IGMP Snooping.
,	(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.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес группы для отображения. Если IP-адрес не указан, будет отображена информация обо всех группах IGMP.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации 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

vlan1, 230.1.1.1
Learned on port: 1/0/3,1/0/5

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить 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 на коммутаторе.

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 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 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 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

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес группы для отображения.
<i>vlan VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID для отображения.

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#
```

52.25 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 для отображения счетчиков статистики интерфейса.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения.
,	(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 для отображения счетчиков статистики VLAN.
<i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID для отображения.
,	(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 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#
```

53. Команды IP Multicast (IPMC)

53.1 clear ip multicast-statistics (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы обнулить счетчики статистики пакетов протокола многоадресной рассылки.

```
clear ip multicast-statistics [igmp] [pim] [dvmrp]
```

Параметры

igmp	(Опционально.) Укажите для обнуления счетчика IGMP-пакетов.
pim	(Опционально.) Укажите для обнуления счетчика PIM-пакетов.
dvmrp	(Опционально.) Укажите для обнуления счетчика DVMRP-пакетов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, чтобы обнулить счетчики статистики пакетов протокола многоадресной рассылки на коммутаторе. Если параметр не указан, обнуляются все счетчики статистики протокола многоадресной рассылки IP.

Пример

В примере показано, как обнулить счетчик статистики пакетов протокола многоадресной рассылки.

```
Switch#clear ip multicast-statistics  
Switch#
```

53.2 ip multicast table-lookup-mode

Данная команда позволяет настроить режим поиска (lookup mode) перенаправления многоадресной рассылки IP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip multicast table-lookup-mode {ip | mac}  
no ip multicast table-lookup-mode
```

Параметры

ip	Укажите для поиска перенаправления многоадресной рассылки на основе IP-адресов.
mac	Укажите для поиска перенаправления многоадресной рассылки на основе MAC-адресов.

По умолчанию

По умолчанию используется поиск (lookup mode) на основе IP-адресов.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет настроить режим поиска (lookup mode) перенаправления многоадресной рассылки IP.

Пример

В данном примере показано, как настроить режим поиска перенаправления многоадресной рассылки IP на основе MAC.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip multicast table-lookup-mode mac
Switch(config)#
```

53.3 ip multicast-routing (только в режиме EI)

Данная команда используется для включения функции IP Multicast Routing. Для отключения IP Multicast Routing воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip multicast-routing [vrf VRF-NAME]
no ip multicast-routing [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если функция IP multicast routing выключена, система остановит пакеты routing multicast, даже если включен протокол Multicast Routing.

Пример

В данном примере показано, как включить IP Multicast Routing.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip multicast-routing
Switch(config)#
```

53.4 ip multicast boundary (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы избежать утечки ограниченного multicast-трафика через граничные интерфейсы в частном домене. Для удаления границы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip multicast boundary ACCESS-LIST [in | out]

no ip multicast boundary ACCESS-LIST [in | out]

Параметры

<i>ACCESS-LIST</i>	Укажите стандартный список доступа IP, который содержит разрешенные записи *,G или S,G / запрещенные записи *,G или S,G.
in	(Опционально.) Укажите для фильтрации multicast-трафика, полученного на интерфейсе на основе указанного списка доступа. Выполняется фильтрация multicast-трафика для определенной группы или групп из указанного источника.
out	(Опционально.) Укажите для фильтрации сообщений о присоединении к PIM или IGMP, полученных на интерфейсе. Данная фильтрация предотвращает превращение интерфейса в исходящий интерфейс для запрещенных записей *,G или S,G.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 можно указать только один список доступа. Если параметр не указан, фильтрация по списку доступа применяется как для входящего, так и для исходящего направления.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN1 в качестве граничного интерфейса 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 режиме EI)

Данная команда используется для создания статического multicast-маршрута (mroute). Для удаления маршрута воспользуйтесь формой **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.) Укажите имя экземпляра VRF.
SOURCE-ADDRESS	Укажите сетевой адрес multicast-источника.
MASK	Укажите сетевую маску для multicast-источника.
RPF-ADDRESS	Укажите IP-адрес соседнего устройства RPF для достижения сети.
null	Укажите, чтобы проверка RPF никогда не выполнялась для multicast-трафика, отправленного из данной сети источника.
all	Укажите для удаления всех статических маршрутов IP multicast.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

У PIM-протокола нет собственной таблицы маршрутизации, но он использует таблицу индивидуальной маршрутизации, чтобы определить интерфейс перенаправления обратного пути для установки соединения с сетью. Используйте данную команду для настройки статического multicast-маршрута, чтобы указать адрес RPF для сети. Если указан параметр **null**, проверка RPF не будет выполняться для сети источника, указанной командой. Если для маршрута указан адрес RPF, будет выполнен поиск в таблице маршрутизации для преобразования RPF-интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как настроить источник данных multicast с сетевым номером 192.168.6.0/24 для доступности с 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 примере ниже показано, как настроить источник данных multicast с сетевым номером 192.168.8.0/24 для отбрасывания.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip mroute 192.168.8.0 255.255.255.0 null
Switch(config)#
```

В данном примере показано, как удалить ранее настроенную запись IP mroute 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 I3-control-pkt

Данная команда используется для включения фильтрации ЦПУ управляющих пакетов 3 уровня (Layer 3 control packets). Для отключения фильтрации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
cpu-filter I3-control-pkt type [PACKET-TYPE]  
no cpu-filter I3-control-pkt type [PACKET-TYPE]
```

Параметры

<i>PACKET-TYPE</i>	(Опционально.) Укажите тип управляющего пакета 3 уровня (Layer 3 control packets) для настройки. Поддерживаются следующие типы пакетов управления Layer 3: <ul style="list-style-type: none">• dvmrp: Distance Vector Multicast Routing Protocol.• igmp-query: Internet Group Management Protocol Query.• ospf: Open Shortest Path First Protocol.
--------------------	---

-
- **pim**: Protocol Independent Multicast.
 - **rip**: Routing Information Protocol
 - **vrrp**: Virtual Router Redundancy Protocol.
-

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 port-channel.

Используйте эту команду для включения или отключения фильтрации ЦПУ управляющих пакетов 3 уровня (Layer 3 control packets).

Пример

В данном примере показано, как отбросить DVMRP-пакеты, отправленные на ЦПУ.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#cpu-filter l3-control-pkt type dvmrp
Switch(config-if)#
```

53.7 show cpu-filter l3-control-pkt

Данная команда используется для отображения статуса фильтрации ЦПУ управляющих пакетов 3 уровня (Layer 3 control packets).

show cpu-filter l3-control-pkt [interface *INTERFACE-ID*]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс. Разрешены только интерфейсы физического порта и port-channel.
--------------------------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения статуса фильтрации ЦПУ управляющих пакетов 3 уровня (Layer 3 control packets). Если параметр не указан, будет отображен статус фильтрации ЦПУ управляющих пакетов 3 уровня (Layer 3 control packets) для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус фильтрации ЦПУ управляющих пакетов 3 уровня (Layer 3 control packets).

```
Switch#show cpu-filter l3-control-pkt

eth1/0/2
  Filter packet: DVMRP

Switch#
```

53.8 show ip multicast

Данная команда используется для отображения информации multicast системы или любого IP-интерфейса.

show ip multicast [vrf VRF-NAME] [interface [INTERFACE-ID]]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите имя интерфейса для отображения информации об IP multicast.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации об интерфейсе IP multicast. Если параметр **interface** не указан, будет отображен статус IP multicast routing. Если параметр **interface** указан, но нет параметра **INTERFACE-ID**, будет отображена информация по всем интерфейсам.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общий статус IP multicast routing и режима поиска (lookup mode) перенаправления IP multicasting.


```
Switch#show ip multicast

IP multicast-routing global state: Enabled
Table lookup mode: IP

Switch#
```

В примере ниже 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 режиме EI)

Данная команда используется, чтобы отобразить содержимое таблицы IP multicast routing.

```
show ip mroute [vrf VRF-NAME] [[[GROUP-ADDRESS [SOURCE-ADDRESS] | dense | sparse | dvmrp] | summary | static]]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
GROUP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес группы.
SOURCE-ADDRESS	Укажите IP-адрес multicast-источника.
summary	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить краткую однострочную информацию для каждой записи в таблице IP multicast routing.
sparse	(Опционально.) Укажите для отображения только маршрутов PIM-SM.
dense	(Опционально.) Укажите для отображения только маршрутов PIM-DM.

dvmrp	(Опционально.) Укажите для отображения только маршрутов DVMRP.
static	(Опционально.) Укажите для отображения только статических multicast-маршрутов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить содержимое таблицы IP multicast. Таймер безотказной работы «Uptime» содержит время создания записи. Таймер истечения срока действия «Expires» – это таймер активности потока данных групповой рассылки. Значение таймера истечения срока действия основано на PIM Sparse или Dense Mode. Если данные групповой рассылки продолжают поступать на устройство, таймер будет обновлен. Если указан сетевой адрес, коммутатор отображает записи с адресами источника, которые соответствуют указанному адресу.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о multicast-маршруте.

```
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 примере ниже показано, как отобразить записи multicast-маршрутов.

```
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), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S, flags: ST
  Incoming interface: vlan1, RPF neighbor: 10.3.4.5
  Outgoing interface list:
    vlan121, Forwarding ODT00H01M23S/ODT00H03M34S
    vlan125, Forwarding ODT00H01M23S/null

(20.1.1.1, 228.0.0.20), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S  flags: D
  Incoming interface: vlan10, RPF neighbor: 10.3.4.5
  Outgoing interface list: NULL

Total Entries: 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить запись multicast-маршрута в режиме sparse.

```
Switch#show ip mroute sparse

(10.10.1.52, 224.0.1.3), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S, flags: ST
  Incoming interface: vlan1, RPF neighbor: 10.3.4.5
  Outgoing interface list:
    vlan126, Forwarding ODT00H00M03S/ODT00H04M07S
    vlan127, Forwarding ODT00H00M03S/ODT00H04M11S

Total Entries: 1

Switch#
```

В примере показано, как отобразить статический настроенный multicast-маршрут.

```
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

Данная команда позволяет отобразить содержимое базы данных кэша перенаправления IP multicast routing.

```
show ip mroute forwarding-cache [group-addr GROUP-ADDRESS [source-addr SOURCE-ADDRESS]]
```

Параметры

group-addr <i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес группы.
source-addr <i>SOURCE-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес multicast-источника.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда позволяет отобразить информацию кэша перенаправления IP multicast. Кэш перенаправления IP multicast представляет собой сводную таблицу на основе таблицы маршрутизации IP multicast, таблицы участников группы IGMP snooping и multicast router-портов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить кэш перенаправления IP multicast routing.

```
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

Данная команда используется, чтобы проверить информацию Reverse Path Forwarding (RPF) для указанного адреса unicast-узла.

show ip rpf [*vrf VRF-NAME*] *IP-ADDRESS*

Параметры

vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF.
----------------------------	--

IP-ADDRESS

Укажите IP-адрес для отображения.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить, как IP multicast routing выполняет RPF. Так как маршрутизатор может найти информацию об RPF в нескольких таблицах маршрутизации (например, таблице unicast routing или таблице статических multicast-маршрутов), при помощи команды **show ip rpf** можно отобразить источник, из которого получена информация.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об RPF для unicast-узла 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 примере ниже показано, как отобразить информацию об RPF для unicast-узла 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 данном примере показано, как отобразить информацию об RPF для unicast-узла 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 upstream-маршрутизатора для источника. Если нет соседнего устройства, данное поле является опциональным.
RPF type	unicast – информация RPF, полученная из таблицы unicast routing. static – информация RPF, полученная из статического multicast-маршрута.
Metric	Указывает метрику unicast routing. Если метрики не существует, данное поле является опциональным.

53.12 show ip multicast-statistics

Данная команда позволяет отобразить счетчики статистики полученных и отправленных multicast-пакетов.

```
show ip multicast-statistics [igmp] [pim] [dvmrp] [interface [INTERFACE-ID]]
```

Параметры

igmp	(Опционально.) Укажите для отображения счетчика полученных и отправленных IGMP-пакетов.
pim	(Опционально.) Укажите для отображения счетчика полученных и отправленных PIM-пакетов.
dvmrp	(Опционально.) Укажите для отображения счетчика полученных и отправленных DVMRP-пакетов.
INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите имя интерфейса, для которого необходимо отобразить счетчик статистики IP multicast.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется, чтобы отобразить счетчики полученных и отправленных пакетов протокола многоадресной рассылки на коммутаторе в соответствии с типом сообщения.

Пример

В данном 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 Version 6 (IPMv6)

54.1 ipv6 multicast-routing (только в режиме EI)

Данная команда используется для включения функции IPv6 multicast routing. Для отключения IPv6 multicast routing воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 multicast-routing  
no ipv6 multicast-routing
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если функция IPv6 multicast routing отключена, система остановит пакеты multicast routing, даже если включен протокол Multicast Routing.

Пример

В примере показано, как включить IPv6 multicast routing.

```
Switch#configure terminal  
Switch(Config)#ipv6 multicast-routing  
Switch(Config)#
```

54.2 ipv6 mroute (только в режиме EI)

Данная команда используется для создания статического multicast-маршрута IPv6 (mroute). Для удаления маршрута воспользуйтесь формой **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

<i>IPV6-PREFIX</i>	Укажите сетевой IPv6-адрес multicast-источника.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину префикса multicast-источника.

<i>RPF-IPV6ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес соседнего устройства RPF для достижения сети.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс RPF для маршрута.
null	Укажите, чтобы проверка RPF никогда не выполнялась для multicast-трафика, отправленного из данной сети источника.
all	Укажите для удаления всех статических IP multicast-маршрутов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

У PIM-протокола нет собственной таблицы маршрутизации, но он использует таблицу индивидуальной маршрутизации, чтобы определить интерфейс перенаправления обратного пути для установки соединения с сетью. Используйте данную команду для настройки статического multicast-маршрута, чтобы указать адрес RPF для сети. Если указан параметр **null**, проверка RPF не будет выполняться для сети источника, указанной командой. Если для маршрута указан адрес RPF, будет выполнен поиск в таблице маршрутизации для преобразования RPF-интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как настроить источник данных multicast с сетевым номером 2000::/64 для доступности с соседнего маршрутизатора 6::6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mroute 2000::/64 6::6
Switch(config)#
```

В примере ниже показано, как настроить источник данных multicast с сетевым номером 2000::/64 для отбрасывания.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mroute 2000::/64 null
Switch(config)#
```

В следующем примере показано, как удалить ранее настроенную запись IPv6 mroute 2000::/64.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ipv6 mroute 2000::/64
Switch(config)#
```

54.3 show ipv6 multicast (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы отобразить основную информацию multicast для IPv6-интерфейса.

show ipv6 multicast [interface [INTERFACE-ID]]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите имя интерфейса для отображения информации об IPv6 multicast. Если interface ID не указан, будут отображены все интерфейсы. Если параметр interface не указан, будет отображен статус IPv6 multicast routing.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы отобразить основную информацию multicast для IPv6-интерфейса или статус IPv6 multicast routing. Если interface ID не указан, будет отображена информация для всех IPv6-интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статус IPv6 multicast routing.

```
Switch#show ipv6 multicast
IPv6 multicast-routing global state: Enabled
Switch#
```

В примере ниже указано, как отобразить информацию об интерфейсе IPv6 multicast.

```
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 интерфейсе. PIM-SM: на интерфейсе включен режим PIM Sparse Mode включен на данном интерфейсе.

54.4 show ipv6 mroute (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы отобразить содержимое таблицы IPv6 dynamic multicast routing.

```
show ipv6 mroute [GROUP-ADDRESS [SOURCE-ADDRESS] | summary]
```

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес группы.
<i>SOURCE-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес multicast-источника.
summary	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить краткую однострочную информацию для каждой записи в таблице IPv6 multicast routing.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить содержимое таблицы IPv6 multicast. Таймер безотказной работы «Uptime» содержит время создания записи. Таймер истечения срока действия «Expire» – это таймер активности потока данных multicast. Если данные multicast продолжают поступать на устройство, таймер будет обновлен. Если указан сетевой адрес, коммутатор отображает записи с адресами источника, которые соответствуют указанному адресу. Если не указаны дополнительные параметры, будут отображены все динамические multicast-маршруты.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о multicast-маршруте.

```
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, ODT00H01M32S/ODT00H03M20S, Flags: S
(2000::2001:101, FF06::100), vlan10, ODT00H05M10S/ODT00H03M11S, Flags: S

Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить записи multicast-маршрута.

```
Switch#show ipv6 mroute

IPv6 Multicast Routing Table - 2 entries
Flags: S - Sparse, s - SSM Group
Timers: Uptime/Expires

(2000::1010:134, FF07::1), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S, Flags: S
  Incoming interface: vlan1
  RPF nbr: 2000::103:405
  Outgoing interface list:
    vlan2
    vlan3

(2000::2001:101, FF06::20), ODT05H29M15S/ODT00H02M59S  Flags: S
  Incoming interface: vlan10
  RPF nbr: 2000::1003:405
  Outgoing interface list:
    vlan20

Switch#
```

Отображаемые параметры

Flags	Предоставление информации о записи. S – Sparse. Запись работает в режиме Sparse. s – SSM Group. Запись представляет собой группу SSM.
Timers: Uptime/Expires	Таймер «Uptime» указывает период (в днях, часах, минутах, секундах) существования записи в таблице IPv6 multicast routing. Информация выводится для интерфейса. Таймер «Expires» указывает период (в днях, часах, минутах, секундах), по истечении которого запись будет удалена из таблицы IPv6 multicast routing. Информация выводится для интерфейса.
Incoming interface	Интерфейс, на который будет отправлен multicast-пакет. Если пакет не получен на данном интерфейсе, он отбрасывается.
RPF nbr	IPv6-адрес upstream-маршрутизатора для RP или источника.

Outgoing interface	Интерфейс, через который будут перенаправлены пакеты. Для записей (S,G) данный список не будет содержать интерфейсы, полученные от записи (*,G).
---------------------------	--

54.5 show ipv6 mroute forwarding-cache

Данная команда позволяет отобразить содержимое кэша IPv6 multicast routing forwarding.

```
show ipv6 mroute forwarding-cache [group-addr GROUP-ADDRESS [source-addr SOURCE-ADDRESS]]
```

Параметры

group-addr GROUP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес группы.
source-addr SOURCE-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес multicast-источника.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить содержимое кэша IPv6 multicast forwarding. Кэш IPv6 multicast forwarding представляет собой сводную таблицу на основе таблицы IPv6 multicast route, таблицы участия в группе MLD snooping и портов multicast-маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как отобразить содержимое кэша IPv6 multicast routing forwarding.

```
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 режиме EI)

Данная команда используется для отображения статических multicast-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 multicast-маршрутов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статические multicast-маршруты IPv6.

```
Switch#show ipv6 mroute static
Mroute : 2000::/64
  RPF neighbor: 6::6
Total Entries: 1
Switch#
```

Отображаемые параметры

Mroute	IPv6-префикс удаленной сети
RPF neighbor	IPv6-адрес upstream-маршрутизатора для RP или источника.
Interface	Интерфейс следующего маршрутизатора (соседнее устройство RPF) для удаленной сети.

54.7 show ipv6 rpf (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы проверить информацию Reverse Path Forwarding (RPF) для указанного адреса unicast-узла.

show ipv6 rpf IPV6-ADDRESS

Параметры

<i>IPv6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес для отображения.
---------------------	-------------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить, как IPv6 multicast routing выполняет RPF. Так как маршрутизатор может найти информацию об RPF в нескольких таблицах маршрутизации (например, таблице unicast routing или таблице статических multicast-маршрутов), при помощи команды **show ip rpf** можно отобразить источник, из которого получена информация.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об RPF для unicast-узла 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 примере ниже показано, как отобразить информацию об RPF для unicast-узла 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 данном примере показано, как отобразить информацию об RPF для unicast-узла 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	IPv6-адрес upstream-маршрутизатора для RP или источника. Если нет соседнего устройства, данное поле является опциональным.
RPF type	unicast – информация об RPF, полученная из таблицы unicast routing. static – информация об RPF, полученная из статического multicast-маршрута.
Metric	Указывает метрику unicast routing. Если метрика не существует, данное поле является опциональным.

55. Команды IP Source Guard

55.1 ip verify source vlan dhcp-snooping

Данная команда используется для включения на порту функции защиты IP-адреса – IP Source Guard. Для отключения IP Source Guard воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip verify source vlan dhcp-snooping [ip-mac]
no ip verify source vlan dhcp-snooping [ip-mac]
```

Параметры

ip-mac	(Опционально.) Укажите для проверки IP- и MAC-адреса получаемых IP-пакетов.
---------------	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов 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 ACL – аппаратный механизм, записи которого могут быть настроены вручную либо получены с помощью таблицы DHCP. Пакет, не прошедший проверку, будет отброшен.

Существует два типа проверки:

- Если **ip-mac** не указан, проверка основана только на IP-адресе источника и VLAN;
- Если **ip-mac** указан, 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 eth1/0/1
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. Для удаления статической записи привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>MAC-ADDRESS</i>	Укажите MAC-адрес для привязки IP-to-MAC.
vlan <i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN, которой принадлежит проверенный узел.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес для привязки IP-to-MAC.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите порт, к которому подключен проверенный узел.
,	(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

Записей 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** данной команды статическая привязка будет удалена. 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 на интерфейсе 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 eth1/0/10
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 на интерфейсе 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 eth1/0/10
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

<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе IP-адреса.
<i>MAC-ADDRESS</i>	(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 <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе VLAN.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения привязки IP Source Guard на основе порта.
,	(Опционально.) Выделение серии интерфейсов или отделение 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 отобразить все записи привязки IP Source Guard.

```
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 на основе IP-адреса 10.1.1.11 и MAC-адреса 00-01-01-01-01-10 на VLAN 100 для интерфейса Ethernet 1/0/3, а также задать 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 (в секундах).

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

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите порт или диапазон портов для настройки.
,	(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 записей в аппаратной таблице ACL.

Пример

В данном примере показано, как отобразить запись, когда на VLAN 100 – 110 включен DHCP Snooping, интерфейс в режиме IP Source Filter Mode настроен как IP MAC, а существующая привязка произведена на основе IP-адреса 10.1.1.1 на VLAN 100.

```
Switch#show ip verify source interface eth1/0/3

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 примере ниже показано, как отобразить запись, если интерфейс в режиме IP Source Filter Mode настроен как IP MAC, и существует привязка IP-адреса 10.1.1.10 к MAC-адресу 00-01-01-01-01-01 в VLAN 100, а также IP-адреса 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 активной проверки записей IP Source. inactive-no-snooping-vlan: не настроено DHCP Snooping в VLAN, нет активной проверки 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

Данная команда используется для создания туннеля и входа в режим Interface Configuration Mode. Для удаления туннеля воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
interface tunnel TUNNEL-ID  
no interface tunnel TUNNEL-ID
```

Параметры

<i>TUNNEL-ID</i>	Укажите идентификатор (ID) туннеля для добавления, удаления или настройки. Диапазон значений: от 0 до 9999.
------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для создания туннеля и входа в режим Interface Configuration Mode.

Пример

В примере показано, как создать интерфейс туннеля с ID 2 и войти в режим Interface Configuration Mode.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#interface tunnel 2  
Switch(config-if)#
```

56.2 tunnel source

Данная команда позволяет указать IPv4- или IPv6-адрес источника для интерфейса туннеля. Для удаления настройки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
tunnel source {IPV4-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}  
no tunnel source
```

Параметры

<i>IPV4-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес источника для интерфейса туннеля.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес источника для интерфейса туннеля.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов туннеля. Используйте эти команды, чтобы настроить IP-адрес источника для интерфейса туннеля. Назначьте IPv4-адрес источника туннелю IPv6 over IPv4, настраиваемому вручную и автоматически.

Для туннелей, настраиваемых вручную, пары IP-адреса источника и IP-адреса назначения должны быть уникальными. Система сопоставит заголовок IP-туннеля в принятом пакете с парой IP-адреса источника и IP-адреса назначения, чтобы идентифицировать интерфейс туннеля, на котором получен пакет.

IPv4-адрес источника ISATAP и туннели 6to4 должны быть уникальными, так как система будет идентифицировать полученный туннель на основе IPv4-адреса назначения принятого пакета.

Пример

В данном примере показано, как указать IPv4-адрес источника 10.0.0.1 для интерфейса 2 туннеля.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel source 10.0.0.1
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как указать IPv6-адрес источника 1000::1 для интерфейса 2 туннеля.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel source 1000::1
Switch(config-if)#
```

56.3 tunnel destination

Данная команда позволяет указать IPv4- или IPv6-адрес назначения для интерфейса туннеля. Для удаления настройки адреса назначения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

tunnel destination {IPv4-ADDRESS | IPv6-ADDRESS}

no tunnel destination

Параметры

IPv4-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес назначения для интерфейса туннеля.
IPv6-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес назначения для интерфейса туннеля.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки интерфейсов туннеля. Используйте эту команду, чтобы указать IPv4- или IPv6-адрес назначения для интерфейса туннеля. Назначьте IPv4-адрес назначения туннелю IPv6 over IPv4, настраиваемому вручную.

Пример

В данном примере показано, как указать IPv4-адрес назначения 10.0.0.100 для интерфейса 2 туннеля.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel destination 10.0.0.100
Switch(config-if)#
```

В примере ниже указано, как указать IPv6-адрес назначения 1000::2 для интерфейса 2 туннеля.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel destination 1000::2
Switch(config-if)#
```

56.4 tunnel mode

Данная команда позволяет указать тип интерфейса туннеля IPv6.

tunnel mode {ipv6ip [6to4 | isatap] | gre {ip | ipv6}}

Параметры

6to4	Укажите интерфейс туннеля 6to4.
isatap	Укажите интерфейс туннеля ISATAP.
gre ip	Укажите интерфейс туннеля GRE. Протоколом доставки является IPv4-протокол.

gre ipv6

Укажите интерфейс туннеля GRE. Протоколом доставки является IPv6-протокол.

По умолчанию

По умолчанию данная функция настроена как IPv6 IP manual mode.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для настройки интерфейсов туннеля. Туннелирование IPv6 over IPv4 может быть настроено вручную или автоматически. Пользователю необходимо указать IPv4-адрес назначения для настраиваемого вручную туннеля IPv6 over IPv4 (для туннеля, настраиваемого автоматически, это не требуется). IPv4-адрес туннеля указывается динамически и автоматически. Существует два типа туннелей IPv6 over IPv4, устанавливаемых автоматически: 6to4 и ISATAP.

Туннель 6to4 используется главным образом для обмена данными по типу «сеть IPv6-сеть» или «узел-сеть». Туннель ISATAP применяется преимущественно для коммуникации по типу «узел IPv6-узел». Объявления сообщений маршрутизатора (RA) подавляются на интерфейсах туннеля. Только на интерфейсах ISATAP объявления сообщений RA не будут подавляться.

Для пакетов, перенаправленных в туннель 6to4, адресом назначения должен быть адрес 6to4. IPv4-адрес в IPv6-адресе назначения пакета будет IPv4-адресом назначения для туннелируемого пакета.

IPv6-адрес ISATAP представлен в форме IPv6-префикса ::5EFE: IPv4 address.

Для пакетов, перенаправленных в туннель ISATAP, адресом назначения пакета должен быть адрес ISATAP. IPv4-адрес в IPv6-адресе назначения пакета будет IPv4-адресом назначения для туннелируемого пакета.

Пример

В данном примере показано, как указать туннель 2 в качестве туннеля IPv6, настраиваемого вручную.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface tunnel 2
Switch(config-if)#tunnel mode ipv6ip
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как указать туннель 3 в качестве туннеля 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

Данная команда используется для отображения информации о виртуальном интерфейсе IPv6.

show ipv6 interface tunnel TUNNEL-ID

Параметры

<i>TUNNEL-ID</i>	Идентификатор (ID) 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 отображаться все существующие виртуальные интерфейсы.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для диагностики базового сетевого соединения.

```
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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
ip	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать IPv4-адрес.
IP-ADDRESS	Укажите IPv4-адрес узла назначения (destination).
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.
length LENGTH	(Опционально.) Укажите количество байтов данных, которое необходимо отправить. Значение не включает длину тега VLAN или IEEE 802.1Q. Диапазон значений: от 1 до 1420.
count TIMES	(Опционально.) Укажите, чтобы завершить процесс после отправки указанного количества пакетов echo request. Диапазон значений: от 1 до 255.
timeout SECONDS	(Опционально.) Укажите время ожидания ответа в секундах. Диапазон значений: от 0 до 99.
stoptime SECONDS	(Опционально.) Укажите для прекращения проверки ping по истечении указанного времени. При значении 0 проверка ping продолжается бесконечно. Диапазон значений: от 0 до 99.
tos TOS	(Опционально.) Укажите для настройки QoS в датаграммах ICMP. Диапазон значений: от 0 до 255.
source {IP-ADDRESS IPV6-ADDRESS}	(Опционально.) Укажите IP-адрес источника (source), используемый для пакетов команды ping. Указанный IP-адрес должен быть одним из IP-адресов, сконфигурированных для коммутатора. У IP-адреса назначения и IP-адреса источника должен быть один тип – IPv4 или IPv6.

frequency SECONDS	(Опционально.) Укажите частоту проверки ping. Диапазон значений: от 0 до 86400.
--------------------------	---

По умолчанию

Значение **length** – 56 байт.

Параметр **count** отключен. Проверка ping будет продолжаться до тех пор, пока пользователь не завершит процесс.

Значение **timeout** – 1 секунда.

Значение **stoptime** – 0 (never stop).

Значение **tos** – 0.

Значение **frequency** – 0.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить доступность, надежность и задержку маршрута к узлу назначения. Если не выбран параметр **count** или **timeout**, остановить ping можно только используя комбинацию клавиш Ctrl+C.

Пример

В данном примере показано, как проверить узел 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 примере ниже показано, как проверить узел 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. Для удаления проверки при помощи списка доступа воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ping access-class IP-ACL
no ping access-class IP-ACL
```

Параметры

<i>IP-ACL</i>	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 доступ для ping. Проверять коммутатор разрешено только узлу 226.1.1.1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip access-list ping-filter
Switch(config-ip-acl)#permit 20.0.0.6 255.255.255.255
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-ADDRESS}] [length LENGTH] [tos TOS]
[initial-ttl TTL]
```

Параметры

vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
ip	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать IPv4-адрес.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес узла назначения.
ipv6	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать IPv6-адрес.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес системы, который необходимо обнаружить.
<i>HOST-NAME</i>	Укажите имя узла системы, которое необходимо обнаружить.
probe <i>NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите количество датаграмм, которое необходимо отослать. Диапазон значений: от 1 до 1000.
timeout <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите время ожидания ответа в секундах.
max-ttl <i>TTL</i>	(Опционально.) Укажите максимальное значение TTL для исходящих UDP-датаграмм. Максимальный доступный диапазон значений: от 1 до 255.
port <i>DEST-PORT</i>	(Опционально.) Укажите количество базовых UDP-портов назначения, используемых в исходящих датаграммах. Значение увеличивается при отправке каждой датаграммы. 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 <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите частоту для трассировки (в секундах). Диапазон значений: от 0 до 86400.
source { <i>IP-ADDRESS</i> <i>IPV6-ADDRESS</i> }	(Опционально.) Укажите IP-адрес источника, используемый для пакетов ping. Указанный IP-адрес должен быть одним из адресов, настроенных на коммутаторе. IP-адреса источника и назначения должны быть одного и того же типа, либо IPv4, либо IPv6.
length <i>LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите количество байтов исходящих датаграмм. Диапазон значений: от 1 до 1420.
tos <i>TOS</i>	(Опционально.) Укажите для настройки ToS в заголовке IP-адреса исходящих датаграмм. Диапазон значений: от 0 до 255.
initial-ttl <i>TTL</i>	(Опционально.) Укажите для отправки датаграмм UDP с определенным значением. Диапазон значений: от 1 до

По умолчанию

Значение **probe** (номер запроса для каждого TTL) – 1.

Тайм-аут – 5 секунд.

Максимальное значение TTL – 30.

Номер UDP-порта назначения – 33434.

Значение **frequency** – 0.

Значение **length** – 12.

Значение **tos** – 0.

Начальное значение TTL – 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-датаграммы на узел назначения с полем TTL 1. Если маршрутизатор обнаруживает значение TTL 1 или 0, датаграмма 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 датаграмму на следующий маршрутизатор. Обнаружив TTL со значением 1, второй маршрутизатор отбрасывает датаграмму и отправляет на источник сообщение time exceeded. Этот процесс продолжается до тех пор, пока значение TTL не увеличится настолько, чтобы датаграмма могла достичь узла назначения (или до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное значение TTL).

Чтобы определить, достигла ли датаграмма своего назначения, **traceroute** устанавливает очень большое значение для UDP-порта назначения в датаграмме, так что оно вряд ли будет использоваться узлом назначения. Если узел получает датаграмму с нераспознанным номером порта, на источник будет отправлена ошибка ICMP Port Unreachable. Данное сообщение свидетельствует **traceroute** о том, что датаграмма 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 примере ниже указано, как выполнить трассировку маршрута к узлу 172.50.71.123, при этом маршрутизатор не отвечает.

```
Switch#traceroute 172.50.71.123 max-ttl 2

*      Request timed out.
*      Request timed out.

Switch#
```

В данном примере показано, как выполнить трассировку маршрута к узлу 172.50.71.123, при этом маршрутизатор отвечает, что назначение недоступно.

```
Switch#traceroute 172.50.71.123

<10 ms Network Unreachable

Trace complete.

Switch#
```

В примере показано, как выполнить трассировку маршрута к узлу 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

Данная команда используется, чтобы добавить адрес назначения для передачи пакетов UDP broadcast. Для удаления адреса назначения передачи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip helper-address [vrf VRF-NAME | global] IP-ADDRESS
no ip helper-address [[vrf VRF-NAME | global] [IP-ADDRESS]]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF и VPN routing/forwarding (только в режиме EI).
global	(Опционально.) Укажите для использования таблицы

	глобальной маршрутизации.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес назначения для передачи пакетов UDP Broadcast.

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. Чтобы отключить передачу пакетов UDP определенного типа службы, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip forward-protocol udp [PORT]
no ip forward-protocol udp [PORT]

Параметры

<i>PORT</i>	(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 данном примере показано, как настроить адрес IP Helper для VLAN 100. Указанный адрес – 172.50.71.123. Передача адреса IP Helper на порту 53 UDP (DNS) отключена.

```
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

<i>INTERFACE-ID</i>	(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

Используйте данную команду, чтобы отобразить таблицу адресов UDP Helper.

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу адресов UDP Helper.

```
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 (IMPВ)

58.1 clear ip ip-mac-port-binding violation

Данная команда используется для удаления заблокированных записей IP-MAC-Port Binding (IMPВ).

```
clear ip ip-mac-port-binding violation {all | interface INTERFACE-ID | MAC-ADDRESS}
```

Параметры

all	Укажите для удаления всех неразрешенных записей.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите для удаления неразрешенных записей, созданных определенным интерфейсом.
<i>MAC-ADDRESS</i>	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 IMPВ 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 eth1/0/4
Switch#
```

58.2 ip ip-mac-port-binding

Данная команда используется для включения управления доступом IMPВ для интерфейсов порта. Для отключения функции управления доступом IMPВ воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ip-mac-port-binding [MODE]
no ip ip-mac-port-binding
```

Параметры

<i>MODE</i>	Укажите режим управления доступом IMPB. <ul style="list-style-type: none">• strict-mode: укажите для включения режима управления доступом strict.• loose-mode: укажите для включения режима управления доступом loose. Если режим не задан, используется strict-mode .
-------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

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 eth1/0/10
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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения определенного 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.
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 команду **show ip ip-mac-port-binding** для отображения настроек IMPB.

Команда **show ip ip-mac-port-binding violation** применяется 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 примере ниже 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, чтобы включить уведомления SNMP для привязки IP-MAC-Port Binding. Для отключения уведомлений SNMP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 trap-сообщения 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 trap-сообщений 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. Команда позволяет войти в режим IPv6 Snooping Configuration Mode. Для удаления политики IPv6 Snooping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 snooping policy POLICY-NAME  
no ipv6 snooping policy POLICY-NAME
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	Укажите имя политики IPv6 Snooping.
--------------------	-------------------------------------

По умолчанию

По умолчанию ни одной политики IPv6 Snooping не создано.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для создания политики IPv6 Snooping. 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 назначения протокола (DHCPv6 или NDP), который будет использоваться для отслеживания адресов. Для отключения использования указанного протокола для IPv6 Snooping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 в пакетах DHCPv6 PD.

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 используется для IPv6-адресов, настроенных вручную или созданных с помощью механизма автоконфигурации Stateless Autoconfiguration. Перед назначением IPv6-адреса узел должен сначала выполнить обнаружение Duplicate Address Detection (DAD), позволяющее определить дублирование адресов узлов локальной сети. 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 действительный IPv6-адрес, DHCPv6 Snooping создает свою таблицу привязок.

DHCP-PD Snooping анализирует пакеты DHCPv6 Prefix Delegation (PD) между Delegating Router (назначенным IPv6-префиксом) и соответствующим Requesting Router для настройки привязок 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

limit address-count *MAXIMUM*

no limit address-count

Параметры

<i>MAXIMUM</i>	Укажите максимальное количество привязок IPv6 Snooping. 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 Snooping. Команда помогает ограничить размер таблицы привязок.

Пример

В данном примере показано, как задать максимальное число записей IPv6 Snooping, равное 25.

```
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 к указанной VLAN. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 snooping policy attach-policy POLICY-NAME
no ipv6 snooping policy attach-policy
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	Укажите имя политики IPv6 Snooping.
--------------------	-------------------------------------

По умолчанию

По умолчанию политика IPv6 Snooping не применяется.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

После создания политики IPv6 Snooping используйте данную команду для применения политики к определенной VLAN.

Пример

В данном примере показано, как 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 продвигаться 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

<i>POLICY-NAME</i>	(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, будет отображаться 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#
```

60. Команды IPv6 Source Guard

60.1 ipv6 source binding vlan

Данная команда используется для добавления статической записи в таблицу привязки. Для удаления статической привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>MAC-ADDRESS</i>	Укажите MAC-адрес привязки, созданной вручную.
<i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN привязки, созданной вручную.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес привязки, созданной вручную.
<i>INTERFACE-ID</i>	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. При конфигурации данной команды нет необходимости в существующей указанной VLAN. Если указанный интерфейс позднее будет удален, конфигурация данной команды также будет удалена.

Пример

В данном примере показано, как настроить привязку IPv6 Source Guard с IPv6-адресом 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 eth1/0/1  
Switch(config)#
```

60.2 ipv6 source-guard policy

Данная команда используется для создания политики IPv6 Source Guard. Команда позволяет войти в режим IPv6 Source-Guard Policy Configuration Mode. Для удаления политики IPv6 Source Guard воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 source-guard policy POLICY-NAME  
no ipv6 source-guard policy POLICY-NAME
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	Укажите имя политики IPv6 Source Guard.
--------------------	---

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. Команда позволяет войти в режим IPv6 Source-Guard Policy Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как создать политику IPv6 Source Guard.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#ipv6 source-guard policy policy1  
Switch(config-source-guard)#
```

60.3 deny global-autoconfig

Данная команда используется для запрета трафика от автоматически сконфигурированных глобальных адресов. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
deny global-autoconfig  
no deny global-autoconfig
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

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. Рекомендуется к применению, 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, отправленных с адреса Link-Local. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

permit link-local

no permit link-local

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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, отправленных с адреса Link-Local.

Пример

В данном примере показано, как разрешить весь трафик данных, отправленных 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

Данная команда позволяет включить функцию IPv6 Source Guard для выполнения проверки адреса. Для отключения функции проверки адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

validate address

no validate address

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Source-guard Policy Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет включить функцию IPv6 Source Guard для выполнения проверки адреса.

Пример

В данном 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

Данная команда позволяет включить функцию IPv6 Source Guard для выполнения операции защиты IPv6 Prefix-Guard. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

validate prefix

no validate prefix

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Source-guard Policy Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет включить функцию IPv6 Source Guard для выполнения операции защиты IPv6 Prefix-Guard.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию IPv6 Source Guard для выполнения операции защиты IPv6 Prefix-Guard.

```
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. Для отмены применения IPv6 Source Guard на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 source-guard attach-policy [POLICY-NAME]
no ipv6 source-guard attach-policy
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя политики Source Guard.
--------------------	---

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 port-channel.

Если команда применена к порту, будет выполнена проверка привязки адреса для полученного IPv6-пакета, кроме ND, RA, RS и DHCP-сообщений. 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, используемая по умолчанию политика Source Guard разрешит пакеты, отправленные с автоматически сконфигурированного адреса, и запретит пакеты, отправленные с адреса Link-Local.

Пример

В данном примере показано, как применить политику IPv6 Source Guard «pol1» на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
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

<i>POLICY-NAME</i>	(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, будет отображаться 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 <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанной VLAN.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанному номеру интерфейса.
ipv6 <i>IPv6-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите для отображения привязок, соответствующих указанному IPv6-адресу.
mac <i>MAC-ADDRESS</i>	(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

Данная команда используется для глобального включения iSCSI Awareness. Для отключения iSCSI Awareness воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
iscsi enable
no iscsi enable
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для глобального включения или выключения iSCSI Awareness.

Пример

В данном примере показано, как глобально включить iSCSI Awareness.

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

61.2 iscsi target port

Данная команда используется для настройки iSCSI-портов, имен и адресов назначения. Для удаления iSCSI-портов, имен и адресов назначения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>TCP-PORT-1</i>	Укажите номер 1 TCP-порта, на котором iSCSI target может прослушать запрос.
-------------------	---

<i>TCP-PORT-2... TCP-PORT-8</i>	(Опционально.) Укажите другие TCP-порты для использования. Максимальное количество TCP-портов – 8.
address <i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес iSCSI target.
name <i>TARGETNAME</i>	(Опционально.) Укажите имя iSCSI target, содержащее до 255 символов. Имя можно настроить вручную или получить из iSNS или из ответа sendTargets. Инициатор должен предоставить имя iSCSI Initiator Name и iSCSI Target Name для подключения при первоначальном входе в новой сессии или соединении.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки или удаления iSCSI-портов, имен и адресов назначения. Если требуется удалить обычный TCP-порт или TCP-порт, привязанный к IP-адресу, необходимо указать IP-адрес в форме **no** данной команды.

Пример

В данном примере показано, как настроить iSCSI-порты в качестве TCP-портов 860 и 3260, привязанных к 172.18.1.1 с именем назначения «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

Данная команда используется для настройки профиля QoS, применяемого к потокам iSCSI. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
iscsi cos traffic-class {vpt VPT | dscp DSCP } [remark]
no iscsi cos
```

Параметры

traffic-class	Укажите класс трафика, используемый для назначения очереди к трафику iSCSI.
----------------------	---

vpt <i>VPT</i>	Укажите, чтобы использовать VLAN Priority Tag (VPT) для назначения пакетов сессии iSCSI.
dscp <i>DSCP</i>	Укажите, чтобы использовать DSCP для назначения пакетов сессии iSCSI.
remark	(Опционально.) Укажите, чтобы отметить кадры iSCSI с настраиваемыми VPT или DSCP при выходе коммутатора.

По умолчанию

По умолчанию параметр VPT используется со значением 7. Данное значение применяется для исходящих очередей.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет настроить профиль QoS для применения к потокам iSCSI.

Пример

В данном примере показано, как назначить и указать отметку 63 для поля DSCP iSCSI-пакета.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#iscsi cos traffic-class dscp 63 remark
Switch(config)#
```

61.4 iscsi aging time

Данная команда используется, чтобы указать время устаревания для сессий iSCSI. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

iscsi aging time *TIME*

no iscsi aging time

Параметры

<i>TIME</i>	Укажите время устаревания в минутах. Диапазон значений: от 1 до 43200.
-------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5 минут.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет установить время устаревания для сессий iSCSI. При указании более длительного времени устаревания, чем текущее, действующие сессии будут завершены и далее применяется новое время устаревания. Если указанное время устаревания меньше текущего, сессии, которые длительнее нового времени устаревания, будут удалены, а те сессии, время которых меньше или равно новому текущему времени устаревания, будут отслеживаться с новыми настройками.

Пример

В данном примере показано, как указать время устаревания 60 минут.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#iscsi aging time 60
Switch(config)#
```

61.5 show iscsi

Данная 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

Команда применяется для отображения настроек iSCSI.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения сессий iSCSI.

show iscsi sessions [detailed]

Параметры

detailed	Укажите для отображения подробной информации.
-----------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения сессий iSCSI.

Пример

В данном 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 на всех интерфейсах.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, на котором 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 на всех интерфейсах или на указанном интерфейсе. Доступны только физические порты и port-channel.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики L2PT на всех портах L2PT.

```
Switch#clear l2protocol-tunnel counters all
Switch#
```

62.2 l2protocol-tunnel

Данная команда используется, чтобы включить туннелирование для указанных протоколов. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 функция 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-участники 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 деинкапсулирует 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#l2protocol-tunnel stp

WARNING: STP doesn't run when the L2 protocol tunnel is enabled for the port.
Switch(config-if)#
```

62.3 l2protocol-tunnel cos

Данная команда используется, чтобы указать значение CoS для L2PT. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
l2protocol-tunnel cos COS-VALUE
no l2protocol-tunnel cos
```

Параметры

<i>COS-VALUE</i>	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-tunanel drop-threshold

Данная команда используется, чтобы указать пороговое количество пакетов L2-протокола, полученных на порту. Пакеты, полученные после превышения заданного

значения, будут отброшены. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

l2protocol-tunnel global drop-threshold PPS
no l2protocol-tunnel global drop-threshold

Параметры

<i>PPS</i>	Укажите максимальное количество входящих пакетов L2-протокола, которое можно туннелировать. 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**, 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, чтобы указать пороговое количество пакетов L2-протокола, полученных на порту. Пакеты, полученные после превышения заданного значения, будут отброшены. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
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			

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки, статус и счетчики L2PT.

Пример

В данном примере показано, как отобразить туннелированные протоколы 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
          Protocol  Threshold Threshold Counter   Counter   Counter
-----
eth1/0/1  stp         -         2000     0          0          0

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить туннелированные протоколы на порту 1.

```
Switch#show l2protocol-tunnel interface eth1/0/1

Port      Protocol  Shutdown  Drop      Encap      Decap      Drop
          Protocol  Threshold Threshold Counter   Counter   Counter
-----
eth1/0/1  stp         -         2000     0          0          0

Switch#
```

Отображаемые параметры

CoS for Encapsulated Packets	Значение CoS (Class of Service) для туннелированных пакетов L2-протокола.
Drop Threshold for Encapsulated Packets	Ограничение скорости на L2PT.
Protocol	Тип L2-протокола, который необходимо туннелировать.
Drop Counter	Количество отброшенных пакетов L2-протокола.
Port	Порт, на котором включена функция L2PT.
Shutdown Threshold	Пороговое значение shutdown для указанного пакета L2-протокола.
Drop Threshold	Пороговое значение drop для указанного пакета L2-протокола.
Encap Counter	Количество пакетов L2-протокола, полученных и инкапсулированных портом, на котором включена функция L2PT.
Decap Counter	Количество пакетов L2-протокола, декапсулированных и переданных на порт, на котором включена функция L2PT.

63. Команды Link Aggregation Control Protocol (LACP)

63.1 channel-group

Данная команда используется для привязки интерфейса к агрегированной группе (channel group). Для удаления интерфейса из агрегированной группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
channel-group CHANNEL-NO mode {on | active | passive}  
no channel-group
```

Параметры

<i>CHANNEL-NO</i>	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 eth1/0/4-5
Switch(config-if-range)#channel-group 3 mode active
Switch(config-if-range)#
```

63.2 lacp port-priority

Данная команда используется для настройки приоритета порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lacp port-priority *PRIORITY*
no lacp port-priority

Параметры

<i>PRIORITY</i>	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 eth1/0/4-5
Switch(config-if-range)#lacp port-priority 20000
Switch(config-if-range)#
```

63.3 lacp timeout

Данная команда используется для настройки таймера LACP Long или LACP Short. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 Timeout.
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 Timeout.

По умолчанию

Режим LACP Timeout по умолчанию – Short.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физических портов.

Используйте эту команду, чтобы настроить таймер LACP Long или LACP Short.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать режим LACP Timeout Long на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#lACP timeout long
Switch(config-if)#
```

63.4 lacp system-priority

Данная команда используется для настройки приоритета системы. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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, контролирующей 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.
<i>CHANNEL-NO</i>	(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 LACPDU   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:

```

Port	LACP Flags	LACP State	Port Priority	Port Number
eth1/0/4	FA	down	20000	4
eth1/0/5	FA	down	20000	5

```
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить информацию о соседнем устройстве для port-channel 3.

```
Switch#show channel-group channel 3 neighbor

Flag:
 S - Port is requesting Slow LACPDU      F - Port is requesting fast LACPDU
 A - Port is in active mode              P - Port is in passive mode

Channel Group 3
-----
Port          Partner          Partner  Partner  Partner
System ID    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 следующем 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: 32768,74-65-72-2D-32-30

Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить краткую информацию обо всех port-channel.

```
Switch#show channel-group

load-balance algorithm: src-dst-mac
System-ID: 32768,74-65-72-2D-32-30

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(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 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.
<i>INTERFACE-ID</i>	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

Используйте данную команду, указав параметр **interface**, чтобы удалить информацию, полученную от соседних устройствах, на выбранном интерфейсе/интерфейсах. 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 пределах IEEE 802.1. TLV будет передан и инкапсулирован в LLDPDU, а также отправлен на соседние устройства. Для отключения передачи TLV воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
lldp dot1-tlv-select {port-vlan | protocol-vlan VLAN-ID [, | -] | vlan-name [VLAN-ID [, | -]]
| protocol-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. 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. 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.

protocol-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.
<i>PROTOCOL-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя протокола. Ниже перечислены допустимые для <i>PROTOCOL-NAME</i> 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 member-портом сконфигурированного VLAN ID.

Пример

В данном примере показано, как включить анонсирование Port VLAN ID TLV.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp dot1-tlv-select port-vlan
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как включить анонсирование Port and Protocol VLAN ID TLV. Анонсированные VLAN: от VLAN 1 до VLAN 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp dot1-tlv-select protocol-vlan 1-3
Switch(config-if)#
```

В следующем примере показано, как включить анонсирование VLAN Name TLV. Анонсированные VLAN: от VLAN 1 до VLAN 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp dot1-tlv-select protocol-identify lacp
Switch(config-if)#
```

64.4 Ildp dot1-tlv-select dcbx

Данная команда используется для указания дополнительных настроек TLV (type-length-value) в пределах протокола Data Center Bridging Exchange (DCBX). TLV будет передан и инкапсулирован в LLDPDU, а также отправлен на соседние устройства. Для отключения передачи TLV воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Ildp dot1-tlv-select dcbx [pfc-configuration]
no Ildp dot1-tlv-select dcbx [pfc-configuration]

Параметры

pfc-configuration	(Опционально.) Укажите настройки Priority-based Flow Control (PFC) TLV для отправки. PFC TLV – это дополнительный TLV, который позволяет порту bridge анонсировать текущее состояние PFC и бит Willing.
--------------------------	---

По умолчанию

По умолчанию настройки DCBX TLV не заданы, а DCBX включен.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только для настройки интерфейсов физического порта.

Если параметры не указаны, будут выбраны или отменены все поддерживаемые DCBX TLV.

Если включено анонсирование дополнительных TLV, они будут инкапсулированы в LLDPDU и отправлены на другие устройства.

Протокол Data Center Bridging Exchange (DCBX) используется устройствами DCB для обмена информацией о настройках с напрямую подключенными узлами. Протокол также может использоваться для обнаружения ошибочной конфигурации и для настройки узла.

Атрибуты, которыми обмениваются устройства DCB, распределены в организационно сформированные TLV. OUI, используемый для DCBX TLV, является IEEE 802.1 OUI.

Предполагается, что протокол DCBX устанавливает соединение типа «точка-точка». Если обнаружено несколько одноранговых портов LLDP с действующим DCBX, состояние DCBX TLV однорангового порта для DCBX не будет отображено до тех пор, пока состояние нескольких одноранговых портов LLDP больше не будет обнаружено. Однако при некоторых обстоятельствах переход в одноранговом порту LLDP возможен, например, при переходе из загрузочного в рабочее состояние системы. Таким образом, если за период времени, превышающий самое большое значение TTL на любом из узлов, обнаружено более одного однорангового порта с включенным DCBX, то выявляется состояние нескольких узлов (multi-peer). В течение времени, когда состояние multi-peer не обнаружено, используются данные DCBX последнего DCBX-узла. Одноранговый порт LLDP распознается по переданным в LLDPDU идентификаторам шасси и порта (значениям chassis ID и port ID). Одноранговый порт DCBX – это одноранговый порт LLDP, который отправляет DCBX TLV.

Если PFC отключен, соответствующий TLV не будет отправлен даже в случае выбора.

Пример

В данном примере показано, как отключить анонсирование Priority-based Flow Control TLV.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no lldp dot1-tlv-select dcbx pfc-configuration
Switch(config-if)#
```

64.5 lldp dot3-tlv-select

Данная команда используется для указания дополнительных настроек TLV (type-length-value) в пределах IEEE 802.3. TLV будет передан и инкапсулирован в LLDPDU, а также отправлен на соседние устройства. Для отключения передачи TLV воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.) Укажите MAC/PHY Configuration/Status TLV, который необходимо отправить. MAC/PHY Configuration/Status TLV – это дополнительный TLV, который определяет (1) режим дуплекса и максимальную скорость передачи узла IEEE 802.3 LAN в бит/сек, а также (2) текущий режим дуплекса и настройки скорости
--------------------	---

	передачи узла IEEE 802.3 LAN в бит/сек.
link-aggregation	(Опционально.) Укажите Link Aggregation TLV, который необходимо отправить. Link Aggregation TLV содержит информацию о том, можно ли агрегировать группу, агрегируется ли группа в данный момент, а также информацию об агрегированном port channel ID. Если порт не агрегирован, значение port channel ID – 0.
max-frame-size	(Опционально.) Укажите Maximum Frame Size TLV, который необходимо отправить. Maximum Frame Size TLV указывает максимальный размер фрейма для используемого MAC и PHY.
energy-efficient-eth	(Опционально.) Укажите Energy Efficient Ethernet TLV для отправки. Energy Efficient Ethernet TLV позволяет снизить энергопотребление, если пакеты не отправлялись.

По умолчанию

По умолчанию указанные в пределах IEEE 802.3 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 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 примере показано, как включить анонсирование MAC/PHY Configuration/Status TLV.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp fast-count *VALUE*
no lldp fast-count

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите количество отправляемых пакетов Fast Start. 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 настроить количество отправляемых пакетов Fast Start.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#lldp fast-count 10
Switch(config)#
```

64.7 lldp hold-multiplier

Данная команда используется, чтобы настроить множитель удержания для обновлений LLDP на коммутаторе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp hold-multiplier *VALUE*
no hold-multiplier

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите множитель для интервала передачи LLDPDU, с помощью которого будет вычислено значение TTL для LLDPDU. 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 Ildp management-address

Данная команда используется для настройки адреса управления (Management Address), который будет анонсирован на физическом интерфейсе. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Ildp management-address [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]

no Ildp management-address [*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IPv4-адрес, передаваемый в Management Address TLV.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	(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 данном примере показано, как настроить адрес управления IPv4 на интерфейсах Ethernet 1/0/1-1/0/3.

```
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, инкапсулирован в LLDPDU и отправлен на соседние устройства. Для отключения передачи TLV воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp med-tlv-select capabilities
Switch(config-if)#
```

64.10 lldp receive

Данная команда используется, чтобы включить на физическом интерфейсе получение LLDP-сообщений. Для отключения получения LLDP-сообщений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp receive
Switch(config-if)#
```

64.11 lldp reinit

Данная команда используется для настройки минимального интервала перед повторной инициализацией на коммутаторе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp reinit SECONDS
no lldp reinit

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время задержки инициализации LLDP на интерфейсе. 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp run

no lldp run

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 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** для контроля получения 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp forward
no lldp forward

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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 указания TLV (type-length-value) в пределах 802.1AB Basic Management. TLV будет передан и инкапсулирован в LLDPDU, а также отправлен на соседние устройства. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp tlv-select
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как включить анонсирование System Name TLV.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#lldp tlv-select system-name
Switch(config-if)#
```

64.15 lldp transmit

Данная команда используется для включения анонсирования/передачи LLDP. Для отключения передачи LLDP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp tx-delay *SECONDS*

no lldp tx-delay

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время задержки для отправки последовательных LLDPDU на интерфейсе. 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lldp tx-interval SECONDS

no lldp tx-interval

Параметры

SECONDS	Укажите интервал между отправкой последовательных анонсов LLDPD на каждом физическом интерфейсе. 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 LLDP Trap и LLDP-MED Trap не отправляются.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду **snmp-server enable traps lldp**, чтобы включить отправку уведомлений LLDP.

Используйте команду **ssnmp-server enable traps lldp med**, чтобы включить отправку уведомлений LLDP-MED.

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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
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 настроить подтип Port ID TLV. Указанный подтип – mac-address.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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              : 74-65-72-2D-32-30
  System Name             : Switch
  System Description      : TenGigabit Ethernet Switch
  System Capabilities Supported: Bridge, Router
  System Capabilities Enabled  : Bridge, Router
LLDP-MED System Information:
  Device Class            : Network Connectivity Device
  Hardware Revision       :
  Software Revision       : 1.00.040
  Serial Number           : DXS-3610-54S
  Manufacturer Name      : D-Link Corporation
  Model Name              : DXS-3610-54S
  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
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

64.22 show lldp interface

Данная команда используется, чтобы отобразить настройки функции LLDP на физическом интерфейсе.

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

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите Interface ID для отображения. 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 eth1/0/1

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:
  MAC/PHY Configuration/Status           :Disabled
  Link Aggregation                       :Disabled
  Maximum Frame Size                     :Disabled
  Energy Efficient Ethernet              :Disabled
LLDP-MED Organizationally Specific TLVs:
  LLDP-MED Capabilities TLV              :Disabled
  LLDP-MED Network Policy TLV           :Disabled
  LLDP-MED Inventory TLV                :Disabled
LLDP-DCBX Organizationally Specific TLVs:
  LLDP-DCBX ETS Configuration TLV       :Disabled
  LLDP-DCBX ETS Recommendation TLV      :Disabled
  LLDP-DCBX Priority-based Flow Control Configuration TLV :Disabled

Switch#
```

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

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

<i>INTERFACE-ID</i>	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 для отображения информации в сокращенном формате.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения информации 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 Ethernet 1/0/1 в подробном формате.

```
Switch#show lldp local interface eth1/0/1 detail
Port ID: eth1/0/1
-----
Port ID Subtype           : Local
Port ID                   : eth1/0/1
Port Description          : D-Link Corporation DXS-3610-54S HW
                          firmware 1.00.040 Port 1 on Unit 1
Port PVID                  : 1
Management Address Count  : 2

  Address 1 : (default)
    Subtype           : IPv4
    Address            : 172.31.132.110
    IF Type            : IfIndex
    OID                : 1.3.6.1.4.1.171.10.172.1.1

  Address 2 :
    Subtype           : IPv4
    Address            : 172.31.132.110
    IF Type            : IfIndex
    OID                : 1.3.6.1.4.1.171.10.172.1.1

PPVID Entries Count      : 0
  (None)
CTRL+C ESC q Quit SPACE n Next Page ENTER Next Entry a All
```

В примере ниже показано, как отобразить локальную информацию для интерфейса Ethernet 1/0/1 в стандартном формате.

```
Switch#show lldp local interface eth1/0/1

Port ID: eth1/0/1
-----
Port ID Subtype           : Local
Port ID                   : eth1/0/1
Port Description          : D-Link Corporation DXS-3610-54S HW
                           firmware 1.00.040 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 следующем примере показано, как отобразить локальную информацию для интерфейса Ethernet 1/0/1 в сокращенном формате.

```
Switch#show lldp local interface eth1/0/1 brief

Port ID: eth1/0/1
-----
Port ID Subtype           : Local
Port ID                   : eth1/0/1
Port Description          : D-Link Corporation DXS-3610-54S HW
                           firmware 1.00.040 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

<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить информацию об LLDP Management для указанного IPv4-адреса.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	(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 neighbors 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

<i>INTERFACE-ID</i>	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 Ethernet 1/0/9, в подробном формате.

```
Switch#show lldp neighbors 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 PVID                : 0
  PFVID 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                     : -
```

В примере ниже показано, как отобразить информацию о соседних устройствах, изученную LLDP на интерфейсе Ethernet 1/0/1, в стандартном формате.

```
Switch#show lldp neighbors interface eth1/0/1

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 PVID               : 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 следующем примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах LLDP на интерфейсах Ethernet от 1/0/1 до 1/0/2 в кратком формате.

```
Switch#show lldp neighbors interface eth1/0/1-2 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   : 0D0H9M11S
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

<i>INTERFACE-ID</i>	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 интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show lldp traffic interface eth1/0/1

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, чтобы включить функцию LBD (Loopback Detection) глобально. Для глобального выключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
loopback-detection [mode {port-based | vlan-based}]  
no loopback-detection [mode]
```

Параметры

mode	(Опционально.) Укажите режим обнаружения.
port-based	(Опционально.) Укажите режим обнаружения петли port-based (на порту).
vlan-based	(Опционально.) Укажите режим обнаружения петли VLAN-based (в VLAN).

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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-detect**, 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. Для выключения функции на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

loopback-detection
no loopback-detection

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 исключительно для настройки интерфейсов физических портов и port-channel.

Команда применяется, чтобы включить функцию LBD на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию LBD на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

65.3 loopback-detection interval

Данная команда используется для конфигурирования временного интервала. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды .

loopback-detection interval *SECONDS*
no loopback-detection interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал передачи пакетов LBD. Диапазон значений: от 1 до 32767 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

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 включения функции LBD на VLAN. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

loopback-detection vlan *VLAN-LIST*
no loopback-detection vlan *VLAN-LIST*

Параметры

<i>VLAN-LIST</i>	Укажите идентификационный номер (-a) / диапазон номеров VLAN. Диапазоны разделяются при помощи дефисов. Значения разделяются при помощи запятых.
------------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена для всех VLAN.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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 управления LBD отправляются на все VLAN, членом которых является данный порт. Пакеты управления LBD отправляются на VLAN, членом которых является данный порт, из указанного списка VLAN.

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения.
,	(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#show 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 примере ниже показано, как отобразить статус функции LBD для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show loopback-detection interface eth1/0/1

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 отставку SNMP-уведомлений для LBD. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку SNMP-уведомлений для LBD.

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

65.8 loopback-detection address-type

Данная команда используется, чтобы настроить тип адреса назначения (destination) пакетов LBD. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

loopback-detection address-type {multicast | broadcast}
no loopback-detection address-type

Параметры

multicast	Укажите, чтобы отсылать только групповые пакеты LBD. Адрес назначения – CF-00-00-00-00-00.
broadcast	Укажите, чтобы отсылать только широковещательные пакеты LBD. Адрес назначения – FF-FF-FF-FF-FF-FF.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **multicast**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить тип адреса назначения пакетов LBD.

Пример

В данном примере показано, как настроить тип адреса назначения пакетов LBD.
Указанный тип – broadcast.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#loopback-detection address-type broadcast
Switch(config)#
```

66. Команды Loopback Test

66.1 loopback

Данная команда используется для настройки режима Loopback на интерфейсах физического порта, а также для начала тестирования. Для удаления настройки и прекращения тестирования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
loopback internal {mac | phy [copper | fiber]}
```

```
loopback external {phy [copper | fiber]}
```

```
no loopback
```

Параметры

internal	Укажите режим internal loopback. Для MAC или PHY установлен режим internal loopback. В этом режиме ЦПУ начинает непрерывно отправлять пакеты на порт. Все пакеты, отправленные ЦПУ, будут закольцованы и ЦПУ выполнит проверку полученных пакетов, чтобы определить, корректен ли путь пакета между ЦПУ и MAC или PHY.
external	Укажите режим external loopback. Для PHY установлен режим external loopback (line loopback). Пакеты, отправленные генератором внешнего трафика, будут закольцованы на физическом уровне (PHY) и отправлены назад генератору. Далее генератор внешнего трафика может выполнить проверку полученных пакетов, чтобы определить, корректен ли путь пакета между PHY и генератором.
mac	Укажите для выполнения закольцовывания на уровне MAC. Доступно только для режима internal loopback.
phy	Укажите для выполнения закольцовывания на физическом уровне (PHY).
copper	(Опционально.) Укажите для тестирования medium to copper.
fiber	(Опционально.) Укажите для тестирования medium to fiber.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта.

Пример

В данном примере показано, как запустить тест Loopback на порту 1 в режиме Internal PHY fiber.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#loopback internal phy fiber

Success

Switch(config-if)#
```

66.2 show loopback result

Данная команда позволяет отобразить результаты теста Loopback для всех или для указанного физического порта.

show loopback result [interface *INTERFACE-ID* [- | ,]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс физического порта для отображения.
,	(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

Команда позволяет отобразить результаты теста Loopback для всех или для указанного физического порта.

Пример

В данном примере показано, как отобразить результат теста Loopback на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show loopback result interface eth1/0/1
```

Port	Loopback Mode	64B		512B		1024B		1536B	
		Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx	Tx	Rx
eth1/0/1	Int. fiber	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. Для отключения глобальной MAC-аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mac-auth system-auth-control
no mac-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

MAC-аутентификация – это функция, предназначенная для аутентификации пользователя на основе MAC-адреса при попытке доступа к сети через коммутатор. 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. Для отключения MAC-аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mac-auth enable
no mac-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

Команда используется для настройки интерфейсов физического порта и может использоваться для включения MAC-аутентификации на указанном интерфейсе.

Также у MAC-аутентификации есть 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 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#mac-auth enable
Switch(config-if)#
```

67.3 mac-auth password

Данная команда используется для настройки пароля для локальной и RADIUS-аутентификации. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.

<i>STRING</i>	Укажите, чтобы задать пароль для аутентификации на основе MAC-адреса. Если пароль указан 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 примере ниже 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mac-auth username *STRING*

no mac-auth username

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите, чтобы задать имя пользователя для MAC-аутентификации. Строка не должна содержать более 16 символов в длину.
---------------	--

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 предназначена для настройки имени пользователя для аутентификации пользователей по MAC-адресу. Заданное имя пользователя используется для аутентификации через локальную базу данных и удаленные серверы. Если команда не настроена, имя пользователя для аутентификации формируется на основе MAC-адреса.

Пример

В данном примере показано, как настроить имя пользователя для аутентификации на основе MAC-адреса.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mac-auth username user1
Switch(config)#
```

67.5 snmp-server enable traps mac-auth

Данная команда позволяет включить отправку SNMP-уведомлений для MAC-аутентификации. Для отключения SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Команда применяется для включения или отключения отправки SNMP-уведомлений .

Пример

В данном примере показано, как включить отправку trap-сообщений 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, чтобы настроить интерфейс назначения (destination) для сессии мониторинга, позволяя отслеживать пакеты на портах источника (source) через порт назначения. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы удалить интерфейс назначения сессии.

monitor session *SESSION-NUMBER* **destination interface** *INTERFACE-ID*

no monitor session *SESSION-NUMBER* **destination interface** *INTERFACE-ID*

Параметры

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
<i>INTERFACE-ID</i>	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 данном примере показано, как указать порт Eth1/0/1 в качестве порта назначения для сессии мониторинга порта с номером 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. Для удаления настроек RSPAN VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга. Диапазон значений: от 1 до 4.
<i>VLAN-ID</i>	Укажите RSPAN VLAN, используемую для туннелирования отслеживаемых пакетов на удаленный сайт. Диапазон значений: от 2 до 4094.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, с помощью которого необходимо передать отслеживаемые пакеты на удаленный сайт.
access-list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите поток, используемый для замены RSPAN VLAN потока. Поток будет сконфигурирован, даже если список доступа не существует.
replace vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID, используемый для замены RSPAN VLAN ID на соответствующий поток пакетов, передаваемых из порта назначения на коммутаторе источника RSPAN. Диапазон значений: 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-участником 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 eth1/0/2-4
Switch(config)#monitor session 2 destination remote vlan 100 interface eth1/0/6
Switch(config)#
```

68.3 monitor session source interface

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать порт источника (source) сессии мониторинга. Для удаления порта источника из сессии мониторинга воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга. Доступный диапазон значений: от 1 до 4.
<i>INTERFACE-ID</i>	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.) Укажите для отслеживания пакетов, переданных портом, STG-статус которого – forwarding.
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 данном примере показано, как указать порты Ethe1/0/2-4 в качестве портов источника для сессии мониторинга порта с номером 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#monitor session 1 source interface ethel/0/2-4
Switch(config)#
```

68.4 monitor session source acl

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать список доступа для мониторинга на основе потока. Для удаления списка доступа для мониторинга на основе потока воспользуйтесь формой **no** этой команды.

monitor session *SESSION-NUMBER* **source acl** *ACCESS-LIST-NAME*
no monitor session *SESSION-NUMBER* **source acl** *ACCESS-LIST-NAME*

Параметры

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга. Диапазон значений: от 1 до 4.
<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	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 команды

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 указать список доступа MAC «MAC-Monitored-flow» в качестве источника мониторинга для сессии мониторинга с номером 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 позволяет настроить RSPAN VLAN для сессии назначения (destination) RSPAN. Для удаления заданных настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

monitor session *SESSION-NUMBER* **source remote vlan** *VLAN-ID*

no monitor session SESSION-NUMBER source remote vlan

Параметры

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга. Диапазон значений: от 1 до 4.
<i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN, через которую туннелируются отслеживаемые пакеты источника (source) с удаленного сайта. 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 4 указан в качестве порта назначения. Отслеживаемые пакеты прибывают на порт 5 и будут переданы с порта 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 100
Switch(config-vlan)#remote-span
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#interface eth1/0/5
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface eth1/0/4
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 eth1/0/4
Switch(config)#
```

68.6 monitor session source vlan

Данная команда используется, чтобы настроить VLAN для мониторинга на основе VLAN. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, 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

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга. Диапазон значений: от 1 до 4.
<i>VLAN-ID</i>	Укажите, чтобы сконфигурировать VLAN ID для мониторинга на основе VLAN. 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 данном примере показано, как указать VLAN 2, VLAN 3 и VLAN 4 в качестве VLAN источника мониторинга для сессии мониторинга с номером 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. Для возврата к non-RSPAN VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 данном примере показано, как назначить VLAN 100 в качестве RSPAN VLAN на промежуточном коммутаторе в сессии RSPAN. Отслеживаемые пакеты прибывают на интерфейс Ethernet 1/0/1, а отправляются с интерфейса Ethernet 1/0/5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 100
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface eth1/0/5
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

<i>SESSION-NUMBER</i>	Укажите номер сессии мониторинга, которую необходимо удалить. Допустимый 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

<i>SESSION-NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите номер сессии для отображения.
local	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить локальную сессию.
remote	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить удаленную сессию RSPAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения указанной сессии / всех сессий мониторинга. Используйте данную команду без указания номера сессии, чтобы отобразить все сессии мониторинга.

Пример

В данном примере показано, как отобразить сессию мониторинга порта с номером 1.

```
Switch#show monitor session 1

Session 1
  Session Type: local session
  Destination Port: Ethernet1/0/1
  Source Ports:
    Both:
      Ethernet1/0/2
      Ethernet1/0/3
      Ethernet1/0/4

Total Entries: 1

Switch#
```

69. Команды Multi-Chassis Link Aggregation Group (MLAG)



Примечание: команды MLAG нельзя использовать, если включен режим стекирования.

69.1 mlag

Данная команда используется для включения функции MLAG. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mlag

no mlag

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции MLAG. Настройка MLAG должна быть выполнена перед подключением к другому коммутатору. Только два автономных коммутатора могут формировать MLAG.

Данная настройка действует только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора.

Два коммутатора в группе должны поддерживать одну и ту же версию MLAG.

Пример

В данном 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

Данная команда используется, чтобы назначить идентификатор (ID) домена MLAG коммутатору. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mlag domain *DOMAIN*

no mlag domain

Параметры

<i>DOMAIN</i>	Укажите идентификатор (ID) домена. Диапазон значений: от 1 до 255.
---------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы назначить идентификатор (ID) домена MLAG коммутатору. Данная команда вступит в силу только после перезагрузки коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как указать идентификатор домена со значением 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

Данная команда используется для назначения идентификатора (ID) устройства коммутатору. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mlag device-id *DEVICE-ID*

no mlag device-id

Параметры

<i>DEVICE-ID</i>	Укажите идентификатор (ID) устройства. Диапазон значений: от 1 до 2.
------------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для назначения идентификатора (ID) устройства коммутатору. Данная команда вступит в силу только после перезагрузки коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как назначить идентификатор (ID) устройства коммутатору.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlog device-id 2

WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

69.4 mlog peer-link

Данная команда используется, чтобы настроить Ethernet-порт в качестве порта MLAG peer-link. Для отмены воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mlog peer-link *PORT-NUMBER*
no mlog peer-link [*PORT-NUMBER*]

Параметры

<i>PORT-NUMBER</i>	Укажите интерфейс физического порта для использования. Диапазон значений: от 49 до 54.
--------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки порта, подключенного к одноранговому коммутатору MLAG. Данная команда вступит в силу только после перезагрузки коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как настроить порт 54, подключенный к одноранговому коммутатору.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlog peer-link 1/0/54

WARNING: The command does not take effect until the next reboot.
Switch(config)#
```

69.5 mlag hello-interval

Данная команда позволяет указать интервал времени для передачи hello-сообщений MLAG. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mlag hello-interval *INTERVAL*

no mlag hello-interval

Параметры

<i>INTERVAL</i>	Укажите интервал времени в секундах. Диапазон значений: от 1 до 10 секунд.
-----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, чтобы указать интервал времени для передачи hello-сообщений MLAG.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал времени для передачи hello-сообщений MLAG.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mlag hello-interval 5
Switch(config)#
```

69.6 show mlag

Данная команда используется для отображения информации MLAG.

show mlag

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации MLAG.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию MLAG.

```
Switch#show mlag
MLAG Mode           : Enable
MLAG Version        : 1.0
MLAG Hello Interval : 2
MLAG Domain         : 1
MLAG Status         : Active
  MAC Address       : F0-7D-68-30-36-00
  MLAG Device ID    : 1
  MLAG Peer-link    : 54
Neighbor Status     : Active
  MAC Address       : 00-aa-bb-cc-dd-ee
  MLAG Device ID    : 2
  MLAG Peer-link    : 54
Switch#
```

69.7 show mlag-group

Данная команда используется для отображения информации о группе MLAG.

```
show mlag-group [GROUP-NO]
```

Параметры

<i>GROUP-NO</i>	(Опционально.) Укажите идентификатор (ID) группы MLAG. Диапазон значений: от 1 до 32.
-----------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о группе MLAG.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группе MLAG.

```
Switch#show mlag-group 2

Flag:
  S - Port is requesting Slow LACPDU      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-2]
Algorithm      : src-dst-mac
Group Status   : Up
Actor System ID : F0-7D-68-30-36-00
Partner System ID : 00-aa-bb-cc-dd-ee

Port Information
-----
DEVICE ID  Port  Flags  LACP state
-----
1          1    SA     bndl
1          2    SA     bndl
2          1    SA     bndl
2          2    SA     bndl

Switch#
```

70. Команды Multicast Listener Discovery (MLD)

70.1 ipv6 mld enable

Данная команда используется для включения состояния MLD-протокола. Для отключения состояния MLD-протокола воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld enable
no ipv6 mld 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 применима исключительно для настройки VLAN-интерфейсов и действует только в случае, если на интерфейсе настроен IPv6-адрес.

Пример

В примере показано, как включить MLD на 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

Данная команда используется, чтобы установить количество запросов принадлежности к указанной группе (group-specific queries) или запросов с указанием источника и группы (group-and-source-specific queries), отправленных прежде, чем маршрутизатор обнаружит отсутствие локальных участников группы. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld last-listener-query-count VALUE
no ipv6 mld last-listener-query-count

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите количество last member query. Диапазон значений: от 1 до 7.
--------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки VLAN-интерфейсов. Пользователь может применять данную команду, чтобы указать количество запросов принадлежности к указанной группе или запросов с указанием группы и источника, отправленных прежде, чем маршрутизатор обнаружит отсутствие локальных участников группы. Если в течение определенного времени маршрутизатор не получает сообщения report от узлов, то отправка трафика multicast-группы на интерфейс будет прекращена.

Пример

В данном примере показано, как указать количество MLD last-listener-query для VLAN 1000. Указанное значение – 5.

```
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

Данная команда используется, чтобы указать на интерфейсе интервал MLD last listener query. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld last-listener-query-interval *SECONDS*
no ipv6 mld last-listener-query-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между запросами принадлежности к указанной группе или запросами с указанием группы и источника (в секундах). Диапазон значений: от 1 до 25.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов VLAN. Когда MLD Querier получает сообщение о выходе из группы или канала, он отправляет запрос принадлежности к указанной группе или с указанием группы и источника. Таймер выхода запускается, как только MLD Querier получает пакет от интерфейса. Если интерфейс не получает сообщение report до истечения времени выхода, то членство интерфейса будет удалено из группы или канала, из которого необходимо выйти. Значение таймера выхода рассчитывается следующим образом: (last listener query interval) x (last listener query count).

Пример

В данном примере показано, как установить интервал между last listener query на VLAN 1000. Указанное значение – 2 секунды.

```
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

Данная команда позволяет указать интервал между сообщениями MLD multicast listener query, отправляемыми маршрутизатором. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 mld query-interval SECONDS  
no ipv6 mld query-interval
```

Параметры

query-interval SECONDS	Укажите частоту, с которой указанный маршрутизатор будет отправлять сообщения с общим запросом MLD. Диапазон значений: от 1 до 31744.
-------------------------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 125 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда действует только для интерфейса VLAN. Пользователь может применять данную команду, чтобы изменить интервал запроса MLD (MLD query interval) на интерфейсе.

MLD Querier отправит общий запрос с интервалом, указанным командой query interval. При получении общего запроса слушателю MLD необходимо ответить на сообщение report, чтобы заявить о своей заинтересованности в определенной multicast-группе.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал MLD query 150 секунд для VLAN 1000.

```
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

Данная команда позволяет настроить максимальное время ответа, объявляемое в запросах MLD. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld query-max-response-time SECONDS
no ipv6 mld query-max-response-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите максимальное время ответа (в секундах), объявляемое в запросах MLD. Диапазон значений: от 1 до 25.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда действует только для интерфейса VLAN. С помощью данной команды можно указать период времени, в течение которого участник группы может ответить на сообщение запроса MLD, прежде чем маршрутизатор удалит членство.

Пример

В примере показано, как установить максимальное время ответа на запрос MLD для VLAN 1000. Указанное значение – 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

Данная команда позволяет указать переменную надежности, используемую в MLD. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld robustness-variable *VALUE*

no ipv6 mld robustness-variable

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите переменную надежности. Диапазон значений: от 1 до 7.
--------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов VLAN.

Переменная надежности обеспечивает точную настройку, чтобы учесть ожидаемую потерю пакетов на интерфейсе. Значение переменной надежности используется в расчете следующих интервалов между сообщениями MLD:

- **Group member interval** – количество времени, которое должно пройти прежде, чем групповой маршрутизатор обнаружит, что в сети больше нет участников группы. Данный 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 групповой маршрутизатор обнаружит, что в сети больше нет другого группового маршрутизатора, который является генератором запросов. Данный интервал рассчитывается следующим образом: (переменная надежности x интервал запроса) + (0.5 x интервал ответа на запрос).

Пользователи могут увеличить данное значение, если ожидается, что подсеть будет не нагружена.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 3 для переменной надежности MLD (MLD robustness variable) на 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

Данная команда используется, чтобы включить привязку SSM для узлов MLDv1. Для отключения привязки SSM воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 mld ssm-map enable
no ipv6 mld ssm-map enable
```

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 или отключения привязки SSM в настроенном диапазоне SSM. Привязка SSM применяется только к полученным пакетам MLDv1 membership report.

Пример

В данном примере показано, как включить привязку SSM для узлов MLDv1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld ssm-map enable
Switch(config)#
```

70.8 ipv6 mld ssm-map static

Данная команда позволяет создать статическую запись привязки SSM для узлов MLDv1. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 mld ssm-map static ACCESS-LIST SOURCE-ADDRESS
no ipv6 mld ssm-map static ACCESS-LIST SOURCE-ADDRESS
```

Параметры

<i>ACCESS-LIST</i>	Укажите стандартный список доступа IPv6, содержащий multicast-группы для привязки. Для того, чтобы разрешить группу, укажите «any» в поле адреса источника и адрес группы в поле адреса назначения в записи списка доступа.
<i>SOURCE-ADDRESS</i>	Укажите адрес источника для связи с группой, указанной в списке доступа.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Метод Source Specific Multicast (SSM) обеспечивает провайдеру сетевых услуг простое управление групповыми IP-адресами.

При включенном SSM маршрутизатор last-hop установит древовидную структуру на основе источника для канала (S, G) после получения запроса «(S, G) INCLUDE mode» от подключенных узлов MLDv2, находящихся в диапазоне SSM.

Если подключенные узлы MLDv1 генерируют только запросы (*, G) и multicast-группа находится в диапазоне SSM, коммутатор сопоставляет запросы (*, G) с запросами (S, G) на основе карты адреса Группа-Источник (Group-to-Source), указанной с помощью команды **ipv6 mld ssm-map static**. Далее маршрутизатор установит для отображаемых (S, G) древовидную структуру на основе источника.

Данную команду можно выполнять несколько раз. Адрес группы может быть связан с несколькими адресами источника. Если существует несколько привязок, маршрутизатор установит древовидную структуру на основе источника (S, G) для каждого источника.

Пример

В данном примере показано, как указать диапазон группы SSM, включить привязку SSM и настроить запись привязки 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

Данная команда позволяет изменить версию MLD на указанном интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld version {1 | 2}

no ipv6 mld version

Параметры

1	Укажите для запуска версии 1 MLD на коммутаторе.
2	Укажите для запуска версии 2 MLD на коммутаторе.

По умолчанию

Версия MLD по умолчанию – 2.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для настройки интерфейсов VLAN. С помощью данной команды пользователь может изменить версию запроса MLD на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как указать версию 1 MLD.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1000
Switch(config-if)#ipv6 mld version 1
Switch(config-if)#
```

70.10 ipv6 mld static-group

Данная команда позволяет создать статическое членство на интерфейсе. Для удаления членства воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 mld static-group GROUP-ADDRESS
no ipv6 mld static-group GROUP-ADDRESS
```

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес multicast-группы.
----------------------	--------------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для создания статической группы MLD в случае, если подключенный узел не поддерживает MLD-протокол.

Пример

В данном примере показано, как создать статическую группу MLD на 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

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите для отображения IPv6-адреса группы. Если IPv6-адрес не указан, отображается информация обо всех группах MLD.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения. Если интерфейс не указан, отображается информация о группе MLD для всех интерфейсов.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о группе.
static	(Опционально.) Укажите для отображения информации о статической группе.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда позволяет отобразить информацию о multicast-группе для указанной группы или интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о группе MLD на 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 примере ниже 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 данном 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	Период времени, истекший с момента создания записи, в формате: [n]DT[n]H[n]M[n]S.
Expires	Период времени, по истечении которого запись будет удалена (если она не обновлялась), в формате: [n]DT[n]H[n]M[n]S.

	Stopped: указывает, что тайм-аут данной записи не определен таймером истечения срока записи. Если маршрутизатор находится в режиме Include mode для группы, то срок действия записи группы будет завершен по истечении времени последней записи источника (только если режим не был изменен на Exclude mode перед истечением записи).
	Static: Указывает, что запись создается вручную и тайм-аут для данной записи не указан таймером.
Group mode	Include или Exclude: режим группы основан на типе отчетов о членстве, полученных на интерфейсе для группы.
Last reporter	Последний узел, сообщивший о принадлежности к многоадресной группе.

70.12 show ipv6 mld interface

Данная команда используется для отображения информации MLD на коммутаторе.

```
show ipv6 mld interface [INTERFACE-ID]
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите идентификатор (ID) интерфейса. Если интерфейс не указан, отображается информация MLD для всех интерфейсов.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду для отображения информации MLD на всех интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию MLD на 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 MLD-протокола, действующая на коммутаторе.
Querier	IP-адрес Querier на интерфейсе LAN.

70.13 show ipv6 mld ssm-map

Данная команда используется для отображения настроек SSM (SSM mapping).

show ipv6 mld ssm-map GROUP-ADDRESS

Параметры

GROUP-ADDRESS	Укажите IPv6-адрес multicast-группы для отображения.
----------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения адреса источника SSM для указанной IPv6 multicast-группы.

Пример

В данном примере показано, как вывести настройки SSM mapping для адреса группы 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, что функция SSM mapping включена или выключена.
Group address	Адрес группы SSM.
Source list	Адрес источника, который будет использоваться для передачи запросов (*, G) в запросы (S, G).

71. Команды Multicast Listener Discovery (MLD) Proxy

71.1 ipv6 mld proxy

Данная команда используется для включения функции MLD proxy. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 mld proxy
no ipv6 mld proxy
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Функция MLD proxy действует в простой древовидной топологии. Убедитесь в отсутствии других multicast-маршрутизаторов (за исключением proxy) в простой древовидной топологии.

При получении пакета MLD-report с downstream-интерфейса, функция MLD proxy обновит базу данных участников, которая создается за счет объединения всех подписок на любом downstream-интерфейсе. При изменении базы данных прокси-устройство отправит незатребованные сообщения report или leave от upstream-интерфейса. Если требуется, с upstream-интерфейса также могут быть отправлены сообщения о членстве (membership reports).

Пример

В примере показано, как включить MLD proxy на устройстве.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld proxy
Switch(config)#
```

71.2 ipv6 mld proxy designated-forwarding

Данная команда используется для включения перенаправления на downstream-интерфейсе MLD proxy, который не является Querier. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 mld proxy designated-forwarding
no ipv6 mld proxy designated-forwarding
```

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 действует только в случае, если интерфейс указан как downstream-интерфейс и для него настроен IPv6-адрес.

Во избежание локальных петель и избыточного трафика для каналов, которые несколько серверов пересылки IGMP считают downstream-каналами, функция MLD proxy использует механизм MLD Querier election, чтобы выбрать один сервер пересылки в сети LAN. Данная команда позволяет администраторам сделать устройство, не являющееся MLD querier, сервером пересылки. Используйте конфигурацию в соответствующей топологии. Некорректное применение может привести к возникновению локальных петель или избыточного трафика.

Пример

В данном примере показано, как включить заданное перенаправление на downstream-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

Данная команда позволяет указать интерфейс как «downstream» в MLD proxy. Для выключения функции proxy на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда действует только при настроенном на интерфейсе IPv6-адресе. На устройстве MLD проху можно настроить несколько downstream-интерфейсов. На каждом downstream-интерфейсе действует часть MLD-протокола (RFC2710, RFC3810).

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 4 как действующий проху downstream-интерфейс.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan4
Switch(config-if)#ipv6 mld proxy downstream
Switch(config-if)#
```

71.4 ipv6 mld proxy upstream

Данная команда позволяет настроить интерфейс как «upstream» в MLD проху. Для отключения функции проху на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда действует только при настроенном на интерфейсе IPv6-адресе. На устройстве MLD проху может существовать только один upstream-интерфейс. На каждом upstream-интерфейсе действует часть MLD-протокола (RFC2710, RFC3810).

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 3 как действующий проху upstream-интерфейс.

```
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 настроек 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

Команда применяется для отображения настроек upstream- и downstream-интерфейса.

Пример

В примере показано, как отобразить настройки MLD proxy 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

Данная команда используется для отображения multicast-групп, изученных функцией MLD proxy.

show ipv6 mld proxy group [GROUP-ADDRESS]

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите групповой IPv6-адрес.
----------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения multicast-групп, изученных функцией MLD proxy. Если параметр не указан, будет отображена информация по всем группам.

Пример

В данном 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию по группе 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

Данная команда используется для отображения записей группового перенаправления, созданных функцией MLD proxy.

show ipv6 mld proxy forwarding [GROUP-ADDRESS]

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Оptionально.) Укажите групповой IPv6-адрес.
----------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о перенаправлении MLD проху без указания адреса группы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о перенаправлении, созданную функцией MLD проху.

```
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 примере ниже 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 обнуления счетчиков статистики MLD Snooping на коммутаторе.

```
clear ipv6 mld snooping statistics {all | vlan VLAN-ID | interface INTERFACE-ID}
```

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить статистику IPv6 MLD Snooping для всех VLAN и портов.
vlan VLAN-ID	Укажите VLAN, для которой необходимо удалить статистику IPv6 MLD Snooping.
interface INTERFACE-ID	Укажите порт, для которого необходимо удалить статистику IPv6 MLD Snooping.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы обнулить счетчики статистики MLD Snooping на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как удалить всю статистику MLD Snooping.

```
Switch#clear ipv6 mld snooping statistics all  
Switch#
```

72.2 ipv6 mld snooping

Данная команда используется для включения MLD Snooping. Для отключения MLD Snooping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Чтобы применить MLD Snooping на VLAN, необходимо включить глобальное состояние MLD Snooping и MLD Snooping на интерфейсе. Настройки IGMP Snooping и MLD Snooping являются независимыми, поэтому их можно включать одновременно на одной и той же VLAN.

Пример

В примере ниже показано, как включить MLD Snooping на VLAN, доступных для данной функции.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 mld snooping
Switch(config)#
```

В следующем 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, чтобы разрешить получателям в рамках подсети подписываться только на те многоадресные группы, которые внесены в стандартный список доступа IPv6. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping access-group *IPV6-ACCESS-LIST-NAME* [**vlan** *VLAN-ID*]
no ipv6 mld snooping access-group [**vlan** *VLAN-ID*]

Параметры

<i>IPV6-ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите стандартный список доступа IPv6. Чтобы разрешить пользователям вступать в 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

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

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.

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 eth1/0/1
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. Для отключения функции MLD Snooping Fast Leave воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping fast-leave

no ipv6 mld snooping fast-leave

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, 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 интерфейс. Воспользуйтесь формой **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 функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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 сходимости.

Используйте данную команду, чтобы функция MLD Snooping игнорировала изменения топологии.

Пример

В 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

Данная команда используется для того, чтобы настроить интервал отправки сообщений group-specific или group-and-source-specific (channel) query. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping last-listener-query-interval SECONDS
no ipv6 mld snooping last-listener-query-interval

Параметры

SECONDS	Укажите максимальный интервал между сообщениями group-specific query. В том числе учитываются сообщения, отправленные в ответ на сообщения leave group. Доступный диапазон значений: от 1 до 25.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Получив сообщение done, MLD Snooping Querier считает, что на интерфейсе больше нет локальных участников, если после истечения времени ответа не пришло ни одно сообщение. Уменьшив данный интервал, можно сократить количество времени, которое требуется маршрутизатору для обнаружения потери последнего участника группы.

Пример

В данном примере показано, как настроить интервал Last Listener Query. Указанное значение – 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>NUMBER</i>	Укажите максимальное количество групп MLD Snooping, на которые может подписаться интерфейс. Диапазон значений: от 1 до 8192.
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 настройки интерфейсов физического порта 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 eth1/0/4
Switch(config-if)#ipv6 mld snooping limit 80 except mld_filter vlan 1000
Switch(config-if)#
```

В примере ниже 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

Данная команда используется для настройки минимальной версии MLD, разрешенной на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping minimum-version 2
no ipv6 mld snooping minimum-version

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию ограничение не установлено.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данные настройки применимы только для фильтрации сообщений о принадлежности к MLD.

Пример

В данном примере показано, как ограничить подключение 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. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы удалить интерфейс из списка multicast router-портов 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.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс или список интерфейсов. Доступны физические интерфейсы или port-channel.
,	(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.
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

В качестве порта, подключенного к многоадресному маршрутизатору, можно использовать физический порт или port-channel. Указанный порт должен являться member-портом сконфигурированной VLAN. Нельзя указать member-порт port-channel.

Порт, подключенный к многоадресному маршрутизатору, может быть изучен динамически или сконфигурирован статически на устройстве 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 eth1/0/1
Switch(config-vlan)#ipv6 mld snooping mrouter forbidden interface eth1/0/2
Switch(config-vlan)#
```

В примере ниже 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. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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. Для отключения MLD Snooping Querier воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping querier
no ipv6 mld 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 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Команда применяется для настройки периода времени, в течение которого участник группы может ответить на сообщение MLD query. По истечении данного периода его принадлежность к группе будет удалена.

Срок участия в группе рассчитывается следующим образом: интервал между запросами (query-interval) x переменная надежности (robustness-variable) + максимальное время ответа (max response time).

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Используйте данную команду, чтобы настроить версию пакета general query, отправленного MLD Snooping Querier.

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. Для отключения данного ограничения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping rate-limit *NUMBER*

no ipv6 mld snooping rate-limit

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите максимальное количество пакетов MLD control, обрабатываемых коммутатором на указанном интерфейсе в секунду. Диапазон значений: от 1 до 1000.
---------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В режиме Interface Configuration Mode данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Используйте данную команду, чтобы указать максимальное количество пакетов ingress MLD control в секунду.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное количество пакетов на интерфейсе Ethernet 1/0/1 в секунду. Указанное значение – 30 пакетов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#ipv6 mld snooping rate-limit 30
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как указать максимальное 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)#
```

72.16 ipv6 mld snooping report-suppression

Данная команда используется для включения функции MLD Report Suppression на VLAN. Для отключения MLD Report Suppression на VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping report-suppression
no ipv6 mld snooping report-suppression

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

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 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, чтобы настроить значение robustness variable для MLD Snooping. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping robustness-variable *VALUE*
no ipv6 mld snooping robustness-variable

Параметры

<i>VALUE</i>	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

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. Для удаления статической группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 mld snooping static-group IPV6-ADDRESS **interface** INTERFACE-ID [, | -]
no ipv6 mld snooping static-group IPV6-ADDRESS [**interface** INTERFACE-ID [, | -]]

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес многоадресной группы.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	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

Используйте данную команду на интерфейсе VLAN, чтобы добавить статические записи о принадлежности к группе и/или записи источника (source).

Используйте данную команду, чтобы создать статическую группу MLD Snooping, если прикрепленный узел не поддерживает протокол MLD. Если для MLD snooping entity не указано значение Querier, то MLD snooping entity необходимо отправить на Querier сообщения для соответствующей статической записи.

Пример

В данном примере показано, как добавить статическую группу для MLD Snooping.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1
Switch(config-vlan)#ipv6 mld snooping static-group FF02::12:03 interface eth1/0/5
Switch(config-vlan)#
```

72.19 ipv6 mld snooping suppression-time

Данная команда используется, чтобы настроить время блокирования дублированных сообщений MLD report. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **по** этой команды.

ipv6 mld snooping suppression-time SECONDS

no ipv6 mld snooping suppression-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	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

Функция Report Suppression будет блокировать дублированные пакеты MLD report, полученные в течение времени блокирования. Чем меньше время блокирования, тем чаще будут отправляться дублированные 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

<i>vlan VLAN-ID</i>	(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 <i>INTERFACE-ID</i>	(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
  vlan1:
    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
  vlan1:
    Access group: mld_filter
    Groups/Channel Limit: Not Configured
  vlan2:
    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 динамической группе MLD Snooping, изученной на коммутаторе.

show ipv6 mld snooping groups [IPV6-ADDRESS | vlan VLAN-ID] [detail]

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес группы. Если IPv6-адрес не указан, будет отображена информация обо всех группах MLD Snooping.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID, который необходимо отобразить. Если VLAN не указана, будет отображена информация о группе MLD Snooping для всех VLAN.
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 динамической группе MLD Snooping.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о динамической группе MLD Snooping.

```
Switch#show ipv6 mld snooping groups

Total Group Entries : 1
Total Source Entries: 1

vlan1, 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 на VLAN 1.

```
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

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес группы, который необходимо отобразить.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(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.
<i>INTERFACE-ID</i>	(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.
<i>VLAN-ID</i>	(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 данном примере показано, как отобразить статистику MLD Snooping для интерфейсов Ethernet 1/0/4, 1/0/7 и 1/0/9.

```
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 примере ниже показано, как отобразить статистику 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 Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) (только в режиме EI)

73.1 clear ip msdp peer

Данная команда используется для удаления TCP-соединения с указанным MSDP-узлом.

```
clear ip msdp peer [PEER-ADDRESS]
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес MSDP-узла .
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда также применяется для сброса счетчиков статистики MSDP. Если адрес MSDP-узла не указан, будут удалены TCP-соединения со всеми MSDP-узлами.

Пример

В примере показано, как удалить TCP-соединение с MSDP-узлом 10.1.1.1.

```
Switch#clear ip msdp peer 10.1.1.1  
Switch#
```

73.2 clear ip msdp sa-cache

Данная команда используется для очистки записей кэша Source-Active (SA).

```
clear ip msdp sa-cache [GROUP-ADDRESS]
```

Параметры

<i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите адрес группы записи кэша SA (SA cache).
----------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если адрес группы не указан, будут очищены все записи кэша SA.

Пример

В примере показано, как очистить все записи кэша SA.

```
Switch#clear ip msdp sa-cache  
Switch#
```

73.3 clear ip msdp statistics

Данная команда используется для сброса счетчиков статистики указанного MSDP-узла.

clear ip msdp statistics [PEER-ADDRESS]

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес MSDP-узла.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если адрес MSDP-узла не указан, будут сброшены счетчики статистики всех MSDP-узлов.

Пример

В данном примере показано, как сбросить счетчик статистики MSDP-узла 10.1.1.1.

```
Switch#clear ip msdp statistics 10.1.1.1  
Switch#
```

73.4 ip msdp

Данная команда используется для включения функции MSDP. Для отключения этой функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp

no ip msdp

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 функции MSDP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию MSDP.

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

73.5 ip msdp connect-retry-interval

Данная команда позволяет указать интервал между попытками повторной установки одноранговой сессии после сброса одноранговой сессии MSDP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp connect-retry-interval *SECONDS*

no ip msdp connect-retry-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между попытками повторного подключения (в секундах). Диапазон значений: от 1 до 65535.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 30 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Увеличенный интервал между попытками повторного подключения задерживает время между попытками повторной установки одноранговой сессии. Для максимальной эффективности укажите значение в диапазоне от 1 до 60 секунд.

Пример

В примере показано, как указать интервал между повторными подключениями со значением 50 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp connect-retry-interval 50
Switch(config)#
```

73.6 ip msdp mesh-group

Данная команда используется для добавления MSDP-узла в указанную группу Mesh. Для удаления MSDP-узла из группы Mesh воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp mesh-group PEER-ADDRESS MESH-NAME
no ip msdp mesh-group PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
<i>MESH-NAME</i>	Укажите имя группы Mesh.

По умолчанию

По умолчанию группа Mesh не указана.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Перед добавлением в группу Mesh MSDP-узел сначала должен быть добавлен с помощью команды **ip msdp peer**. Если MSDP-узел был добавлен в несколько групп Mesh, будет действовать только последняя запись конфигурации.

Пример

В данном примере показано, как добавить MSDP-узел 10.1.1.1 в группу Mesh под именем «mesh1».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp mesh-group 10.1.1.1 mesh1
Switch(config)#
```

73.7 ip msdp peer

Данная команда используется для создания MSDP-узла. Для удаления MSDP-узла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer PEER-ADDRESS connect-interface INTERFACE-ID  
no ip msdp peer PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
connect-interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите локальный интерфейс, используемый как IP-адрес источника для TCP-соединений.

По умолчанию

По умолчанию нет настроенного MSDP-узла.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

MSDP-узел указывается IP-адресом.

Пример

В данном примере показано, как создать MSDP-узел 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

Данная команда позволяет указать описание для MSDP-узла, чтобы упростить идентификацию. Для удаления описания воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer description PEER-ADDRESS STRING  
no ip msdp peer description PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
<i>STRING</i>	Укажите описание для MSDP-узла.

По умолчанию

По умолчанию нет описания для MSDP-узла.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Описание должно быть указано для существующего MSDP-узла.

Пример

В данном примере показано, как указать описание для узла 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

Данная команда позволяет указать время ожидания сообщений keep-alive от других узлов, по истечении которого MSDP-узел считает их недоступными. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer hold-time PEER-ADDRESS {SECONDS | infinity}
no ip msdp peer hold-time PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
<i>SECONDS</i>	Укажите время ожидания для MSDP-узла. Диапазон значений: от 3 до 65535 секунд.
<i>infinity</i>	Укажите, чтобы соединение между двумя узлами никогда не прерывалось.

По умолчанию

Время ожидания по умолчанию – 75 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Значение времени ожидания должно быть больше значения времени keep-alive, указанного на удаленном устройстве MSDP, с которым установлено TCP-соединение. В противном случае перед получением сообщения MSDP keep-alive соединение MSDP TCP может быть прервано.

Пример

В данном примере показано, как указать время ожидания. Настроенное значение – 60 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer hold-time 10.1.1.1 60
Switch(config)#
```

73.10 ip msdp peer keep-alive

Данная команда позволяет указать интервал между сообщениями keep-alive, отправляемыми MSDP-узлом. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp peer keep-alive PEER-ADDRESS {SECONDS | infinity}
no ip msdp peer keep-alive PEER-ADDRESS

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
<i>SECONDS</i>	Укажите интервал keep-alive для MSDP-узла. Диапазон значений: от 1 до 21845 секунд.
<i>infinity</i>	Укажите, чтобы никогда не отправлять сообщения keep-alive с MSDP-узла.

По умолчанию

Интервал keep-alive по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Значение интервала keep-alive должно быть меньше времени ожидания, указанного на удаленном устройстве MSDP, с которым установлено TCP-соединение. В противном случае перед получением сообщения MSDP keep-alive TCP-соединение с удаленным устройством MSDP может быть прервано.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал keep-alive. Указанное значение – 50 секунд.

```
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 позволяет указать минимальное TTL-значение для сообщений SA с инкапсулированными данными, отправленных на указанный MSDP-узел. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer minimum-ttl PEER-ADDRESS TTL
no ip msdp peer minimum-ttl PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
<i>TTL</i>	Укажите минимальное TTL-значение для сообщений SA с инкапсулированными данными, отправленных на указанные MSDP-узлы. Диапазон значений: от 0 до 255.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если сообщение SA отправлено с MSDP-узла, то TTL-значение снижается. Если TTL-значение меньше минимального TTL-значения MSDP-узла, на который должно быть отправлено сообщение SA, то отправки не будет.

Пример

В данном примере показано, как настроить минимальное TTL-значение.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer minimum-ttl 10.1.1.1 100
Switch(config)#
```

73.12 ip msdp peer password

Данная команда позволяет включить шифрование пароля MD5 для TCP-соединений между двумя узлами. Для отключения шифрование пароля MD5 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer password PEER-ADDRESS PASSWORD
no ip msdp peer password PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
---------------------	-----------------------------

<i>PASSWORD</i>	Укажите пароль MD5.
-----------------	---------------------

По умолчанию

По умолчанию шифрование пароля MD5 выключено.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Аутентификация MD5 должна быть настроена с одинаковыми паролями на обоих MSDP-узлах. В противном случае невозможно установить соединение между узлами.

Пример

В данном примере показано, как включить шифрование MD5 для MSDP-узла 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

Данная команда позволяет указать максимальное количество записей кэша SA, изучаемых с узла. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp peer sa-cache-maximum PEER-ADDRESS {COUNT | none}
no ip msdp peer sa-cache-maximum PEER-ADDRESS

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
<i>COUNT</i>	Укажите максимальное количество записей кэша SA, изучаемых с узла. Диапазон значений: от 0 до 16383.
<i>none</i>	Укажите, чтобы количество записей кэша SA не было ограничено.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **none**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если максимальное количество записей кэша SA – 0, то коммутатор не сможет изучать записи кэша SA с узла. При достижении максимального количества записей кэша SA старые записи будут удаляться до тех пор, пока число записей не станет равным указанному максимальному количеству.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное количество записей кэша SA. Указанное значение – 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

Данная команда используется для контроля сообщений SA, принимаемых от узла. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp peer sa-filter-in PEER-ADDRESS [list ACCESS-LIST-NAME]
no ip msdp peer sa-filter-in PEER-ADDRESS

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего пары (S, G).

По умолчанию

По умолчанию фильтрация входящих сообщений SA не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор будет получать все сообщения SA от указанного узла. Если команда **ip msdp sa-filter-in** настроена без какого-либо списка доступа, все сообщения SA, отправленные с указанного узла на маршрутизатор, будут проигнорированы. Если команда **ip msdp sa-filter-in** настроена со списком, маршрутизатор будет получать только входящие сообщения SA от узла, который соответствует парам (S, G), определенным в стандартном списке доступа IP.

Пример

В данном примере показано, как настроить фильтрацию 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

Данная команда используется для контроля сообщений SA, перенаправленных на узел. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer sa-filter-out PEER-ADDRESS [list ACCESS-LIST-NAME]
no ip msdp peer sa-filter-out PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего пары (S, G).

По умолчанию

По умолчанию фильтрация исходящих сообщений SA не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор перенаправляет все сообщения SA на указанный MSDP-узел. Если команда **ip msdp sa-filter-out** применяется без какого-либо списка доступа, маршрутизатор прекратит отправку сообщений SA на указанный узел. Если команда **ip msdp sa-filter-out** настроена со списком, маршрутизатор перенаправляет на указанный узел только те сообщения SA, которые соответствуют парам (S, G), определенным в стандартном списке доступа IP.

Пример

В данном примере показано, как настроить фильтрацию исходящих сообщений 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

Данная команда используется для контроля сообщений SA request, которые маршрутизатор получает от определенного узла. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer sa-filter-request PEER-ADDRESS [list ACCESS-LIST-NAME]
no ip msdp peer sa-filter-request PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего группу.

По умолчанию

По умолчанию фильтрация сообщений SA request не настроена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор будет обрабатывать все сообщения SA request от определенного узла. Если команда **ip msdp sa-filter-request** настроена без какого-либо списка доступа, маршрутизатор прекратит обработку всех сообщений SA request от определенного узла. Если команда **ip msdp sa-filter-request** настроена со списком, маршрутизатор обрабатывает только сообщения SA request в группах request, указанных в стандартном списке доступа IP, от определенного узла.

Пример

В примере показано, как настроить фильтрацию сообщений SA request.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp peer sa-filter-request 10.1.1.1
Switch(config)#
```

73.17 ip msdp peer shutdown

Данная команда используется для закрытия TCP-соединения между двумя узлами. Чтобы настроить состояние **no shutdown** для MSDP-узла, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip msdp peer shutdown PEER-ADDRESS
no ip msdp peer shutdown PEER-ADDRESS
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла.
---------------------	-----------------------------

По умолчанию

По умолчанию MSDP-узел находится в состоянии **no shutdown**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

На существующем MSDP-узле должно быть настроено состояние shutdown. Если MSDP-узел находится в состоянии shutdown, то TCP-соединение между двумя узлами не будет установлено. Если MSDP-узел находится в состоянии no shutdown, будет предпринята попытка повторной установки TCP-соединения между двумя узлами.

Пример

В данном примере показано, как настроить состояние shutdown на узле 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

Данная команда используется, чтобы указать срок хранения записей кэша SA. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp sa-cache-time SECONDS

no ip msdp sa-cache-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите срок хранения записей кэша SA. Диапазон значений: от 65 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 145 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Интервал между создаваемыми сообщениями – 60 секунд. Данный интервал не может быть изменен, но можно настроить срок хранения записей кэша SA с учетом возможной потери ожидаемого пакета в сети.

Пример

В данном примере показано, как настроить срок хранения записей кэша SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp sa-cache-time 210
Switch(config)#
```

73.19 ip msdp sa-originating-filter

Данная команда используется, чтобы настроить фильтр создания сообщений SA. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp sa-originating-filter [*list ACCESS-LIST-NAME*]
no ip msdp sa-originating-filter

Параметры

list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего пары (S, G).
-------------------------------------	---

По умолчанию

По умолчанию фильтр создания сообщений SA не настроен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Точка встречи (Rendezvous Point, RP) настраивается, чтобы включить MSDP и создать сообщения SA для всех локальных источников, зарегистрированных в RP. Если команда **ip msdp sa-originating-filter** применяется без ключевых слов, сообщения SA, создаваемые RP, будут отклонены для всех локальных источников.

Если команда **ip msdp sa-originating-filter** настроена со списком, RP будет создавать сообщения SA для локальных источников, отправляя их только группам, которые соответствуют парам (S, G), определенным в стандартном списке доступа IP.

Пример

В данном примере показано, как настроить фильтр создания сообщений SA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip msdp sa-originating-filter list source1
Switch(config)#
```

73.20 ip msdp static-rpf

Данная команда позволяет настроить MSDP-узел по умолчанию, от которого будут приниматься все сообщения MSDP. Для удаления настройки static RPF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip msdp static-rpf *PEER-ADDRESS* [*rp-list ACCESS-LIST-NAME*]

no ip msdp static-rpf PEER-ADDRESS

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес MSDP-узла
rp-list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего список префиксов RP.

По умолчанию

По умолчанию статический узел RPF не указан.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Перед настройкой статического узла RPF сначала необходимо добавить MSDP-узел с помощью команды **ip msdp peer**. Если указан список префиксов RP, узлом будет статический узел RPF, который будет использоваться только для RP из списка префиксов. Если указаны несколько статических узлов RPF без списка префиксов RP, то только подключенный узел с наименьшим адресом будет активным статическим узлом RPF. Если MSDP-узел настраивался несколько раз как статический узел RPF, действует только последняя запись настройки. При наличии только одного MSDP-узла данный узел будет действовать как статический узел RPF.

Пример

В данном примере показано, как настроить MSDP-узел 10.1.1.1 в качестве статического узла RPF.

```
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 глобальных настроек MSDP.

show ip msdp

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения глобальных настроек MSDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальные настройки 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

Данная команда используется для отображения настроек MSDP mesh group.

show ip msdp mesh-group [PEER-ADDRESS]

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес MSDP-узла.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения настроек MSDP mesh group.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки MSDP mesh group.

```
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

Данная команда используется для отображения информации об MSDP-узле.

show ip msdp peer [PEER-ADDRESS]

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес MSDP-узла.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации об MSDP-узле. Если указан IP-адрес узла, будет отображена подробная информация об узле. Если IP-адрес не указан, будет отображена краткая информация обо всех MSDP-узлах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию обо всех MSDP-узлах.

```
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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию об MSDP-узле 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#
```

Отображаемые параметры

MSDP Peer	Адрес удаленного MSDP-узла.
Description	Описание MSDP-узла, используемое для упрощения идентификации.
Mesh Group	Имя группы Mesh, которой принадлежит данный MSDP-узел.
Static RPF	Настройка static RPF на данном MSDP-узле.
State	Состояние TCP-соединения с данным MSDP-узлом. В RFC3618 статусы «DISABLED» и «INACTIVE» отображаются как «Down», а статус «ESTABLISHED» – как «Up».
Password	Шифрование пароля MD5 для TCP-соединения с данным MSDP-узлом.

Up/Down Time	Системное время перехода MSDP-узла в или из состояния «Up». При загрузке MSDP-маршрутизатора устанавливается значение «0».
Connection interface: vlan1(10.1.1.3)	Локальный IP-адрес и IP-интерфейс, используемые для TCP-соединения с MSDP-узлом.
Keep-alive/Hold-time interval	Интервалы keep-alive и hold-time. Интервал keep-alive – это интервал времени между сообщениями keep-alive, отправляемыми MSDP-узлом. Интервал hold-time – это интервал ожидания сообщений keep-alive от других узлов, по истечении которого MSDP-узел считает их недоступными.
Remote/Local port	Удаленный порт и локальный порт для TCP-соединения между MSDP-узлами.
The total times of this peer transfer into Up state	Общее количество переходов MSDP в состояние «Up».
Incoming filter	Фильтр входящих сообщений SA, настроенный на данном узле MSDP.
Outgoing filter	Фильтр исходящих сообщений SA, настроенный на данном узле MSDP.
Request filter	Фильтр сообщений SA request, настроенный на данном узле MSDP.
Minimum TTL for data-encapsulated SA message	Минимальное значение TTL инкапсулированного пакета, которое требуется, прежде чем пакет может быть перенаправлен на данный узел.
The number of SAs learned from this peer	Количество сообщений SA, изученных с данного узла.
The maximum number of SAs can be learned from this peer	Максимальное количество сообщений SA, которые могут быть изучены с данного узла.
Count of RPF check failure	Количество сообщений SA, полученных с данного узла и не прошедших проверку Peer-RPF.
Incoming/Outgoing messages	control Количество сообщений MSDP, полученных от данного узла (за исключением инкапсулированных пакетов данных) и переданных на этот узел.
Incoming/Outgoing messages	SA Количество сообщений MSDP SA, полученных от данного узла и переданных на него.
Incoming/Outgoing requests	SA Количество сообщений MSDP SA request, полученных от данного узла и переданных на него.

Incoming/Outgoing responses	SA Количество сообщений MSDP SA response, полученных от данного узла и переданных на него.
------------------------------------	---

73.24 show ip msdp sa-cache

Данная 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.) Укажите для отображения кэша SA по адресу группы.
source SOURCE-ADDRESS	(Опционально.) Укажите для отображения кэша SA по адресу источника.
rp RP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите для отображения кэша SA по RP-адресу.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о кэше SA.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения настроек статического узла RPF.

```
show ip msdp static-rpf [PEER-ADDRESS]
```

Параметры

<i>PEER-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес MSDP-узла.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения настроек статического узла RPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки статического узла RPF.

```
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. Для отключения функции или возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь командой **no** этой команды.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 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. Для удаления Multicast VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mvlan vlan VLAN-ID
no mvlan vlan VLAN-ID
```

Параметры

VLAN-ID	Укажите Multicast VLAN. 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 IGMP/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 receiver (получатель) для Multicast VLAN. Для удаления портов source и receiver воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 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 ни один из портов source или receiver не является member-портом 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 receiver (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 receiver для нескольких VLAN одновременно.

Ниже перечислены некоторые ограничения при настройке порта source или receiver для Multicast VLAN:

- Порт не может быть портом source и receiver одновременно в одной Multicast VLAN.
- Порты source в одной Multicast VLAN должны быть все либо с тегом, либо все без тега.
- Тегированные порты receiver не должны совпадать с нетегированными портами receiver в одной Multicast VLAN.
- Порты source в одной Multicast VLAN не должны совпадать с портами receiver 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 интерфейсы Ethernet от 1/0/1 до 1/0/4 в качестве тегированных портов receiver в Multicast VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mvlan vlan 100
Switch(config-mvlan)#member receiver tagged eth1/0/1-4
Switch(config-mvlan)#
```

74.5 name

Данная команда используется для указания имени Multicast VLAN. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

name VLAN-NAME
no name

Параметры

VLAN-NAME	Укажите имя VLAN. Максимальное 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 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

Данная команда используется для замены приоритета трафика, перенаправленного в Multicast VLAN. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отменить замену приоритета.

replace-priority {ipv4 PRIORITY | ipv6 PRIORITY}
no replace-priority {ipv4 | ipv6}

Параметры

ipv4 PRIORITY	Укажите, чтобы изменить приоритет многоадресных пакетов IPv4, перенаправленных в Multicast VLAN.
ipv6 PRIORITY	Укажите, чтобы изменить приоритет многоадресных пакетов IPv6, перенаправленных в Multicast VLAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Multicast VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При использовании команды приоритет пакетов данных многоадресной рассылки, перенаправленных в Multicast VLAN, будет перемаркирован коммутатором на значение, настроенное в данной команде. В противном случае в качестве приоритета используется значение исходного пакета.

Пример

В данном примере показано, как изменить приоритет пакетов IPv4 на значение 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 изменения IP-адреса источника в IGMP/MLD-пакетах Report, отправленных на порты uplink. Для отмены изменения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 изменить 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, чтобы создать профиль группы для функции Multicast VLAN. Для удаления одного или всех профилей группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mvlan group-profile PROFILE-NAME
no mvlan group-profile {PROFILE-NAME | all}
```

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	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 проверит 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. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 member-портом Multicast VLAN, для изучения группы будет выбрана Multicast VLAN, назначенная привязкой **group-profile**.

Если порт является member-портом 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. Для удаления диапазона воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IPV4-ADDRESS-START</i>	Укажите начальный диапазон.	многоадресный	IPv4-адрес	в
<i>IPV4-ADDRESS-END</i>	Укажите конечный диапазон.	многоадресный	IPv4-адрес	в
<i>IPV6-ADDRESS-START</i>	Укажите начальный диапазон.	многоадресный	IPv6-адрес	в
<i>IPV6-ADDRESS-END</i>	Укажите конечный диапазон.	многоадресный	IPv6-адрес	в

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

<i>PROFILE-NAME</i>	(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 обо 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

<i>VLAN-ID</i>	(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 обо всех Multicast VLAN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки и информацию обо 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 пакетах IGMP/MLD control перед их отправкой в Multicast VLAN.

75. Команды Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)

75.1 instance

Данная команда используется для сопоставления VLAN с экземпляром MST (Multiple Spanning Tree). Для удаления указанного экземпляра MST воспользуйтесь командой **no instance** *INSTANCE-ID*. Для возврата VLAN к экземпляру по умолчанию (CIST) воспользуйтесь командой **no instance** *INSTANCE-ID* **vlan** *VLAN-ID* [, | -].

```
instance INSTANCE-ID vlan VLAN-ID [, | -]  
no instance INSTANCE-ID [vlan VLAN-ID [, | -]]
```

Параметры

<i>INSTANCE-ID</i>	Укажите идентификатор экземпляра MSTP, сопоставляемый с указанными VLAN. Диапазон значений: от 1 до 64.
<i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN ID для настройки.
,	(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

По умолчанию все VLAN сопоставляются с CIST (экземпляр 0).

Режим ввода команды

MST Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для сопоставления VLAN с экземпляром MST. Если экземпляр не существует, то при сопоставлении VLAN с экземпляром MST он будет создан автоматически.

Пример

В примере показано, как сопоставить VLAN с экземпляром MST.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#spanning-tree mst configuration  
Switch(config-mst)#instance 2 vlan 1-100  
Switch(config-mst)#
```

75.2 name

Данная команда используется для настройки имени региона MST (MST region). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

name *NAME*
no name *NAME*

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя региона MST. Максимальное количество символов – 32.
-------------	---

По умолчанию

Имя по умолчанию – MAC-адрес моста.

Режим ввода команды

MST Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для настройки имени региона MST. При наличии более одного коммутатора с одним и тем же сопоставлением VLAN и номером версии настройки, но с различными именами региона, считается, что данные коммутаторы находятся в разных регионах MST.

Пример

В примере показано, как настроить имя региона MST – «MSTP».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst)#name MSTP
Switch(config-mst)#
```

75.3 revision

Данная команда используется, чтобы указать номер ревизии для конфигурации MST. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

revision *REVISION*
no revision

Параметры

<i>REVISION</i>	Укажите другую ревизию, если используется одно и то же имя. 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

Данная команда применяется, чтобы указать номер ревизии для конфигурации MST. При наличии более одного коммутатора с одинаковыми настройками, но с различными ревизиями, считается, что данные коммутаторы находятся в разных регионах MST.

Пример

В данном примере показано, как указать ревизию «2» для конфигурации MST.

```
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 об экземплярах и MST.

```
show spanning-tree mst [configuration [digest]]
show spanning-tree mst [instance INSTANCE-ID [, | -]] [interface INTERFACE-ID [, | -]]
[detail]
```

Параметры

configuration	(Опционально.) Укажите для отображения текущей конфигурации MST оборудования.
digest	(Опционально.) Укажите для отображения MD5 digest, включенного в идентификатор настройки текущего MST (MSTCI).
instance <i>INSTANCE-ID</i>	(Опционально.) Укажите номер экземпляра для отображения.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких экземпляров или отделения одного диапазона экземпляров от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Используется для обозначения диапазона экземпляров. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения.

,	(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.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о MST.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации о MST.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о настройках spanning tree на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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 позволяет настроить стоимость пути и приоритет порта для экземпляра MST. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree mst *INSTANCE-ID* {cost *COST* | port-priority *PRIORITY*}
no spanning-tree mst *INSTANCE-ID* {cost | port-priority}

Параметры

<i>INSTANCE-ID</i>	Укажите идентификатор экземпляра MSTP. Диапазон значений: от 0 до 64. Экземпляр 0 – это экземпляр по умолчанию, CIST.
--------------------	---

cost <i>COST</i>	Укажите стоимость пути экземпляра. Диапазон значений: от 1 до 200000000.
port-priority <i>PRIORITY</i>	Укажите приоритет порта экземпляра. Диапазон значений: от 0 до 240 с шагом 16.

По умолчанию

Стоимость указывается на основе скорости порта. Чем выше скорость, тем меньше стоимость пути. MST всегда использует стоимость «длинного» пути (long path cost).

Приоритет порта – 128.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физических портов.

Пример

В примере показано, как настроить стоимость пути интерфейса.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#spanning-tree mst 0 cost 17031970
Switch(config-if)#
```

В примере ниже 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 Mode. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 применяется для входа в режим MST Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим MST Configuration Mode.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst configuration
Switch(config-mst) #
```

75.7 spanning-tree mst max-hops

Данная команда используется, чтобы указать максимальное число переходов для служебных пакетов MSTP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree mst max-hops *HOP-COUNT*

no spanning-tree mst max-hops

Параметры

<i>HOP-COUNT</i>	Укажите максимальное число переходов для служебных пакетов MSTP. Диапазон значений: от 1 до 40.
------------------	---

По умолчанию

По умолчанию максимальное число переходов – 20.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы указать максимальное число переходов для служебных пакетов MSTP.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное число переходов для служебных пакетов MSTP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#spanning-tree mst max-hops 19
Switch(config) #
```

75.8 spanning-tree mst hello-time

Данная команда используется, чтобы указать интервал отправки hello-сообщений, используемых в версии MSTP для определенного порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree mst hello-time SECONDS

no spanning-tree mst hello-time

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал отправки одного BPDU на указанном порту. Диапазон значений: от 1 до 2 секунд.
----------------	--

По умолчанию

По умолчанию интервал отправки hello-сообщений – 2 секунды.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы указать интервал отправки hello-сообщений, используемых в версии MSTP для определенного порта. Данная команда действует только в режиме MSTP.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал отправки hello-сообщений, используемых в версии MSTP, на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#spanning-tree mst hello-time 1
Switch(config-if)#
```

75.9 spanning-tree mst priority

Данная команда позволяет указать значение приоритета моста для выбранного экземпляра MSTP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree mst INSTANCE-ID priority PRIORITY

no spanning-tree mst INSTANCE-ID priority

Параметры

<i>INSTANCE-ID</i>	Укажите идентификатор экземпляра MSTP. Экземпляр 0 – это экземпляр по умолчанию, CIST.
--------------------	--

<i>PRIORITY</i>	Указывает, что приоритет моста и MAC-адрес моста вместе образуют Spanning-Tree Bridge-ID, который является важным фактором в топологии Spanning-Tree. 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 можно указать другое значение приоритета для разных экземпляров MSTP.

Пример

В данном примере показано, как указать приоритет моста для экземпляра MSTP 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

Данная команда используется для глобального включения MVRP на коммутаторе. Для глобального отключения MVRP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mvrp global
no mvrp global

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 применяется для глобального включения или отключения MVRP на коммутаторе. Для корректной работы MVRP на порту необходимо глобальное включение функции MVRP, а также включение на указанном интерфейсе.

Пример

В примере показано, как глобально включить MVRP на коммутаторе.

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

76.2 mvrp enable

Данная команда используется для включения MVRP на указанном порту. Для отключения MVRP на порту воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mvrp enable
no mvrp 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 применяется для включения или отключения MVRP на указанном порту. Протокол MVRP может быть включен только в режиме trunk или hybrid. Невозможно включить MVRP на частных VLAN-портах. Также невозможно включить MVRP и GVRP на одном и том же порту. Помимо этого, нельзя включить MVRP, если включен протокол туннелирования 2-ого уровня.

Пример

В примере показано, как включить MVRP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

76.3 mvrp registration

Данная команда используется, чтобы настроить режим регистрации указанного порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mvrp registration {normal | fixed | forbidden}
no mvrp registration

Параметры

normal	Укажите для получения и обработки всех сообщений и запросов MVRP.
fixed	Укажите для игнорирования последующих сообщений и запросов MVRP и сохранения всех существующих регистраций на порту.
forbidden	Укажите для отмены регистрации всех VLAN на порту, за исключением VLAN 1.

По умолчанию

Режим по умолчанию – **normal**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для настройки режима регистрации на указанном порту.

Пример

В данном примере показано, как настроить режим регистрации **forbidden** на интерфейсе Ethernet 1/0/1/.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#mvrp registration forbidden
Switch(config-if)#
```

76.4 mvrp restricted registration

Данная команда используется для включения ограниченной регистрации VLAN на указанном интерфейсе. Для отключения ограниченной регистрации VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mvrp restricted registration
no mvrp restricted registration

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 применяется для включения или отключения ограниченной регистрации VLAN на указанном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как ограничить регистрацию VLAN на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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

Данная команда используется, чтобы указать значение таймера MVRP на порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mvrp timer [join TIMER-VALUE] [leave TIMER-VALUE] [leave-all TIMER-VALUE]  
no mvrp timer [join] [leave] [leave-all]
```

Параметры

join <i>TIMER-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите интервал между передачами. Диапазон значений: от 100 до 10000000 сантисекунд.
leave <i>TIMER-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите время ожидания перед переходом в незарегистрированное состояние. Диапазон значений: от 300 до 10000000 сантисекунд.
leave-all <i>TIMER-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите частоту генерирования сообщений leave-all. Диапазон значений: от 1000 до 10000000 сантисекунд.

По умолчанию

По умолчанию значение таймера **join** – 100 сантисекунд.

По умолчанию значение таймера **leave** – 300 сантисекунд.

По умолчанию значение таймера **leave-all** – 1000 сантисекунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Время выхода (**leave**) должно быть как минимум вдвое больше максимального времени присоединения (**join**) и в шесть раз больше разрешения таймера, чтобы обеспечить повторную регистрацию по истечении времени **leave** или **leave-all**, а также при потере сообщения. Для минимизации трафика, генерируемого данным процессом, значение **leave-all** должно быть больше значения **leave**.

Пример

В примере показано, как указать значение «2000» для таймера **leave-all** на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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

Данная команда используется для отображения настроек MVRP.

show mvrp configuration [interface [INTERFACE-ID [, | -]]]

Параметры

interface	(Опционально.) Укажите для отображения настроек интерфейса MVRP.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения. Если интерфейс не указан, отображаются все 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

Данная команда применяется для отображения настроек MVRP. Если параметр не указан, отображаются глобальные настройки MVRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить глобальные настройки MVRP.

```
Switch#show mvrp configuration
Global MVRP State      : Enabled
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить настройки MVRP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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

Данная команда используется для отображения статистики MVRP на указанном порту.

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

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения. Если параметр не указан, отображаются все 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

Команда применяется для отображения статистики MVRP на указанном порту. Отображаются только порты, на которых включен MVRP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику MVRP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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 обнуления счетчиков MVRP.

clear mvrp statistics {all | interface *INTERFACE-ID* [, | -]}

Параметры

all	Укажите для обнуления счетчиков статистики MVRP для всех интерфейсов.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейсы для настройки.
,	(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

Команда применяется для обнуления счетчиков MVRP.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики статистики для всех интерфейсов.

```
Switch#clear mvrp statistics all
Switch#
```

77. Команды Multiprotocol Label Switching (MPLS) (только в режиме EI)

77.1 backoff

Данная команда используется, чтобы указать начальное и максимальное время задержки back-off. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

backoff *INIT-TIME* *MAX-TIME*

no backoff

Параметры

<i>INIT-TIME</i>	Укажите начальное время задержки back-off. Диапазон значений: от 15 до 65535 секунд.
<i>MAX-TIME</i>	Укажите максимальное время задержки back-off. Диапазон значений: 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 back-off LDP (Label Distribution Protocol) используется, чтобы предотвратить бесконечную последовательность сбоев установки сессии между двумя маршрутизаторами LSR (Label Switched Router) с несовместимыми настройками.

Пример

В примере показано, как указать значение 100 секунд для начального времени и 200 секунд для максимального времени задержки back-off.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#backoff 100 200
Switch(config-ldp)#
```

77.2 class map cos-exp

Данная команда используется, чтобы настроить привязку класса обслуживания (Class of Service, CoS) к битам EXP (Experimental bits) для политики. Для удаления настройки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
class map cos-exp COS-LIST to EXP-VALUE
no class map cos-exp [COS-LIST]
```

Параметры

<i>COS-LIST to EXP-VALUE</i>	Укажите диапазон или несколько значений CoS для привязки к EXP. Используйте дефис (-) для указания диапазона и запятую (,) для нескольких значений CoS. Например, несколько значений CoS будут выглядеть как «1,3,5», а диапазон будет представлен в виде «1-5». Пробелы до и после дефиса недопустимы.
<i>COS-LIST</i>	Укажите список CoS.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Карта CoS-EXP используется для привязки значения внутреннего CoS к значению EXP в инкапсулированном заголовке метки.

Пример

В примере показано, как настроить привязку CoS к 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

Данная команда используется, чтобы настроить привязку EXP к CoS для политики. Для удаления настройки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
class map exp-cos EXP-LIST to COS-VALUE
```

no class map exp-cos [EXP-LIST]

Параметры

<i>EXP-LIST to COS-VALUE</i>	Укажите список значений EXP для привязки к CoS. Диапазон значений EXP: от 0 до 7. Несколько значений EXP указываются через запятую (,) или дефис (-). Пробелы до и после дефиса недопустимы. Укажите несколько значений или диапазон EXP для привязки к CoS. Используйте дефис для указания диапазона и запятую для нескольких значений EXP. Например, несколько значений EXP будут выглядеть как «1,3,5», а диапазон будет представлен в виде «1-5». Пробелы до и после дефиса недопустимы.
<i>EXP-LIST</i>	Укажите список EXP.

По умолчанию

По умолчанию используется привязка EXP к 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-CoS используется для привязки значения EXP в инкапсулированном заголовке метки к значению внутреннего CoS.

Пример

В данном примере показано, как настроить привязку EXP к 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 удаления сессий соседнего устройства LDP.

clear mpls ldp neighbor {all | IP-ADDRESS}

Параметры

all	Укажите для удаления всех соседних устройств.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес, используемый в качестве LSR ID узла.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для удаления сессий соседнего устройства LDP.

Пример

В данном примере показано, как удалить все соседние устройства LDP.

```
Switch#clear mpls ldp neighbor all  
Switch#
```

77.5 discovery hello

Данная команда используется, чтобы указать интервал отправки hello-сообщений и время ожидания LDP link hello. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
discovery hello {holdtime SECONDS | interval SECONDS}  
no discovery hello {holdtime | interval}
```

Параметры

holdtime SECONDS	Укажите время ожидания link hello. Диапазон значений: от 5 до 65535 секунд.
interval SECONDS	Укажите интервал link hello. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.

По умолчанию

Значение времени ожидания: 15 секунд.

Интервал: 5 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Протокол LDP отправляет сообщения link hello через указанный интервал времени для обнаружения соседнего устройства. Для обнаруженного соседнего устройства протокол LDP поддерживает Hold Timer. Соседнее устройство, которое за указанный период времени не отправило ни одного hello-сообщения, считается недоступным.

Если команда не настроена на интерфейсе, действуют глобальные настройки. Если команда настроена, действуют настройки интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 30 секунд для времени ожидания hello и значение 10 секунд для интервала hello.

```
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

Данная команда используется, чтобы включить прием сообщений targeted hello. Для отключения приема этих сообщений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

discovery targeted-hello accept
no discovery targeted-hello accept

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если на интерфейсе отключен прием сообщений targeted hello и получено данное сообщение, отправленное не с локального узла, то оно будет проигнорировано.

Если на интерфейсе включен прием сообщений targeted hello, маршрутизатор LSR примет на обработку полученное сообщение targeted hello, отправленное соседними устройствами.

Пример

В данном примере показано, как настроить прием сообщения targeted hello.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 10
Switch(config-if)#discovery targeted-hello accept
Switch(config-if)#
```

77.7 discovery targeted-hello

Данная команда используется, чтобы указать время ожидания LDP hello и интервал hello для сессий с узлом назначения (targeted peer). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
discovery targeted-hello {holdtime SECONDS | interval SECONDS}  
no discovery targeted-hello {holdtime | interval}
```

Параметры

holdtime	Укажите время ожидания hello-сообщений для сессий с узлами назначения (targeted peers). Диапазон значений: от 15 до 65535.
interval	Укажите интервал отправки hello-сообщений для сессий с узлами назначения (targeted peer). Диапазон значений: от 5 до 65535.

По умолчанию

Время ожидания: 45 секунд.

Интервал: 15 секунд.

Режим ввода команды

LDP Target Peer Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Протокол LDP отправляет сообщение targeted hello через указанный интервал для обнаружения соседнего устройства. Для обнаруженного соседнего устройства протокол LDP поддерживает Hold Timer. Соседнее устройство, которое за указанный период времени не отправило ни одного hello-сообщения, считается недоступным.

Пример

В данном примере показано, как указать значение 90 секунд для времени ожидания hello-сообщений и значение 30 секунд для интервала.

```
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

Данная команда используется для настройки транспортного адреса (transport address). Для удаления настройки транспортного адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
discovery transport-address {interface | IP-ADDRESS}
no discovery transport-address
```

Параметры

interface	Укажите, чтобы использовать IP-адрес соответствующего интерфейса в качестве транспортного адреса для сессии на каждом интерфейсе.
IP-ADDRESS	Укажите, чтобы глобально использовать определенный первичный IP-адрес в качестве транспортного адреса.

По умолчанию

Транспортный адрес по умолчанию – LSR ID.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки транспортного адреса LDP (LDP transport address). Транспортный адрес используется для установки LDP TCP-соединения. По умолчанию LSR ID используется в качестве транспортного адреса для всех интерфейсов. Если транспортный адрес настроен как **interface**, то IP-адрес каждого интерфейса используется как транспортный. Если транспортный адрес настроен как определенный первичный IP-адрес, этот адрес будет транспортным для всех интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как указать 192.168.0.1 в качестве транспортного адреса.

```
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

Данная команда используется для настройки режима обмена информацией о метках (Label Distribution Mode). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distribution-mode {dod | du}
no distribution-mode

Параметры

dod	Укажите, чтобы использовать режим Downstream On Demand Distribution Mode.
du	Укажите, чтобы использовать режим Downstream Unsolicited Distribution Mode.

По умолчанию

Режим по умолчанию – Downstream Unsolicited Distribution Mode.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В режиме Downstream On Demand Mode нисходящий маршрутизатор LSR анонсирует привязку метки, когда восходящее соединение выполняет определенный запрос. В режиме Downstream Unsolicited Mode нисходящий маршрутизатор LSR анонсирует привязку метки, если метка изучена в таблице маршрутизации. Если команда не настроена на интерфейсе, действуют глобальные настройки. При настроенной команде действуют настройки интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как указать Downstream Unsolicited Mode в качестве режима обмена информацией о метках.

```
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

Данная команда используется для анонсирования метки explicit null предпоследнему узлу (penultimate hop). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

explicit-null
no explicit-null

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию используется метка implicit null.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду на выходном маршрутизаторе, чтобы настроить функцию Penultimate Hop Popping (PHP) на восходящем маршрутизаторе. Если выходной маршрутизатор объявляет о метке implicit null, восходящий маршрутизатор выполняет функцию Penultimate Hop Popping. Когда выходной маршрутизатор анонсирует метку explicit null, восходящий маршрутизатор будет поддерживать внешнюю метку без функции Penultimate Hop Popping.

Пример

В данном примере показано, как настроить анонсирование метки explicit NULL, выполняемое выходным маршрутизатором LSR.

```
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

Данная команда используется, чтобы запустить механизм плавного перезапуска LDP (LDP Graceful Restart). Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

graceful-restart
no graceful-restart

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Плавный перезапуск LDP (LDP Graceful Restart) предоставляет механизм, минимизирующий негативное влияние на трафик MPLS, вызванное перезапуском уровня управления маршрутизатора с коммутацией по меткам. Это позволяет LDP сохранить состояние перенаправления MPLS во время восстановления сессии LDP без влияния на данные. Плавный перезапуск используется для сессии LDP, только если данная функция включена на обоих узлах.

Пример

В примере показано, как включить функцию плавного перезапуска 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, чтобы настроить время восстановления (Recovery Time) при плавном перезапуске (Graceful Restart). Для возврата к настройкам воспользуйтесь формой **no** этой команды.

graceful-restart recovery timer SECONDS

no graceful-restart recovery timer

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время восстановления (Recovery Time). Диапазон значений: от 12 до 600 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 300 секунд.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если плавный перезапуск LDP (LDP Graceful Restart) включен и сессия LDP установлена повторно, устройство завершит обмен информацией о привязке меток с соседним устройством в течение времени восстановления. По истечении времени восстановления устройство удалит все записи перенаправления меток, отмеченные как устаревшие.

Пример

В данном примере показано, как настроить время восстановления (Recovery Time). Установленное значение – 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

Данная команда используется для указания времени жизни соседнего устройства LDP (Neighbor Liveness Time) при плавном перезапуске (Graceful Restart). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

graceful-restart neighbor-liveness timer SECONDS

no graceful-restart neighbor-liveness timer

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время жизни соседнего устройства (Neighbor Liveness Time). Диапазон значений: от 5 до 300 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 120 секунд.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Когда коммутатор определяет недоступное соседнее устройство в сессии LDP, то пытается повторно установить LDP-соединение в течение определенного времени. Время повторной установки соединения указано в соответствии с наименьшим тайм-аутом повторного соединения Fault Tolerant (FT), объявленного соседним устройством, и временем жизни локального соседнего устройства. Если невозможно установить сессию LDP в течение времени повторного соединения, то все записи перенаправления устаревших меток будут удалены.

Если включен плавный перезапуск LDP, тайм-аут повторного соединения Fault Tolerant (FT) будет установлен в соответствии с временем жизни соседнего устройства (Neighbor Liveness Time).

Пример

В данном примере показано, как указать время жизни соседнего устройства (Neighbor Liveness Time). Настроенное значение – 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

Данная команда используется, чтобы настроить время ожидания keep alive для сессий LDP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

keepalive-holdtime *SECONDS*
no keepalive-holdtime

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время ожидания keep alive. Диапазон значений: от 15 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 40 секунд.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет указать время keep alive для сессий LDP. LDP поддерживает таймер Keep Alive Hold Timer для каждой сессии узла. Если по истечении времени ожидания от узла не был получен LDP PDU, то сессия LDP будет завершена. Каждый LSR с регулярными интервалами отправляет сообщения keep alive своим узлам LDP, чтобы поддерживать сессию активной. Интервал keep alive составляет одну треть от времени keep alive.

Пример

В примере показано, как указать время ожидания keep alive. Настроенное значение – 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, чтобы настроить режим сохранения меток (Label Retention Mode). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
label-retention-mode {liberal | conservative}
no label-retention-mode
```

Параметры

liberal	Укажите, чтобы выбрать свободный режим сохранения меток
conservative	Укажите, чтобы выбрать сдержанный режим сохранения меток.

По умолчанию

По умолчанию настроен свободный (liberal) режим сохранения меток.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если используется метод обмена информацией о метках (downstream-unsolicited), а также сдержанный (conservative) режим сохранения меток, то LSR отбрасывает привязки меток, отправленные от других LSR и не относящиеся к следующему узлу (next hop) для данного класса эквивалентного обслуживания (Forwarding Equivalence Class, FEC). Если используется свободный (liberal) режим сохранения меток, то такие привязки сохраняются. Это помогает ускорить установку путей Label Switched Paths (LSPs), если на следующем узле происходят изменения.

Пример

В данном примере показано, как включить сдержанный режим сохранения меток.

```
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 (Loop Detection). Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** данной команды.

```
loop-detection
```

no loop-detection

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для включения обнаружения петель (Loop Detection) с использованием вектора пути (path vector) и счетчика переходов (hop count) TLV из запроса меток и сообщения привязок меток, чтобы предотвратить заикливание LDP-сообщений. Если функция включена, LDP не отправляет LDP-сообщение, нарушающее проверку вектора пути или счетчика следующих переходов.

Пример

В данном примере показано, как включить обнаружение петель (Loop Detection).

```
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, чтобы настроить режим LSP Control Mode. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

lsp-control-mode {independent | ordered}

no lsp-control-mode

Параметры

independent	Укажите независимый режим управления.
ordered	Укажите упорядоченный режим управления.

По умолчанию

По умолчанию настроен независимый (independent) режим управления LSP.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В независимом (independent) режиме управления LSP каждый маршрутизатор LSR (Label Switching Router) выполняет привязку метки к Forwarding Equivalence Class (FEC) и обменивается информацией о привязке с узлами. В упорядоченном (ordered) режиме управления LSR выполняет только привязку метки к FEC, если это выходной (egress) маршрутизатор LSR для данного FEC или уже получена привязка метки для данного FEC от следующего узла (next hop).

Пример

В данном примере показано, как включить упорядоченный режим управления.

```
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, чтобы настроить правило фильтрации запуска LSP (trigger filter rule). Для удаления правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
lsp trigger [SN] {permit | deny} {ip NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH | any}
no lsp trigger {all | SN}
```

Параметры

SN	Укажите порядковый номер правила фильтрации запуска LSP (trigger filter rule). При создании нового правила, если номер не указан, то используется значение от 10 и увеличивается на 10. Диапазон порядковых номеров: от 1 до 10000.
permit	Укажите, чтобы при установке LSP разрешить LDP следовать FEC на основе префикса адреса.
deny	Укажите, чтобы при установке LSP запретить LDP следовать FEC на основе префикса адреса.
ip NETWORK-PREFIX/ PREFIX-LENGTH	Укажите FEC на основе префикса адреса, на котором будет применяться правило.
any	Укажите для применения правила на любом FEC на основе префикса адреса.
all	Укажите для удаления всех фильтров запуска LSP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, чтобы настроить правила фильтрации запуска LSP (trigger filter rule). Правила фильтрации запуска LSP представляют собой правила списка доступа IP, используемые для управления IP-маршрутами, которые запускают установку LSP. Например, при наличии двух маршрутов для 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 установить LSP только для 172.18.1.0/24.

Пример

В данном примере показано, как создать правила фильтра запуска LSP, разрешающие установку LSP для 192.1.1.0/24 и запрещающие установку 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, чтобы настроить максимальное количество переходов, разрешенных при установке LSP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

maxhops *VALUE*

no maxhops

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите максимальное количество переходов, разрешенных при установке LSP. Диапазон значений: от 1 до 255.
--------------	---

По умолчанию

По умолчанию используется значение 254.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, чтобы настроить максимальное количество переходов для предотвращения заикливания сообщения LDP mapping или сообщения запроса метки во время переходов маршрутизации. Если включена функция обнаружения петель (Loop Detection), LDP не отправляет LDP-сообщение, нарушающее ограничение максимального количества следующих переходов.

Пример

В данном примере показано, как настроить максимальное количество переходов. Установленное значение – 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 воспользуйтесь формой **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	Укажите FEC на основе префикса адреса.
vc IP-ADDRESS VC-ID	Укажите FEC VC.
all	Укажите для удаления всех FEC, связанных с политикой.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для применения политики MPLS QoS к FEC или удаления указанных политик из FEC. Политика QoS будет применена ко всем MPLS-пакетам FEC. Может быть выполнена привязка FEC только к одной политике.

Пример

В данном примере показано, как применить 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. Для возврата к настройкам воспользуйтесь формой **no** этой команды.

md5 authentication
no md5 authentication

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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, чтобы рассчитать хэш MD5 для TCP-сегмента, который будет отправлен на узел. Этот расчет использует пароль узла, а также TCP-сегмент. При получении TCP-сегмента с хэшем MD5 маршрутизатор LSR подтверждает сегмент путем расчета хэша MD5 (используя собственную запись пароля) и сравнивает рассчитанный хэш с полученным хэшем. Если сравнение не удалось, сегмент будет отброшен без какого-либо ответа отправителю. LSR игнорирует сообщения LDP hello от любого LSR, для которого не был настроен пароль.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для глобального включения перенаправления MPLS в режиме Global Configuration Mode или включения перенаправления MPLS на интерфейсе в режиме Interface Configuration Mode. Для отключения перенаправления MPLS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mpls ip
no mpls ip

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.
Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы глобально включить/отключить перенаправление MPLS в режиме Global Configuration Mode или включить/отключить перенаправление MPLS на интерфейсе в режиме Interface Configuration Mode. Необходимо включить как глобальную настройку, так и настройку MPLS на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано глобальное включение MPLS, а также включение MPLS на интерфейсе 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

Команда используется для включения LDP на данном интерфейсе в режиме Interface Configuration Mode или глобального включения LDP в режиме Global Configuration Mode. Для отключения LDP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mpls label protocol ldp
no mpls label protocol ldp

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

LDP действует на интерфейсе при следующих условиях:

- MPLS и LDP включены глобально;
- MPLS и LDP включены на данном интерфейсе.

Пример

В данном примере показано глобальное включение LDP, а также включение LDP на интерфейсе 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

Данная команда используется, чтобы войти в режим LDP Configuration Mode и настроить параметры, касающиеся LDP.

mpls ldp configuration

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте эту команду, чтобы войти в режим LDP Configuration Mode и настроить параметры, касающиеся LDP.

Пример

В примере показано, как войти в режим LDP Configuration Mode.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls ldp configuration
Switch(config-ldp)#
```

77.25 mpls qos policy

Данная команда используется для входа в режим MPLS QoS Configuration Mode. Если политики не существует, будет создана новая. Для удаления политики воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mpls qos policy NAME
no mpls qos policy {all | NAME}
```

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя политики MPLS QoS. Максимальное количество символов в имени – 32.
all	Укажите для удаления 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 MPLS QoS Configuration. Если политики не существует, будет создана новая. Политика MPLS QoS может быть применена к MPLS FEC. Воспользуйтесь командой **class-map exp-cos**, чтобы настроить привязку EXP к CoS для входящих MPLS-пакетов. Привязка EXP к CoS действует только при включенном trust EXP.

Используйте команду **class-map cos-exp**, чтобы настроить таблицу привязки CoS к EXP для пакетов, отправляемых в сеть MPLS. Для каждого направления можно указать только одну таблицу привязки. При выполнении команды предыдущие настройки будут заменены новыми.

При получении MPLS-пакетов и наличии записи привязки EXP к CoS для FEC устройство назначает CoS в соответствии с входящим EXP. В противном случае CoS назначается

согласно 802.1p. Если входящий пакет тегирован, используется приоритет из его тега. В других случаях используйте CoS из приоритета по умолчанию для порта.

Устройство выбирает очередь CoS в соответствии с правилом привязки очереди CoS-to-CoS.

Когда устройство передает пакеты на исходящий интерфейс, то при наличии таблицы привязки outbound CoS-EXP, EXP всегда будет перенимать настройки согласно таблице привязки. В противном случае, если у входящих пакетов есть метка MPLS, то изменений EXP не будет. Если входящие пакеты не являются пакетами MPLS, то для EXP будет установлено значение «0».

Пример

В данном примере показано, как создать политику MPLS QoS под именем «policy1».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#mpls qos policy policy1
Switch(config-mpls-qos)#
```

77.26 mpls static ftn

Данная команда используется для добавления статической записи привязки FEC к NHLFE (FTN). NHLFE (Next Hop Label Forwarding Entry) – это запись, содержащая адрес следующего узла при коммутации меток. Для удаления настроенной статической записи FTN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	Укажите FEC статической FTN.
out-label LABEL-VALUE	Укажите метку выхода (out-label) данного FEC (Forwarding Equivalence Class).
nexthop IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес следующего узла (next hop) FEC.
all	Укажите для удаления всех статических FTN LSP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для добавления статической записи FTN. На маршрутизаторе LER (Label Edge Router) входящие IP-пакеты класса FEC будут отправлены с меткой MPLS и перенаправлены на следующий узел в соответствии с FTN.

Пример

В данном примере показано, как настроить статическую запись FTN, отправленную с меткой «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

Данная команда используется для добавления статической записи ILM (Incoming Label Map). Для удаления записи ILM воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	Укажите значение входящей метки ILM.
forward-action	Укажите состояние пересылки для данной записи ILM. swap-label: укажите для замены верхней метки в стеке меток и пересылки MPLS-пакетов на следующий узел (next hop). pop: укажите для удаления верхней метки из стека и пересылки MPLS-пакетов на следующий узел (next hop).
swap-label LABEL-VALUE	Укажите значение замененной исходящей метки.
nexthop IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес следующего узла данного FEC.
fec NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Укажите IP-префикс FEC, связанный с ILM.
all	Укажите для удаления всех статических ILM LSP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для добавления статической записи ILM. На маршрутизаторе LSR входящие MPLS-пакеты, сопоставляемые с входящей меткой, будут обработаны в соответствии с настроенным действием ILM. Действия с меткой – это либо замена верхней метки на настроенную исходящую метку, либо удаление верхней метки с последующей пересылкой пакета на следующий узел.

Пример

В данном примере показано, как настроить статическую запись ILM с заменой значения метки 100 на 200 для префикса FEC 172.18.10.0/24 на переходном маршрутизаторе 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 примере ниже показано, как настроить статическую запись ILM с удалением метки 100 для префикса FEC 172.18.10.0/24 на выходном маршрутизаторе 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

Данная команда используется, чтобы настроить пароль узла LDP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor IP-ADDRESS password PASSWORD
no neighbor IP-ADDRESS password

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес узла. IP-адресом будет LSR ID узла.
<i>PASSWORD</i>	Укажите пароль в форме обычного текста.

По умолчанию

По умолчанию пароль для узла отсутствует.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить пароль для узла LDP. Если включена аутентификация MD5, маршрутизатор LSR устанавливает сессии только с узлом при

обмене одним и тем же паролем. Настройка пароля будет применена для согласования с соседними устройствами по каналу или соседними устройствами `targeted neighbors`.

Пример

В данном примере показано, как включить аутентификацию MD5 и настроить пароль «abcd» для узла 10.90.90.12.

```
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 узла назначения LDP. Для удаления узла назначения LDP воспользуйтесь формой `no` этой команды.

neighbor IP-ADDRESS targeted
no neighbor IP-ADDRESS targeted

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите LSR ID узла назначения.
-------------------	---------------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для создания узла назначения. Узел назначения используется для установки LDP-сессии с соседним устройством, не подключенным напрямую.

Пример

В данном примере показано, как создать узел назначения 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

Данная команда используется, чтобы указать максимальную длину вектора пути. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
path-vector maxlength VALUE
no path-vector maxlength
```

Параметры

VALUE	Укажите максимальную длину вектора пути. Диапазон значений: от 1 до 255.
-------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 254.

Режим ввода команды

LDP Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если включена функция обнаружения петель (Loop Detection), TLV вектора пути будет включен в запрос метки или сообщение с отображением метки.

Петля обнаружена, если маршрутизатор LSR получает сообщение, включающее TLV вектора пути и LSR ID, который совпадает с его собственным ID, или если длина вектора пути в полученном сообщении больше максимальной длины, указанной в команде **path-vector maxlength**.

Пример

В примере показано, как указать максимальное значение «30» для вектора пути.

```
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

Данная команда используется для проверки LSP-соединения определенного FEC.

```
ping mpls ipv4 NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH [repeat COUNT] [timeout SECONDS]
```

Параметры

NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Укажите FEC на основе префикса IPv4-адреса, LSP-соединение которого необходимо проверить.
------------------------------	---

repeat <i>COUNT</i>	Укажите число отправок одного и того же пакета. Диапазон значений: от 1 до 255. Значение по умолчанию – 4.
timeout <i>SECONDS</i>	Укажите интервал (в секундах) отправки пакета запроса MPLS. Данное значение должно быть 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

Команда применяется для проверки LSP-соединения определенного FEC. Если для данного FEC не существует LSP, появится сообщение Destination unreachable (Получатель недоступен). В противном случае будут отправлены эхо-запросы MPLS вместе с LSP указанного FEC. На эхо-запросы выходной маршрутизатор отвечает эхо-ответами MPLS. Если отправитель не получает ответ до истечения тайм-аута, появится сообщение Request timed out.

Пример

В данном примере показано, как проверить LSP-соединение 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 примере ниже показано, как проверить LSP-соединение 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

Данная команда используется, чтобы указать LSR ID маршрутизатора LDP. Для возврата к настройкам воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
router-id IP-ADDRESS
no router-id
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес, который необходимо использовать в качестве LSR ID. 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 маршрутизатора LSR в сети MPLS. Рекомендуется указать LSR ID в виде IP-адреса интерфейса loopback. Если команда не настроена, по умолчанию LDP автоматически выбирает ID маршрутизатора. Если действует LDP, 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 доступным для других LSR.

Пример

В данном примере показано, как указать «110.10.10.30» в качестве LSR ID LDP .

```
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

Данная команда используется для отображения настроек MPLS или статуса интерфейса MPLS.

```
show mpls [interface [INTERFACE-ID]]
```

Параметры

interface	(Опционально.) Укажите для отображения статуса интерфейса MPLS.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения. Если интерфейс не указан, отображается информация обо всех интерфейсах MPLS.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения настроек MPLS или статуса интерфейса MPLS.

Пример

В данном 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 примере ниже показано, как отобразить глобальные настройки MPLS.

```
Switch#show mpls

MPLS Status      : Enabled
LSP Trap Status  : Disabled

Switch#
```

77.34 show mpls forwarding-table

Данная команда используется, чтобы отобразить информацию о пути пересылки метки MPLS.

show mpls forwarding-table [ip NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH] [detail]

Параметры

ip NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	(Опционально.) Укажите FEC на основе префикса адреса. Если FEC не указан, отображается информация обо всех FEC.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о пути пересылки метки MPLS.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о пути пересылки MPLS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить всю информацию о пути пересылки метки 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о пути пересылки метки 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

Данная команда используется для отображения информации обо всех привязках 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

Команда применяется для отображения информации обо всех привязках меток LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех привязках 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

Данная команда используется для отображения информации об LDP discovery.

show mpls ldp discovery

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения интерфейсов, на которых обнаружено соседнее устройство LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех соседних устройствах 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 общей информации об 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

Команда применяется для отображения общей информации об LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию об 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

Данная команда используется для отображения информации об LDP на интерфейсе.

show mpls ldp interface [INTERFACE-ID]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения. Если интерфейс не указан, отображается информация обо всех интерфейсах.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об LDP на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об 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 об узле LDP.

show mpls ldp neighbor [IP-ADDRESS]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес, используемый как LSR ID узла. Если IP-адрес не указан, отображается информация обо всех соседних устройствах.
-------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения информации обо всех узлах, изученных LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все соседние устройства 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

Данная команда используется для отображения настроек пароля соседнего устройства 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

Команда применяется для отображения настроек пароля всех соседних устройств LDP.

Пример

В примере показано, как отобразить настройки пароля соседнего устройства 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

Данная команда используется для отображения настроек узла назначения 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

Команда применяется для отображения настроек всех узлов назначения LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки всех узлов назначения 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	LDP LSR ID узла назначения.
Hello Interval	Интервал между сообщениями targeted hello.
Hold Time	Время удержания сообщений targeted hello.
Hello Source Address	IP-адрес источника сообщений targeted hello.

77.42 show mpls ldp session

Данная команда используется для отображения информации о сессиях LDP.

show mpls ldp session [peer IP-ADDRESS] [detail | statistic]

Параметры

peer IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес узла LSR ID. Если адрес не указан, будут отображены все сессии.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации.
statistic	(Опционально.) Укажите для отображения статистики сессии.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации обо всех сессиях LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех сессиях 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о сессии LDP узла 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 данном примере показано, как отобразить статистику сессии LDP для узла 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

Данная команда используется для отображения общей 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

Команда применяется для отображения общей статистики LDP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую 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, чтобы отобразить правила фильтра запуска MPLS LSP.

show mpls lsp trigger [SM]

Параметры

SN	(Опционально.) Укажите порядковый номер правила фильтра запуска MPLS LSP. Если номер не указан, будут отображены все правила.
----	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения правил фильтра запуска MPLS LSP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить правила фильтра запуска 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

Данная команда используется для отображения настроек MPLS QoS.

```
show mpls qos {policy [NAME] | ip NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH | vc IP-ADDRESS VC-ID}
```

Параметры

policy	Укажите для отображения политики MPLS QoS.
NAME	(Опционально.) Укажите имя политики MPLS QoS.
ip NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH	Укажите FEC на основе префикса IP-адреса, для которого необходимо отобразить политику QoS.
vc IP-ADDRESS VC-ID	Укажите FEC VC, политику QoS которого необходимо отобразить.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения настроек политики MPLS QoS.

Пример

В данном 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 примере ниже показано, как отобразить настройку 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

Данная команда используется для включения состояния LDP trap. Для отключения состояния LDP trap воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server enable traps mpls ldp

no snmp-server enable traps mpls ldp

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 настройки состояния LDP trap.

Пример

В данном примере показано, как включить состояние LDP trap.

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

77.47 snmp-server enable traps mpls lsp

Данная команда используется для включения состояния MPLS LSP trap. Для отключения состояния MPLS LSP trap воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server enable traps mpls lsp
no snmp-server enable traps mpls lsp

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки состояния MPLS LSP trap.

Пример

В данном примере показано, как включить состояние MPLS LSP trap.

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

77.48 traceroute mpls ipv4

Данная команда используется для настройки локализации отказов hop-by-hop, а также трассировки пути (path tracing) LSP для указанного FEC.

traceroute mpls ipv4 NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH [timeout SECONDS]

Параметры

<i>NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	Укажите IPv4-префикс FEC, LSP-соединение которого необходимо проверить.
timeout SECONDS	Укажите интервал для отправки пакета запроса MPLS request. Диапазон значений: 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

Команда применяется для настройки локализации отказов hop-by-hop, а также трассировки пути (path tracing) LSP для указанного FEC. Если для указанного FEC нет LSP, появится сообщение Destination unreachable (Получатель недоступен). В противном случае эхо-запросы MPLS будут отправлены на LSP указанного FEC. Значение TTL в самой удаленной метке эхо-запросов MPLS настроено на последовательное числовое увеличение, таким образом, это способствует истечению эхо-запросов MPLS на каждом последующем маршрутизаторе LSR совместно с LSP. Маршрутизатор LSR отправляет эхо-ответ MPLS echo reply. Если отправитель не получает ответ до истечения тайм-аута, трассировка маршрута будет остановлена.

Пример

В данном 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 примере ниже показано, как отследить маршрут 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

Данная команда используется для включения доверия (trust) наивысшим EXP входящей метки, которым будет назначен приоритет. Для отключения доверия (trust) воспользуйтесь формой **no** этой команды.

trust exp
no trust exp

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

MPLS QoS Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить доверие (trust) наивысшим EXP входящей метки, которым будет назначен приоритет. Если включено доверие (trust) EXP, соответствующие пакеты вносятся в расписание согласно приоритету EXP политики MPLS QoS. В противном случае будет создано расписание в соответствии с приоритетом 802.1p.

Пример

В данном примере показано, как включить доверие (trust) 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. Для удаления политики ND Inspection Policy воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 nd inspection policy POLICY-NAME
no ipv6 nd inspection policy POLICY-NAME
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	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. Для отмены проверки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

По умолчанию роль устройства – 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. Для удаления политики ND Inspection Policy воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 nd inspection attach-policy [POLICY-NAME]

no ipv6 nd inspection attach-policy

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(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 применима исключительно для настройки интерфейсов 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 eth1/0/3
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

<i>POLICY-NAME</i>	(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, будет отображаться информация только для указанной политики. Если имя политики не указано, будет отображаться 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. Для удаления Guest VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 может быть использована, только если указанная VLAN существует в качестве статической VLAN. Узел получает доступ к сети после успешного прохождения аутентификации. Если Guest VLAN настроена, узлу разрешается доступ только к Guest VLAN без прохождения аутентификации. Во время аутентификации пользователь, которому RADIUS-сервером была назначена VLAN, будет авторизован в назначенной VLAN. Невозможно назначить Guest VLAN и VLAN на порту trunk VLAN и порту tunnel VLAN.

Как правило, назначение Guest VLAN и VLAN действует для узлов, подключенных к нетегированным портам. Данный функционал не применим, если узлы обмениваются тегированным трафиком.

Если режим узла (Host Mode) аутентификации настроен как **multi-host**, порт будет добавлен как member-порт Guest VLAN, а PVID порта будет изменен на Guest VLAN. Трафик, проходящий из Guest VLAN будет перенаправлен независимо от аутентификации. Трафик, проходящий 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 member-порт Guest VLAN, а PVID порта будет изменен на Guest VLAN. Узлам, которым разрешен доступ к Guest VLAN, предоставляется доступ к другим VLAN только после успешного прохождения аутентификации. Если 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#authentication guest-vlan 5
Switch(config-if)#
```

79.2 authentication host-mode

Данная команда используется для указания режима аутентификации. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 узлы, 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 для аутентификации. Данный параметр используется, если настроенные VLAN на коммутаторе имеют различные требования к аутентификации. Если при использовании формы no не указаны конкретные VLAN, будут удалены все VLAN. То есть клиент будет аутентифицирован вне зависимости от того, к какой VLAN он принадлежит, если MAC-адрес клиента (независимо от VLAN) не аутентифицирован. После аутентификации клиенту не нужно будет проходить повторную аутентификацию из других VLAN. Это способствует управлению аутентификацией на VLAN для портов trunk. Если режим аутентификации порта меняется на Multi Host, предыдущие VLAN аутентификации на этом порту будут удалены.
,	(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

По умолчанию используется режим **multi-auth**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если порт работает в режиме **multi-host** и один из узлов успешно проходит аутентификацию, 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 продолжит обрабатывать пакеты 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 включить режим **multi-host** на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для отключения периодического повторения аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication periodic
no authentication periodic

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется 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 интерфейса Ethernet 1/0/1.

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

79.4 authentication timer inactivity

Данная команда используется для настройки таймера бездействия (inactivity timer), по истечении которого неактивная сессия будет завершена. Для отключения таймера бездействия воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication timer inactivity {SECONDS}
no authentication timer inactivity

Параметры

SECONDS	Укажите период времени в секундах, по истечении которого неактивная сессия будет завершена. Диапазон значений: от 120 до 65535.
----------------	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если таймер бездействия (inactivity timer) настроен, сессия пользователя, которая не будет работать в течение настроенного периода времени, завершается. Значение таймера бездействия должно быть меньше, чем значение таймера, настроенного с помощью команды **authentication timer reauthentication**.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера бездействия для интерфейса Ethernet 1/0/1. Настроенное значение – 240.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#authentication timer inactivity 240
Switch(config-if)#
```

79.5 authentication timer reauthentication

Данная команда используется для настройки таймера, по истечении которого потребуется повторная аутентификация. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication timer reauthentication {SECONDS}

no authentication timer reauthentication

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите период времени, по истечении которого потребуется повторная аутентификация. Диапазон значений: от 1 до 65535.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 3600 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для настройки таймера, по истечении которого необходимо пройти повторную аутентификацию. Используйте команду **authentication periodic**, чтобы определить, будет ли производиться повторная аутентификация.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера повторной аутентификации для интерфейса Ethernet 1/0/1. Настроенное значение – 200.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication timer restart SECONDS

no authentication timer restart

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите период времени, по истечении которого станет возможна повторная аутентификация. Диапазон значений: от 1 до 65535.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 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 для интерфейса Ethernet 1/0/1. Настроенное значение – 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для удаления пользователя из локальной базы данных воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication username *NAME* **password** [**0** | **7**] *PASSWORD* [**vlan** *VLAN-ID*]

no authentication username *NAME* [**vlan**]

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя пользователя. Максимальное количество символов – 32.
0	(Опционально.) Пароль в обычном текстовом виде. Если не указаны ни 0, ни 7, по умолчанию используется обычный текст.
7	(Опционально.) Пароль в зашифрованном виде. Если не указаны ни 0, ни 7, по умолчанию используется обычный текст.

password <i>STRING</i>	Укажите, чтобы задать пароль для MAC-аутентификации. Если указан пароль в обычном текстовом виде, строка не должна содержать более 32 символов.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(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 <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите для удаления сессий порта.
mac-address <i>MAC-ADDRESS</i>	Укажите для удаления 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 для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear authentication sessions interface eth1/0/1  
Switch#
```

79.9 authentication username mac-format

Данная команда используется для настройки формата MAC-адреса, который будет использоваться в качестве имени пользователя при аутентификации через RADIUS-сервер. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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: AABVCCDDEEFF.
number	Укажите количество знаков разделения. Доступны следующие опции: 1: один разделитель, формат: AABVCC.DDEEFF 2: два разделителя, формат: AABV.CCDD.EEFF 5: пять разделителей, формат: AA.BV.CC.DD.EE.FF Если выбран параметр none , знаки разделения не используются.

По умолчанию

По умолчанию для MAC-адреса аутентификации используются символы заглавные буквы.

По умолчанию знаком разделения MAC-адреса аутентификации является точка.

По умолчанию используются два знака разделения MAC-адреса аутентификации.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication max users *NUMBER*

no authentication max users

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите аутентифицированных значений: от 1 до 4096.	максимальное пользователей.	количество Диапазон
---------------	---	--------------------------------	------------------------

По умолчанию

По умолчанию ограничений нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется в режимах 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 у команды есть следующее ограничение:

- Если новое значение 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

Данная команда используется для запрета MAC move на коммутаторе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authentication mac-move deny

no authentication mac-move deny

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда управляет тем, разрешать ли аутентифицированным узлам перемещаться по различным портам коммутатора. Команда позволяет настроить управление таким образом, чтобы только узлу, аутентифицированному на порту в режиме multi-auth, было разрешено перемещаться к другому порту.

Если узлу разрешено перемещаться, могут возникнуть две ситуации.

1. Узел может быть либо повторно аутентифицирован, либо он напрямую переместится на новый порт без повторной аутентификации на основе следующего правила. Если новый порт имеет ту же настройку аутентификации, что и оригинальный (исходный) порт, повторная аутентификация не требуется. Узел наследует те же атрибуты авторизации для нового порта. Аутентифицированный узел может перемещаться от порта 1 к порту 2 с теми же атрибутами авторизации без необходимости повторной аутентификации. Если у нового порта настройки аутентификации отличные от оригинального порта, тогда будет необходима повторная аутентификация. Аутентифицированный узел на порту 1 может переместиться и быть повторно аутентифицированным на порту
2. Если на новом порту не включен метод аутентификации, то узел напрямую может переместиться на него. Сессия с оригинальным портом будет удалена. Аутентифицированный узел можно переместить с порта 1 на порт 2. Если функция MAC move отключена, и аутентифицированный узел перемещается на другой порт, это расценивается как нарушение правила.

Пример

В данном примере показано, как включить MAC move 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. Для включения применения авторизованной конфигурации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

authorization disable
no authorization disable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для включения/отключения применения авторизованной конфигурации. Если авторизация включена для аутентификации, авторизованные атрибуты, например, VLAN, приоритет 802.1p по умолчанию, полоса пропускания (bandwidth) и ACL, назначенные RADIUS-сервером, будут применены, если состояние авторизации включено. Полоса пропускания и 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 отображения 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.) 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.

mac-address <i>MAC-ADDRESS</i>	(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 отобразить сессии, ассоциированные со всеми портами.

Пример

В данном примере показано, как отобразить сессии для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show authentication sessions interface eth1/0/1

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 аутентификацию узла.
Authentication State	Состояние аутентификации узла: Start – Принимается узел, но аутентификация не началась. 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 ассоциированного клиента. 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 – Система принимает и анализирует результат аутентификации данного метода для узла. Failure – Узел не прошел аутентификацию с помощью данного метода. No Information – Информация об аутентификации недоступна.
Aging Time/Block Time	Aging Time – Период времени, в течение которого аутентифицированный узел будет находиться в аутентифицированном состоянии. По истечении данного времени узел будет возвращен в неаутентифицированное состояние. Blocked Time – Если узел не проходит аутентификацию, следующая аутентификация не начнется в течение времени блокировки, если только пользователь не очистит состояние ввода entry state вручную.
Idle Time	Оставшееся время сессии аутентификации. Сессия, которая неактивна в течение указанного периода времени, будет завершена. Доступно только для сессий WEB.

802.1X Authenticator State	<p>Состояние аутентификатора PAE 802.1X. Возможны следующие значения:</p> <p>INITIALIZE – Аутентификатор находится в процессе инициализации и ожидает запросы на аутентификацию.</p> <p>DISCONNECTED – Инициализация завершена, но ни одно запрашивающее устройство не подключено к порту.</p> <p>CONNECTING – Коммутатор обнаружил, что запрашивающее устройство подключается к порту. PAE произведет попытку подключиться к запрашивающему устройству.</p> <p>AUTHENTICATING – Запрашивающее устройство проходит аутентификацию.</p> <p>AUTHENTICATED – Аутентификатор успешно аутентифицировал запрашивающее устройство.</p> <p>ABORTING – Аутентификация преждевременно отменена из-за запроса на повторную авторизацию или запроса кадра EAPOL-Start, EAPOL-Logoff, тайм-аута аутентификации.</p> <p>HELD – Коммутатор игнорирует или отбрасывает все EAPOL-пакеты для защиты от атак. В данное состояние можно перейти из состояния AUTHENTICATING после ошибки аутентификации.</p> <p>FORCE_AUTH – Запрашивающее устройство всегда авторизовано.</p> <p>FORCE_UNAUTH – Запрашивающее устройство всегда не авторизовано.</p>
802.1X Backend State	<p>Состояние Backend PAE 802.1X. Возможны следующие значения:</p> <p>REQUEST – Коммутатор получил пакет EAP-запроса от сервера аутентификации и отправил полученный пакет запрашивающему устройству в качестве EAPOL-инкапсулированного кадра.</p> <p>RESPONSE – Коммутатор получил EAPOL-инкапсулированный пакет EAP-ответа от запрашивающего устройства и отправил полученный пакет серверу аутентификации.</p> <p>SUCCESS – Сервер аутентификации подтвердил, что запрашивающее устройство является допустимым клиентом. Backend уведомит аутентификатор PAE и запрашивающее устройство.</p> <p>FAIL – Сервер аутентификации подтвердил, что запрашивающее устройство является недопустимым клиентом. Backend уведомит аутентификатор PAE и запрашивающее устройство.</p>

TIMEOUT – На сервере аутентификации или запрашивающем устройстве настроен тайм-аут.

IDLE – Коммутатор ожидает новую сессию аутентификации.

INITIALIZE – Аутентификатор производит инициализацию.

80. Команды Network Load Balancing (NLB)



Примечание: если функция NLB включена, порты-участники группы агрегирования (link aggregation) не могут существовать на различных коммутаторах в физическом стеке.

80.1 nlb unicast-fdb

Данная команда используется для добавления одноадресной (unicast) NLB-записи в таблицу MAC-адресов (FDB). Для удаления одноадресной (unicast) NLB-записи из таблицы MAC-адресов (FDB) воспользуйтесь формой **no** этой команды.

nlb unicast-fdb *MAC-ADDR* **interface** *INTERFACE-ID* [, | -]

no nlb unicast-fdb *MAC-ADDR* [**interface** *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

<i>MAC-ADDR</i>	Укажите MAC-адрес создаваемой одноадресной NLD-записи. Адрес должен быть индивидуальным (unicast). Полученный пакет, MAC-адрес назначения которого соответствует указанному MAC-адресу, будет перенаправлен на указанный интерфейс.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, на который будут перенаправлены соответствующие пакеты. Допустимыми интерфейсами являются физические порты.
,	(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

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 исходного MAC-адреса ответного пакета. 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 Ethernet: от 1/0/1 до 1/0/5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#nlb unicast-fdb 00-F3-22-0A-12-F4 interface eth1/0/1-5
Switch(config)#
```

80.2 nlb multicast-fdb

Данная команда используется для добавления NLB-записи в таблицу групповых адресов. Для удаления NLB-записи из таблицы групповых адресов или удаления интерфейсов из записи NLB multicast воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Диапазон значений: от 1 до 4094.

interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, на который будут перенаправлены соответствующие пакеты. Допустимыми интерфейсами являются физические порты.
,	(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

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. NLB-запись 01:00:5E:xx:xx:xx (MAC-адрес, привязанный к многоадресной рассылке IPv4) имеет более высокий приоритет.

Пример

В данном примере показано, как создать многоадресную NLB-запись. Добавленный адрес – 01-F3-22-0A-12-F4. Указанные интерфейсы Ethernet: от 1/0/1 до 1/0/5 на VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#nlb multicast-fdb 01-F3-22-0A-12-F4 vlan 1 interface eth1/0/1-5
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 Network Protocol Port Protection

81.1 network-protocol-port protect

Данная команда используется, чтобы включить функцию защиты порта сетевого протокола. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
network-protocol-port protect {tcp | udp}
no network-protocol-port protect {tcp | udp}
```

Параметры

tcp	Укажите для защиты TCP-порта.
udp	Укажите для защиты UDP-порта.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, чтобы включить или отключить функцию защиты порта сетевого протокола.

Пример

В данном примере показано, как включить защиту TCP-порта.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#network-protocol-port protect tcp
Switch(config)#
```

81.2 show network-protocol-port protect

Данная 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

Команда применяется 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: невозможно использовать команды OpenFlow при включенном режиме стекирования.

82.1 openflow global enable

Данная команда используется для глобального включения функции OpenFlow. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

openflow global enable
no openflow global 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 настройка действует только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора. У функции OpenFlow есть два режима: **pure** и **hybrid**. По умолчанию используется режим **hybrid**. Таким образом, функция OpenFlow должна быть включена на указанном порту (-ax) с помощью команды **openflow enable** после того, как функция OpenFlow будет включена глобально.

При глобальном включении функции OpenFlow на коммутаторе большинство устаревших функций будет недоступно, но при этом действуют многие функции OpenFlow.

Создайте резервную копию настроек прежде, чем изменить статус OpenFlow.

Для получения более подробной информации обратитесь к *Руководству пользователя CLI для коммутаторов серии DXS-3610 (OpenFlow)*.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для включения функции OpenFlow на указанных портах. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

openflow enable

no openflow 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 настройка действует только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора. Используйте данную команду для включения или отключения функции OpenFlow на указанных портах.

Команда доступна только при включенной команде **openflow global enable**. Данная настройка действует исключительно при глобально включенной функции OpenFlow и настроенной, чтобы использовать режим hybrid.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию OpenFlow на интерфейсах Ethernet 1/0/2-5.


```
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

Данная команда используется для настройки режима OpenFlow. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

openflow mode {pure | hybrid}
no openflow mode

Параметры

pure	Укажите, чтобы использовать режим pure.
hybrid	Укажите, чтобы использовать режим hybrid.

По умолчанию

Режим по умолчанию – hybrid.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная настройка действует только после ее сохранения и перезагрузки коммутатора. Команда доступна только при включенной команде **openflow global enable**.

Используйте данную команду, чтобы выбрать режим OpenFlow **pure** или **hybrid**.

В режиме **pure** все порты коммутатора будут использоваться в канале OpenFlow. Контроллер OpenFlow можно подключить только к порту управления.

В режиме **hybrid** можно указать, будет порт использовать канал OpenFlow или нет. Для этого используйте команду **openflow enable** в режиме Interface Configuration Mode.

Контроллер OpenFlow можно подключить к порту управления и любому стандартному порту.

Пример

В данном примере показано, как выбрать режим pure.

```
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 примере ниже показано, как выбрать режим hybrid.

```
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 Version 2 (OSPFv2)

83.1 area default-cost

Данная команда используется для указания стоимости, ассоциированной с маршрутом по умолчанию 3-го типа (type-3 default route), который будет автоматически добавлен в тупиковую зону (Stub Area) или зону NSSA (Not-So-Stubby Area). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

area AREA-ID **default-cost** COST

no area AREA-ID **default-cost**

Параметры

AREA-ID	Укажите ID зоны в виде десятичного значения или IP-адреса.
COST	Укажите стоимость маршрута по умолчанию. Диапазон значений: от 0 до 65535.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется на пограничном маршрутизаторе (Area Border Router, ABR), который подключен к тупиковой зоне (Stub Area) или зоне NSSA, для указания стоимости, ассоциированной с маршрутом по умолчанию 3 типа (type-3 default route), генерируемым в данную зону.

Пример

В данном примере показано, как назначить стоимость по умолчанию для тупиковой зоны (Stub Area) 10.0.0.0. Указанное значение – 20.

```
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

Данная команда используется для назначения зоны в качестве зоны NSSA. Для удаления настроек, ассоциированных с назначенной зоной NSSA, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

area AREA-ID nssa [no-summary]
no area AREA-ID nssa [no-summary]

Параметры

AREA-ID	Укажите ID зоны, которую необходимо назначить как зону NSSA. ID задается в виде десятичного значения или IP-адреса.
no-summary	(Опционально.) Укажите, чтобы суммарные (summary) маршруты не были добавлены в назначенную зону.

По умолчанию

По умолчанию зона NSSA настроена.

По умолчанию параметр **no-summary** не используется.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При использовании команды **no area AREA-ID nssa** будут удалены все настройки, ассоциированные с назначенной зоной NSSA.

В тупиковой зоне (Stub Area) OSPF отсутствуют внешние маршруты (external routes), поэтому перераспределение маршрутов из другого протокола в тупиковую зону (Stub Area) невозможно.

В NSSA разрешено анонсирование внешних маршрутов в зону LSA типа 7. Эти маршруты впоследствии попадают в другие зоны. Однако внешние (external) маршруты из других зон все равно не могут быть добавлены в NSSA.

Используйте команду **area nssa**, чтобы упростить управление при подключении центрального маршрутизатора через OSPF к удаленному маршрутизатору, который использует другой протокол маршрутизации. Для охвата удаленного подключения, определяющего зону между центральным маршрутизатором и удаленным маршрутизатором, таким как NSSA, необходимо расширение OSPF.

Если в зоне NSSA сгенерировано несколько маршрутов по умолчанию, действует следующее правило приоритета: intra-route > inter-route > external route.

Пример

В данном примере показано, как настроить зону NSSA.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 1 nssa
Switch(config-router)#
```

83.3 area range

Данная команда используется для суммирования маршрутов OSPF на маршрутизаторе Area Border Router. Для удаления суммирования маршрутов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

area AREA-ID range NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK [**advertise** | **no-advertise**]

no area AREA-ID range NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK

Параметры

AREA-ID	Укажите ID зоны, из которой необходимо суммировать маршруты. ID задается в виде десятичного значения или IP-адреса.
NETWORK-PREFIX	Укажите префикс сети суммарного (summary) маршрута.
NETWORK-MASK	Укажите маску сети суммарного (summary) маршрута.
advertise	(Опционально.) Укажите, чтобы анонсировать summary LSA типа 3 для заданного диапазона адресов.
no-advertise	(Опционально.) Укажите, чтобы отключить анонсирование summary LSA типа 3. Маршруты, входящие в состав объединенного, по-прежнему скрыты за ним.

По умолчанию

По умолчанию функция отключена.

По умолчанию указан параметр **advertise**.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда может применяться к одной зоне несколько раз. Используйте данную команду на ABR, чтобы суммировать intra-area. Данная команда также используется для указания суммированных маршрутов в магистральной зоне (area 0) или немагистральной зоне (non-zero area). Команду можно применять к нескольким зонам. Таким образом, OSPF может суммировать адреса из нескольких диапазонов адресов.

Пример

В данном примере показано, как настроить один суммарный (summary) маршрут, который будет анонсирован ABR в другие зоны для всех подсетей в 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

Данная команда используется для указания зоны в качестве тупиковой (Stub Area). Для удаления настроек, ассоциированных с назначенной тупиковой зоной (Stub Area), воспользуйтесь формой **no** этой команды.

area *AREA-ID* **stub** [**no-summary**]

no area *AREA-ID* **stub** [**no-summary**]

Параметры

<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны, которую необходимо назначить в качестве тупиковой (Stub Area). ID зоны задается в виде десятичного значения или IP-адреса.
no-summary	(Опционально.) Укажите, чтобы назначить тупиковую зону (Stub Area) в качестве полностью тупиковой (Total Stub Area).

По умолчанию

По умолчанию зона является нормальной (normal area).

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При использовании команды **no area** *AREA-ID* **stub** будут удалены все настройки, ассоциированные с назначенной тупиковой зоной (Stub Area). Используйте данную команду на всех маршрутизаторах в тупиковой зоне (Stub Area).

Используйте параметр **no-summary**, чтобы назначить тупиковую зону (Stub Area) в качестве полностью тупиковой (Total Stub Area). Маршрутизаторам в данной зоне не требуется изучение маршрутов между зонами (inter-area), за исключением маршрута по умолчанию 3 типа (type-3 default route).

Пример

В данном примере показано, как настроить зону 3 в качестве тупиковой (Stub Area).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#area 3 stub
Switch(config-router)#
```

83.5 area virtual-link

Данная команда используется для настройки виртуального канала (virtual link) через немагистральную зону (non-backbone area), которая физически отделена от

магистральной зоны (backbone area). Чтобы удалить виртуальный канал или вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны, в которой необходимо настроить виртуальный канал. ID задается в виде десятичного значения или IP-адреса.
<i>ROUTER-ID</i>	Укажите ID соседнего маршрутизатора виртуального канала.
authentication	(Опционально.) Укажите тип аутентификации. Если тип аутентификации для виртуального канала не указан, для данной зоны будет использован тип аутентификации по паролю.
message-digest	(Опционально.) Укажите тип аутентификации message digest (дайджест сообщений) для виртуального канала.
null	(Опционально.) Укажите, чтобы не использовать аутентификацию.
hello-interval <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите время интервала между пакетами hello, которые маршрутизатор отправляет по виртуальному каналу. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд. Если не указано, значение по умолчанию составляет 10 секунд.
dead-interval <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите время интервала, по истечении которого соседнее устройство будет считаться недоступным, если за данный промежуток времени не было получено ни одного пакета hello. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд. Если не указано, значение по умолчанию составляет 40 секунд.
authentication-key <i>PASSWORD</i>	(Опционально.) Укажите пароль для аутентификации. Максимальное количество байтов – 8.
message-digest-key <i>KEY-ID</i> md5 <i>KEY</i>	(Опционально.) Укажите ключ MD для аутентификации MD5 message digest. Максимальное количество байтов – 16.

По умолчанию

По умолчанию ни одного виртуального канала OSPF не настроено.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если немагистральная зона (non-zero area) физически не подключена к магистральной зоне (zero area), необходимо настроить подключение типа «точка-точка». Маршрутизатор будет отправлять OSPF-сообщения соседнему маршрутизатору в качестве одноадресных (unicast) IP-пакетов.

Пример

В данном примере показано, как настроить виртуальный канал.

```
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

Данная команда используется для указания референсного значения пропускной способности (reference-bandwidth), используемого при вычислении метрики для интерфейсов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

auto-cost reference-bandwidth MBPS

no auto-cost reference-bandwidth

Параметры

reference-bandwidth MBPS	Укажите значение reference-bandwidth в Мбит/с.
---------------------------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 100 Мбит/с.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда предназначена для указания референсного значения пропускной способности (reference-bandwidth), используемого при вычислении метрики для интерфейсов. Значение, настроенное в команде **ip ospf cost**, имеет более высокий приоритет, чем значение reference-bandwidth.

Пример

В данном примере показано, как указать значение reference-bandwidth. Установленное значение – 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 process

Данная команда используется для перезапуска процесса IPv4 OSPF.

```
clear ip ospf process [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI).
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При удалении процесса OSPF база данных маршрутизации OSPF удаляется, а процесс будет перезапущен. Если параметры не указаны, удаляются все процессы OSPF.

Пример

В данном примере показано, как удалить процесс OSPF.

```
Switch#clear ip ospf process
Switch#
```

83.8 compatible rfc1583

Данная команда используется для настройки совместимости с RFC 1583 в RFC 2328. Для отключения данной опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
compatible rfc1583
no compatible rfc1583
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В RFC 2328 существует метод сопоставления приоритетов для внешних (external) маршрутов AS. Для обратной совместимости необходимо включить опцию RFC 1583 Compatibility (совместимость с RFC 1583).

Пример

В данном примере показано, как настроить совместимость с RFC 1583 в RFC 2328.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#compatible rfc1583
Switch(config-router)#
```

83.9 compatible rfc3509

Данная команда используется для настройки режима работы OSPF маршрутизатора Area Border Router (ABR). Настроенный режим работы определен в RFC 3509. Для отключения данной опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

compatible rfc3509

no compatible rfc3509

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Несмотря на то что при настройке ABR в OSPF маршрутизатору с несколькими привязанными к нему зонами не требуется магистральное соединение, необходимо обеспечить успешную маршрутизацию к межзональным и внешним сетям назначения (inter-area and external destination). Если данное требование не выполняется, весь трафик, предназначенный для зон, которые не присоединены к ABR или находятся за пределами

домена OSPF, отбрасывается. Для разрешения данной ситуации существует альтернативная реализация (RFC 3509).

Пример

В данном примере показано, как включить альтернативную реализацию OSPF для ABR.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#compatible rfc3509
Switch(config-router)#
```

83.10 default-information originate

Данная команда используется для анонсирования маршрута по умолчанию в домене маршрутизации OSPF. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

default-information originate [always] [metric METRIC-VALUE]
no default-information originate [always] [metric]

Параметры

always	(Опционально.) Укажите, чтобы маршрут по умолчанию генерировался всегда, независимо от того, существует ли данный маршрут в таблице маршрутизации.
metric METRIC-VALUE	(Опционально.) Укажите стоимость, ассоциированную с генерированным маршрутом по умолчанию. Если параметр не указан, значение метрики по умолчанию равно 1. Диапазон значений: от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду на ASBR, чтобы настроить процесс маршрутизации для анонсирования маршрута по умолчанию (network 0.0.0.0) в домене маршрутизации. Если указан параметр **always**, маршрут по умолчанию генерируется всегда. Если параметр **always** не указан, маршрут по умолчанию генерируется, только когда он существует в таблице маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как анонсировать маршрут по умолчанию, который может отсутствовать в системе.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#default-information originate always
Switch(config-router)#
```

83.11 default-metric

Данная команда используется, чтобы настроить значение метрики по умолчанию для протокола маршрутизации. Для удаления настроек метрики по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

default-metric *METRIC-VALUE*
no default-metric

Параметры

<i>METRIC-VALUE</i>	Укажите значение метрики по умолчанию для перераспределяемых маршрутов. Диапазон значений: от 1 до 16777214.
---------------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 20.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда **default-metric** применяется вместе с командой **redistribute**, чтобы настроить значение метрики по умолчанию текущего протокола маршрутизации для перераспределяемых маршрутов, метрика которых не указана.

При назначении метрики по умолчанию действуют следующие правила приоритета: **set metric VALUE** в командах Route Map > **redistribute PROTOCOL metric METRIC-VALUE** > **default-metric METRIC-VALUE**.

Пример

В данном примере показано, как настроить перераспределение маршрутов, полученных из RIP, в домен OSPF на маршрутизаторе. Указанное значение метрики OSPF при анонсировании всех перераспределяемых маршрутов – 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 того, чтобы настроить расстояние (distance) для определенных маршрутов OSPF. Для отмены назначения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
distance ospf {intra-area | inter-area | external-1 | external-2} DISTANCE  
no distance ospf
```

Параметры

intra-area	Укажите расстояние для маршрутов OSPF intra-area.
inter-area	Укажите расстояние для маршрутов OSPF inter-area.
external-1	Укажите расстояние для внешних (external) маршрутов OSPF типа 5 и 7 с метрикой типа 1.
external-2	Укажите расстояние для внешних (external) маршрутов OSPF типа 5 и 7 с метрикой типа 2.
DISTANCE	Укажите административное расстояние (administrative distance). Диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

Параметр **intra-area** по умолчанию – 80.

Параметр **inter-area** по умолчанию – 90.

Параметр **external-1** по умолчанию – 110.

Параметр **external-2** по умолчанию – 115.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить административное расстояние (administrative distance) для определенных маршрутов OSPF. Команда **distance ospf** действует как команда **distance**, которая определяет, какие маршруты будут установлены в таблице маршрутизации.

Как правило, чем выше значение, тем ниже рейтинг надежности.

Пример

В данном примере показано, как настроить расстояние (distance) для внешних (external) маршрутов с метрикой типа 1. Указанное значение – 50.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#router ospf  
Switch(config-router)#distance ospf external-1 50  
Switch(config-router)#
```

83.13 graceful-restart helper

Данная команда используется для того, чтобы включить механизм плавного перезапуска OSPF (Graceful Restart) в режиме Helper Mode для локальной политики. Чтобы отключить данную функцию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
graceful-restart helper [only-reload | only-upgrade | max-grace-period SECONDS]  
no graceful-restart helper
```

Параметры

only-reload	(Опционально.) Укажите, чтобы механизм OSPF Graceful Restart и режим Helper Mode были включены только для перезагрузки.
only-upgrade	(Опционально.) Укажите, чтобы механизм OSPF Graceful Restart и режим Helper Mode были включены только для обновлений.
max-grace-period SECONDS	(Опционально.) Укажите максимальный период плавного перезапуска (Graceful Restart). Диапазон значений: от 1 до 1800.

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 механизм плавного перезапуска OSPF (Graceful Restart) в режиме Helper Mode для локальной политики. При взаимодействии маршрутизаторов механизм Graceful Restart будет включен для всех устройств.

Пример

В данном примере показано, как включить механизм плавного перезапуска OSPF (Graceful Restart) в режиме Helper Mode для локальной политики только для обновлений. Настроенный максимальный период плавного перезапуска – 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 тупикового узла (stub host), принадлежащего определенной зоне. Для удаления настроек записи узла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

host IP-ADDRESS area AREA-ID [cost COST]

no host IP-ADDRESS area AREA-ID

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес узла.
<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны, которая содержит запись тупикового (stub host) узла. ID задается в виде десятичного значения или IP-адреса.
cost <i>COST</i>	(Опционально.) Укажите стоимость записи тупикового (stub host) узла. Диапазон значений: от 1 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию узел не настроен.

Стоимость по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор анонсирует указанные маршруты узла в качестве LSA маршрутизатора для тупикового канала (stub link).

Пример

В данном примере показано, как настроить тупиковый узел 172.16.10.100 в зоне 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

Данная команда используется для настройки аутентификации для OSPF. Для отключения аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip ospf authentication [message-digest]

no ip ospf authentication

Параметры

message-digest	(Опционально.)	Укажите, чтобы использовать аутентификацию message digest (дайджест сообщений).
-----------------------	----------------	---

По умолчанию

По умолчанию аутентификация не применена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если использование ключа аутентификации указано, но ключ не настроен, используется ключ NULL. Если указан параметр **message-digest**, но ключ digest не настроен, используется ключ NULL с Key ID 0.

Пример

В данном примере показано, как включить аутентификацию message digest 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 того, чтобы указать пароль для аутентификации с соседними маршрутизаторами OSPF. Для удаления пароля аутентификации OSPF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip ospf authentication-key *PASSWORD*

no ip ospf authentication-key

Параметры

<i>PASSWORD</i>	Укажите пароль для аутентификации. Максимальное количество байтов – 8. Пробелы в строке недопустимы.
-----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать пароль (ключ), который будет внедрен в заголовок OSPF при отправке пакетов протокола маршрутизации. Пароли разных интерфейсов в каждой сети не должны совпадать. Для обмена данными маршрутизации OSPF маршрутизаторы в одной сети и домене должны использовать один пароль.

Пример

В данном примере показано, как указать ключ аутентификации на интерфейсе VLAN. Настроенный ключ – test.

```
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

Данная команда используется для указания стоимости отправки пакетов на интерфейсе. Для отмены назначения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip ospf cost COST

no ip ospf cost

Параметры

<i>COST</i>	Укажите значение метрики состояния канала (link-state). Диапазон значений: от 1 до 65535.
-------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Стоимость интерфейса обозначает издержки отправки пакетов через интерфейс. Указанная стоимость анонсируется в качестве стоимости канала в объявлениях о состоянии каналов (link advertisement) маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как указать стоимость на VLAN-интерфейсе 1. Установленное значение – 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf cost 10
Switch(config-if)#
```

83.18 ip ospf dead-interval

Данная команда используется для установки интервала, по истечении которого соседнее устройство будет считаться недоступным, если не было получено ни одного пакета hello. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ospf dead-interval SECONDS
no ip ospf dead-interval
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал, по истечении которого соседнее устройство будет считаться недоступным, если не было получено ни одного пакета hello. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 40 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Интервал dead – это период времени, в течение которого маршрутизатор ожидает пакеты OSPF hello от соседних устройств, которые при отсутствии пакетов будут считаться недоступными. Данный интервал анонсируется в пакетах hello. Значение должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов в одной сети. Чем меньше значение интервала dead, тем быстрее будут обнаружены изменения в топологии, но при этом будет увеличен маршрутный трафик.

Пример

В данном примере показано, как установить значение интервала dead на интерфейсе VLAN 1. Настроенное значение – 10 секунд.

```
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. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ospf hello-interval SECONDS
no ip ospf hello-interval
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между пакетами hello. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Значение интервала hello анонсируется в пакетах hello и должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов в одной сети. Чем меньше значение интервала hello, тем быстрее будут обнаружены изменения в топологии, но при этом будет увеличен маршрутный трафик.

Пример

В данном примере показано, как указать значение интервала hello на интерфейсе VLAN 1. Настроенное значение – 3 секунды.

```
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

Данная команда используется, чтобы настроить ключ MD5 для аутентификации OSPF MD5. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ospf message-digest-key KEY-ID md5 KEY
no ip ospf message-digest-key KEY-ID
```

Параметры

<i>KEY-ID</i>	Укажите ID ключа. Диапазон значений: от 1 до 255.
<i>KEY</i>	Укажите ключ OSPF MD5 message digest. Максимальное количество символов – 16.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Для аутентификации OSPF-сообщений может применяться пароль или режим MD5 Digest Mode. Используйте данную команду, чтобы настроить ключ message digest для режима MD5 Digest Mode.

В режиме MD5 Digest Mode отправитель OSPF-сообщений определяет message digest на основе ключа message digest для TX-сообщений. Message digest и ID ключа будут закодированы в пакете. Получатель пакета сверяет digest в сообщении с digest, определенным на основе локально настроенного ключа message digest, который соответствует тому же ID ключа.

Все соседние маршрутизаторы на одном интерфейсе при обмене OSPF-пакетами должны использовать одинаковый ID ключа, настроенный с помощью одной ключевой строки.

В режиме MD5 Digest Mode при изменении ключа текущий обмен сообщениями не прерывается. Если при обмене OSPF-пакетами с соседним маршрутизатором используемый ключ был изменен на новый, пакеты будут дублированы и отправлены и на старый, и на новый ключ. Пакеты будут дублироваться до тех пор, пока все маршрутизаторы в сети не изучат новый ключ. После отправки пакетов необходимо удалить старый ключ для прекращения взаимодействия с маршрутизатором, использующим старый ключ.

Пример

В данном примере показано, как настроить новый ключ с паролем «yourpass» на VLAN-интерфейсе 1. Настроенный новый ключ – 10.

```
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

Данная команда используется для настройки типа сети OSPF. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip ospf network {broadcast | point-to-point}

no ip ospf network

Параметры

broadcast	Укажите тип сети broadcast (широковещательная сеть).
point-to-point	Укажите тип сети point-to-point (сеть «точка-точка»).

По умолчанию

Тип сети по умолчанию – broadcast.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы изменить тип сети OSPF на интерфейсе. При указании широковещательной сети (broadcast) из всех подключенных маршрутизаторов только назначенный маршрутизатор и резервный назначенный маршрутизатор становятся соседними устройствами (adjacent neighbor). При указании сети «точка-точка» (point-to-point) только два маршрутизатора становятся adjacent neighbor, если между ними установлено соединение.

Пример

В данном примере показано, как настроить тип сети OSPF на VLAN-интерфейсе 1. Установленный тип сети – «точка-точка».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf network point-to-point
Switch(config-if)#
```

83.22 ip ospf priority

Данная команда используется для установки приоритета, согласно которому определяется назначенный маршрутизатор (Designated Router, DR) в сети. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip ospf priority *PRIORITY*

no ip ospf priority

Параметры

<i>PRIORITY</i>	Укажите значение приоритета маршрутизатора в диапазоне от 0 до 255.
-----------------	---

По умолчанию

Приоритет маршрутизатора по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

OSPF-маршрутизатор определяет назначенный маршрутизатор (Designated Router, DR) для сети со множественным доступом.

Данная команда предназначена для установки приоритета, согласно которому определяется назначенный маршрутизатор (Designated Router, DR) в сети. В качестве DR назначается маршрутизатор с наиболее высоким значением приоритета. Если приоритеты совпадают, назначается маршрутизатор с более высоким значением Router ID.

Назначенными (designated) или резервными назначенными (backup designated) могут стать только маршрутизаторы с ненулевым значением приоритета.

Пример

В данном примере показано, как установить значение приоритета OSPF на интерфейсе VLAN 1. Настроенное значение – 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ip ospf priority 3
Switch(config-if)#
```

83.23 ip ospf bfd

Данная команда используется для включения Bidirectional Forwarding Detection (BFD) на интерфейсе. Для отключения BFD на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ospf bfd
no ip ospf bfd
```

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 настроить состояние BFD на интерфейсе. Если BFD включен, на интерфейсе будут совершены попытки установить BFD-сессии с соседними устройствами OSPF. При завершении BFD-сессии соответствующее установленное соседство OSPF (neighbor adjacency) будет удалено немедленно.

Пример

В данном 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 syslog-сообщений при обнаружении/разрыве соединения с соседними устройствами OSPF. Для отключения данной опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

log-adjacency-changes [detail]

no log-adjacency-changes [detail]

Параметры

detail	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить более подробную информацию в syslog-сообщениях.
---------------	--

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 или отключить отставку syslog-сообщений при обнаружении/разрыве соединения с соседними устройствами OSPF. Если параметр **detail** не указан, в syslog-сообщениях отображается информация только об обнаружении/разрыве соединения с соседним устройством OSPF.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку syslog-сообщений при изменении состояния соседних устройств OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#log-adjacency-changes detail
Switch(config-router)#
```

83.25 network area

Данная команда используется для включения маршрутизации OSPF с указанием ID зоны и IP-адресов, которые соответствуют или принадлежат определенному сетевому адресу. Для удаления конфигурации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
network NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK area AREA-ID  
no network NETWORK-PREFIX NETWORK-MASK area AREA-ID
```

Параметры

<i>NETWORK-PREFIX</i>	Укажите префикс подсети.
<i>NETWORK-MASK</i>	Укажите маску подсети.
<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны для создания в виде десятичного значения или IP-адреса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для включения маршрутизации OSPF с указанием ID зоны на интерфейсах. На интерфейсе, который соответствует указанному сетевому адресу, должен быть включен OSPF.

Пример

В данном примере показано, как включить OSPF на интерфейсе в зоне 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, ассоциированных с зоной.

```
no area AREA-ID
```

Параметры

<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны в виде десятичного значения или IP-адреса.
----------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для удаления настроек, ассоциированных с зоной.

Пример

В данном примере показано, как удалить зону 3 и все ассоциированные с ней настройки.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#no area 3
Switch(config-router)#
```

83.27 passive-interface

Данная команда используется для включения пассивного режима на интерфейсе. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
passive-interface {default | INTERFACE-ID}
no passive-interface {default | INTERFACE-ID}
```

Параметры

default	Укажите, чтобы включить пассивный режим на всех интерфейсах.
INTERFACE-ID	Укажите ID интерфейса, на котором необходимо включить пассивный режим.

По умолчанию

По умолчанию пассивный режим не включен ни на одном настроенном интерфейсе.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

На интерфейсе в пассивном режиме не принимаются и не отправляются пакеты обновлений маршрутизации OSPF.

Пример

В данном примере показано, как включить пассивный режим на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#passive-interface vlan1
Switch(config-router)#
```

83.28 redistribute

Данная команда используется для перераспределения маршрутов из одного домена маршрутизации в другой. Чтобы отключить перераспределение, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
redistribute PROTOCOL [metric METRIC-VALUE] [metric-type TYPE-VALUE] [route-map MAP-NAME]
```

```
no redistribute PROTOCOL [metric] [metric-type] [route-map]
```

Параметры

<i>PROTOCOL</i>	Укажите исходный протокол, из которого необходимо перераспределить маршруты. Доступны следующие ключевые слова: isis (только в режиме EI) , bgp (только в режиме EI) , connected , static или rip .
metric <i>METRIC-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите значение метрики для перераспределяемых маршрутов. Диапазон значений: от 1 до 16777214.
metric-type <i>TYPE-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите тип метрики для внешних (external) маршрутов, перераспределяемых в домен маршрутизации OSPF. Доступны следующие два значения: 1: укажите, чтобы использовать внешнюю метрику типа 1. 2: укажите, чтобы использовать внешнюю метрику типа 2.
route-map <i>MAP-NAME</i>	(Опционально.) Укажите карту маршрута для фильтрации импортированных маршрутов из указанного исходного протокола маршрутизации.

По умолчанию

По умолчанию перераспределение маршрутов отключено.

По умолчанию для внешних (external) маршрутов используется метрика типа 2.

По умолчанию карта маршрута настроена для перераспределения всех маршрутов.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12, 15.

Использование команды

Внешние (external) маршруты могут быть перераспределены в обычные зоны (normal area) как внешние маршруты типа 5, а также могут быть перераспределены в тупиковые зоны (stub area) NSSA как внешние маршруты типа 7 при помощи ASBR.

Внешние маршруты могут быть типа 1 и типа 2. Метрика перераспределяемого внешнего маршрута типа 1 представлена внутренней метрикой. Метрика перераспределяемого внешнего маршрута типа 2 представлена внешней метрикой. Внутренней метрикой считается стоимость от начала маршрута до перераспределяемого маршрута с учетом анонсированной стоимости до места назначения. Внешняя метрика предусматривает только анонсированную метрику до места назначения.

Команда **redistribute** или **default-information originate** применяется только на ASBR.

Если метрика не указана, значение метрики устанавливается командой **default metric**. Если метрика в команде **default metric** не указана, в качестве метрики маршрутов, перераспределяемых из других протоколов, будет установлено значение 20. Исключением считается BGP, для которого в качестве метрики устанавливается значение 1.

Пример

В данном примере показан процесс перераспределения маршрутов BGP в домен OSPF.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#redistribute bgp metric 100
Switch(config-router)#
```

83.29 router ospf

Данная команда используется для настройки процесса маршрутизации OSPF. Чтобы удалить процесс маршрутизации OSPF, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
router ospf [vrf VRF-NAME]
no router ospf [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

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 параметры для OSPF.

Пример

В данном примере показано, как включить OSPF и войти в режим Router Configuration Mode.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#
```

83.30 router-id

Данная команда используется для того, чтобы указать ID маршрутизатора для процесса OSPF. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
router-id ROUTER-ID
no router-id
```

Параметры

<i>ROUTER-ID</i>	Укажите ID маршрутизатора в виде IPv4-адреса.
------------------	---

По умолчанию

По умолчанию ID маршрутизатора назначается автоматически.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

ID маршрутизатора – это 32-битное число, назначаемое каждому маршрутизатору, на котором включен OSPF. Данное число является уникальным идентификатором для маршрутизатора в автономной системе. На каждом маршрутизаторе должен быть указан уникальный Router ID.

Пример

В данном примере показано, как указать ID маршрутизатора. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для отображения общей информации о процессе маршрутизации OSPF.

show ip ospf [vrf VRF-NAME]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить общую информацию о протоколе OSPF.

Пример

В данном 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 SPF's 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

Данная команда используется для отображения сводной информации базы данных OSPF.

show ip ospf [vrf VRF-NAME] database

Параметры

vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
----------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить сводную информацию базы данных OSPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить сводную информацию базы данных 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

Данная команда используется для отображения всех LSA, генерируемых анонсирующим маршрутизатором (Advertising Router).

show ip ospf [vrf VRF-NAME] database adv-router ROUTER-ID

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
ROUTER-ID	Укажите Router ID в виде IPv4-адреса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить все LSA, генерируемые анонсирующим маршрутизатором (Advertising Router).

Пример

В данном примере показано, как отобразить все LSA, генерируемые анонсирующим маршрутизатором (Advertising Router).


```
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 суммарных (summary) LSA маршрутизатора Autonomous System Boundary Router (ASBR).

```
show ip ospf [vrf VRF-NAME] database asbr-summary [LINK-STATE-ID | self-originate
| adv-router IP-ADDRESS]
```

Параметры

vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
<i>LINK-STATE-ID</i>	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все summary LSA определенного маршрутизатора ASBR.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (Advertising Router).

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 суммарных (summary) LSA маршрутизатора ASBR.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о суммарных (summary) LSA маршрутизатора 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 (external) LSA.

```
show ip ospf [vrf VRF-NAME] database external [LINK-STATE-ID | self-originate | adv-router IP-ADDRESS]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
LINK-STATE-ID	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все внешние (external) LSA определенного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (advertise router).

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 внешних (external) LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о внешних (external) 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

Данная команда используется для отображения информации о сетевых (network) LSA.

show ip ospf [vrf VRF-NAME] database network [LINK-STATE-ID | self-originate | adv-router IP-ADDRESS]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

<i>LINK-STATE-ID</i>	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все сетевые (network) LSA определенного маршрутизатора.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (advertise router).

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 сетевых (network) LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о сетевых (network) 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

Данная команда используется для отображения информации об NSSA-external LSA.

```
show ip ospf [vrf VRF-NAME] database nssa-external [LINK-STATE-ID | self-originate |  
adv-router IP-ADDRESS]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
LINK-STATE-ID	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все NSSA-external LSA определенного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (advertise router).

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 NSSA-external LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об NSSA-external 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

Данная команда используется для отображения LSA, сгенерированных локальным маршрутизатором.

show ip ospf [vrf VRF-NAME] database self-originate

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить LSA, сгенерированные локальным маршрутизатором.

Пример

В данном 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 об LSA маршрутизатора (router LSA).

```
show ip ospf [vrf VRF-NAME] database router [LINK-STATE-ID | self-originate | adv-  
router IP-ADDRESS]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
LINK-STATE-ID	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все router LSA определенного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (advertise router).

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 LSA маршрутизатора (router LSA).

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об LSA маршрутизатора (router LSA).

```
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

Данная команда используется для отображения информации об LSA в тупиковой зоне (Stub Area) и зоне NSSA.

```
show ip ospf [vrf VRF-NAME] database stub [LINK-STATE-ID | self-originate | adv-  
router IP-ADDRESS]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
LINK-STATE-ID	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все LSA определенного маршрутизатора в тупиковой зоне (Stub Area) и зоне NSSA.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (advertise router).

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 LSA в тупиковой зоне (Stub Area) и зоне NSSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об LSA в тупиковой зоне (Stub Area) и зоне 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

Данная команда используется для отображения информации о суммарных (summary) LSA.

```
show ip ospf [vrf VRF-NAME] database summary [LINK-STATE-ID | self-originate |  
adv-router IP-ADDRESS]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
LINK-STATE-ID	(Опционально.) Укажите link state ID в виде IP-адреса.
self-originate	(Опционально.) Укажите self-originate link state.
adv-router	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все суммарные (summary) LSA определенного маршрутизатора.
IP-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IP-адрес анонсирующего маршрутизатора (advertise router).

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 суммарных (summary) LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о суммарных (summary) 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

Данная команда используется для отображения информации об OSPF на интерфейсе.

```
show ip ospf interface [INTERFACE-ID] [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме 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 об OSPF на интерфейсе. Если интерфейс не указан, будет отображена информация об OSPF на всех интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об OSPF на интерфейсе.

```
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

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах OSPF.

```
show ip ospf neighbor [interface INTERFACE-ID | NEIGHBOR-ID] [detail] [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите уникальный идентификатор процесса маршрутизации OSPF. Идентификатор используется и назначается локально. Диапазон значений: от 1 до 65535.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения.
<i>NEIGHBOR-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID соседнего устройства.
detail	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о соседних устройствах.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме 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 соседних устройствах OSPF. Если интерфейс не указан, будет отображена информация о соседних устройствах OSPF на всех интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию о соседних устройствах 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

Данная команда используется для отображения информации о виртуальных каналах (virtual link).

show ip ospf virtual-links [vrf VRF-NAME]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме 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 виртуальных каналах (virtual link).

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о виртуальных каналах (virtual link).

```
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 ODT0H0M9S
  Adjacency state Full
Current Authentication Type: none

Total Entries: 1
Switch#
```

83.45 debug ip ospf

Данная команда используется для включения функции отладки OSPF. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf
no debug ip ospf
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки OSPF отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки OSPF. Перед применением данной команды убедитесь, что функция отладки включена глобально.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки OSPF.

```
Switch#debug ip ospf  
Switch#
```

83.46 debug ip ospf neighbor

Данная команда используется для включения функции отладки соседних устройств OSPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf neighbor  
no debug ip ospf neighbor
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки соседних устройств OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки соседних устройств OSPF на коммутаторе. Если при включенной функции статус соседнего устройства изменится или произойдет какое-то другое событие, которое касается изменения статуса соседнего устройства, то отобразится информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки соседних устройств OSPF на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки OSPF на интерфейсе коммутатора. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug ip ospf interface
no debug ip ospf interface

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки OSPF на интерфейсе коммутатора отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки OSPF на интерфейсе коммутатора. Если при включенной функции на интерфейсе изменится статус OSPF или произойдет какое-то другое событие, которое касается изменения статуса интерфейса, то отобразится информация об отладке. Информация об отладке также отображается при назначении DR.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки OSPF на интерфейсе коммутатора.

```
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

Данная команда используется для включения отправки syslog-сообщений OSPF на маршрутизаторе. Для отключения отправки syslog-сообщений OSPF на маршрутизаторе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf log  
no debug ip ospf log
```

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 отработку syslog-сообщений OSPF на маршрутизаторе.

Пример

В данном примере показано, как включить отработку syslog-сообщений OSPF на маршрутизаторе.

```
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 функции отладки OSPF при возникновении LSA на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf lsa-originating  
no debug ip ospf lsa-originating
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки OSPF при возникновении LSA на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки OSPF при возникновении LSA на коммутаторе. Когда функция включена и возникло хотя бы одно LSA, отобразится информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки OSPF при возникновении LSA на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки OSPF при лавинном распространении LSA на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf lsa-flooding
no debug ip ospf lsa-flooding
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки OSPF при лавинном распространении LSA на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки OSPF при лавинном распространении LSA на коммутаторе. Когда функция включена и хотя бы одно LSA получено, добавлено в локальную базу данных или перенаправлено на соседний маршрутизатор, отображается информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки OSPF при лавинном распространении LSA на коммутаторе.

```
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 функции отладки при получении пакетов OSPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug ip ospf packet-receiving
no debug ip ospf packet-receiving

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки при получении пакетов OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки при получении пакетов OSPF на коммутаторе. Когда функция включена и получено хотя бы одно сообщение протокола OSPF, отображается информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки при получении пакетов OSPF на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки при отправке пакетов OSPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug ip ospf packet-transmitting
no debug ip ospf packet-transmitting

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки при отправке пакетов OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки при отправке пакетов OSPF на коммутаторе. Когда функция включена и отправлено хотя бы одно сообщение протокола OSPF, отображается информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки при отправке пакетов OSPF на коммутаторе.

```
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 функции отладки OSPF при расчете SPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf spf
no debug ip ospf spf
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки OSPF при расчете SPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки OSPF при расчете SPF на коммутаторе. Когда функция включена и производится расчет SPF, отображается информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки OSPF при расчете SPF на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки таймера OSPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug ip ospf timer
no debug ip ospf timer

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки таймера OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки таймера OSPF на коммутаторе. Когда функция включена и происходит событие, которое касается таймера OSPF, отображается информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки таймера OSPF на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки виртуального канала OSPF (virtual link) на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf virtual-link  
no debug ip ospf virtual-link
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки виртуального канала OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки виртуального канала OSPF (virtual link) на коммутаторе. Когда произойдет событие, которое касается виртуального канала OSPF, будет отображена информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки виртуального канала OSPF (virtual link) на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки маршрутов OSPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf route  
no debug ip ospf route
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки маршрутов OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки маршрутов OSPF на коммутаторе. Когда при включенной функции будет добавлен, обновлен или удален хотя бы один маршрут, то отобразится информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки маршрутов OSPF на коммутаторе.

```
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

Данная команда используется для включения функции отладки при перераспределении OSPF на коммутаторе. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
debug ip ospf redistribution
no debug ip ospf redistribution
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию функция отладки при перераспределении OSPF на коммутаторе отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить функцию отладки при перераспределении OSPF на коммутаторе. Если при включенной функции один маршрут был перераспределен в OSPF из другого протокола или больше не перераспределяется в OSPF, то будет отображена информация об отладке.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки при перераспределении OSPF на коммутаторе.

```
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.) Укажите, чтобы отобразить счетчик OSPF-пакетов.
neighbor	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить счетчик соседних устройств OSPF.
spf	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить счетчик событий OSPF SPF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить информацию о статистике OSPF-пакетов, соседних устройств OSPF или расчетов SPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все счетчики 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.) Укажите, чтобы сбросить счетчик OSPF-пакетов.
neighbor	(Опционально.) Укажите, чтобы сбросить счетчик соседних устройств OSPF.
spf	(Опционально.) Укажите, чтобы сбросить счетчик событий OSPF SPF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы сбросить счетчики статистики OSPF. После сброса значение указанных счетчиков будет изменено на 0.

Пример

В данном примере показано, как сбросить все счетчики статистики OSPF.

```
Switch#debug ip ospf clear counter
Switch#
```

83.60 debug ip ospf show database

Данная команда используется для отображения подробной информации об OSPF LSDB.

```
debug ip ospf show database {rt-link | net-link | summary-link | external-link | type7-link} [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

rt-link	Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об LSA маршрутизатора (router LSA).
net-link	Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о сетевых (network) LSA.
summary-link	Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о суммарных (summary) LSA.
external-link	Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об AS external LSA.
type7-link	Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об LSA типа 7.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить подробную информацию об OSPF LSDB.

Пример

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию об LSA маршрутизатора (router LSA).

```
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
.... 01 = E: ExternalRoutingCapability
.... 00.. = MC: NOT Multicast Capable
.... 0... = N/P: NSSA Bit
...0 .... = EA: Not Support Rev And Fwd EA_LSA
..0. .... = DC: Not Support Handling Of Demand Circuits
.0.. .... = 0: 0 Bit Isn't Set
0... .... = 7 Bit Isn't Set
LS Sequence Number: 0x80000001
Length: 36
Flags: 0x0
.... 0 = B: NO Area Border Router
.... 00 = E: NO AS Boundary Router
.... 00.. = 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  Txttime: 0  Orgage: 0
Current Time: 10

Switch#
```

83.61 debug ip ospf show request-list

Данная команда используется для отображения текущей информации об LSA внутреннего списка запросов OSPF.

```
debug ip ospf show request-list [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить информацию об LSA, которую OSPF запрашивает у соседних устройств.

Пример

В данном 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.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить информацию о внешних (external) маршрутах, импортированных в OSPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить внешние (external) 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 суммарного (summary) списка OSPF.

```
debug ip ospf show summary-list [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF. Максимальное количество символов – 12. (Только в режиме EI.)
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить информацию о суммированном маршруте.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о суммированном маршруте.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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 Version 3 (OSPFv3)

84.1 area default-cost

Данная команда используется, чтобы установить стоимость по умолчанию (summary-default cost) тупиковой зоны (Stub Area). Для отключения этой функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
area AREA-ID default-cost COST
no area AREA-ID default-cost
```

Параметры

<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны в виде адреса IPv4.
<i>COST</i>	Укажите метрику или стоимость для маршрута, которую OSPF будет использовать для вычисления кратчайшего пути к адресу назначения. Диапазон значений: от 0 до 65535.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется только на пограничном маршрутизаторе (ABR), подключенном к тупиковой зоне (Stub Area). На всех маршрутизаторах и серверах доступа, подключенных к тупиковой зоне, зона должна быть сконфигурирована командой **area stub** как тупиковая. Используйте команду **area default-cost** только на ABR, подключенном к тупиковой зоне. Команда **area default-cost** задает метрику для маршрута по умолчанию, генерируемого ABR в тупиковую зону.

Пример

В данном примере показано, как назначить стоимость по умолчанию для тупиковой зоны 1. Установленное значение – 10.

```
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

Данная команда используется для объединения и суммирования маршрутов на границе зоны. Для отключения этой функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
area AREA-ID range IPv6-PREFIX/PREFIX-LENGTH [advertise | not-advertise]  
no area AREA-ID range IPv6-PREFIX/PREFIX-LENGTH
```

Параметры

<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны, маршруты которой необходимо объединить. ID задается в виде адреса IPv4.
<i>IPv6-PREFIX</i>	Укажите префикс IPv6.
<i>PREFIX-LENGTH</i>	Укажите длину префикса IPv6.
advertise	(Опционально.) Укажите, чтобы анонсировать inter-area prefix LSA для заданного диапазона адресов.
not-advertise	(Опционально.) Укажите, чтобы отключить анонсирование inter-area prefix LSA. Маршруты, входящие в состав объединенного, по-прежнему скрыты за ним.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется только на ABR для объединения и суммирования маршрутов на границе зоны. Полученный в результате единый суммарный маршрут анонсируется ABR в другие зоны. Маршрутная информация уплотняется на границах зоны. Единый маршрут, находящийся за пределами указанной зоны, анонсируется для каждого диапазона адресов.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать один суммарный маршрут, который будет анонсироваться ABR в другие зоны для префикса IPv6 2001:0DB8:0:1::/64 и для Router ID 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

Данная команда используется для назначения зоны в качестве тупиковой зоны (Stub Area). Для отключения этой функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

area AREA-ID stub [no-summary]

no area AREA-ID stub [no-summary]

Параметры

AREA-ID	Укажите ID зоны в виде IPv4-адреса.
no-summary	(Опционально.) Укажите, чтобы отключить отправку inter-area prefix LSA в тупиковую зону (Stub Area).

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При использовании команды **no area AREA-ID stub** будут удалены все настройки, связанные с назначенной тупиковой зоной (Stub Area). Зона становится нормальной зоной (Normal Area). Команда применяется на всех маршрутизаторах в тупиковой зоне.

Используйте параметр **no-summary**, чтобы назначить тупиковую зону в качестве Total Stubby Area. Маршрутизаторам в данной зоне не требуется изучение маршрутов inter-area, за исключением маршрута по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как настроить маршрутизатор как тупиковый (stub), который анонсирует 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

Данная команда используется для настройки виртуального канала (virtual link) через немагистральную зону (Non-Backbone Area), которая физически отделена от магистральной зоны (Backbone Area). Чтобы удалить виртуальный канал или вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	Укажите ID зоны в виде IPv4-адреса.
ROUTER-ID	Укажите ID соседнего маршрутизатора канала. ID задается в виде IPv4-адреса.
hello-interval SECONDS	(Опционально.) Укажите интервал между пакетами hello, которые маршрутизатор отправляет на интерфейс. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
dead-interval SECONDS	(Опционально.) Укажите интервал, по истечении которого соседнее устройство считается недоступным, если за это время не было получено ни одного пакета. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
transmit-delay SECONDS	(Опционально.) Укажите интервал, по истечении которого маршрутизатор будет отправлять пакет. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
retransmit-interval SECONDS	(Опционально.) Укажите интервал, по истечении которого маршрутизатор будет повторно отправлять пакет. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
instance-id INSTANCE-ID	(Опционально.) Укажите ID экземпляра.

По умолчанию

Виртуальные каналы IPv6 OSPF по умолчанию не настроены.

hello-interval SECONDS: 10 секунд.

dead-interval SECONDS: 40 секунд.

transmit-delay SECONDS: 1 секунда.

retransmit-interval SECONDS: 5 секунд.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Все зоны в автономной системе IPv6 OSPF должны быть физически подключены к магистральной зоне (Area 0). В некоторых случаях, когда физическое подключение невозможно, используется виртуальный канал (virtual link) для подключения к магистральной зоне через немагистральную зону (Non-Backbone Area). Настройка виртуального канала

позволяет соединить две части разделенной магистрали через немагистральную зону. Зона, в которой настраивается виртуальный канал, называется транзитной. Транзитная зона (Transit Area) должна иметь полную маршрутную информацию. Нельзя назначить транзитную зону в качестве тупиковой зоны (Stub Area).

В IPv6 OSPF все немагистральные зоны должны быть подключены к магистральной. При прерывании соединения с магистралью подключение будет восстановлено с помощью виртуального канала. Возможна настройка виртуального канала между любыми двумя магистральными маршрутизаторами, у которых есть интерфейс в общей немагистральной зоне. Протокол считает, что эти два маршрутизатора объединены виртуальным каналом, как если бы между ними было установлено соединение типа «точка-точка». Для настройки сетевого подключения укажите ID транзитной зоны, а также ID соседнего маршрутизатора виртуального канала.

Значение интервала hello должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к общей сети. Чем меньше значение интервала hello, тем быстрее будут обнаружены изменения в топологии, но при этом будет увеличен маршрутный трафик.

Как и в случае с интервалом hello, значение интервала dead должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов и серверов доступа, подключенных к общей сети.

Интервал retransmit связан с ожидаемым временем задержки приема/передачи (Round-Trip Delay) между двумя маршрутизаторами в сети. Установите значение больше ожидаемого времени задержки приема/передачи, чтобы избежать ненужных повторных передач.

Интервал transmit-delay – это время, требуемое для передачи пакета обновления состояния канала (Link State Update, LSU) на интерфейс. Перед отправкой LSU увеличиваются на это значение. Установите интервал transmit-delay больше нуля. Учитывайте также задержку передачи и прохождения, установленную для интерфейса.

Для настройки виртуального канала в IPv6 OSPF используйте Router ID вместо адреса и IPv6-префикса удаленного маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как настроить виртуальный канал со значениями по умолчанию опциональных 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

Данная команда применяется для указания референсного значения пропускной способности (reference-bandwidth), используемого IPv6 OSPF при вычислении метрики для интерфейсов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

auto-cost reference-bandwidth MBPS

no auto-cost reference-bandwidth

Параметры

<i>MBPS</i>	Укажите пропускную способность в Мбит/с. Диапазон значений: от 1 до 4294967 Мбит/с.
-------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 100 Мбит/с.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда позволяет указать референсное значение пропускной способности (reference-bandwidth), используемое IPv6 OSPF при вычислении метрики для интерфейсов.

Пример

В данном примере показано, как указать значение auto-cost reference bandwidth. Установленное значение – 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

Данная команда используется для перезапуска OSPF на основе ID процесса маршрутизации OSPF.

clear ipv6 ospf [PROCESS-ID] process

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите внутренний ID процесса маршрутизации IPv6 OSPF. ID назначается локально в виде любого положительного числа. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF задается уникальное значение.
-------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

База данных OSPF удаляется, заполняется снова, а затем выполняется алгоритм SPF. Если параметры не указаны, удаляются все процессы OSPF.

Пример

В данном примере показано, как удалить все процессы OSPF.

```
Switch#clear ipv6 ospf process  
Switch#
```

84.7 default-metric

Данная команда используется для того, чтобы установить метрику по умолчанию для IPv6 OSPF. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
default-metric METRIC-VALUE  
no default-metric
```

Параметры

<i>METRIC-VALUE</i>	Укажите значение метрики по умолчанию. Значение должно быть от 1 до 16777214.
---------------------	---

По умолчанию

Значение метрики по умолчанию – 20.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда **default-metric** применяется вместе с командой **redistribute** для настройки общего значения метрики для всех перераспределяемых маршрутов текущего протокола маршрутизации. Несовместимое значение метрики при перераспределении маршрутов будет заменено настроенным значением метрики по умолчанию.

Пример

В данном примере показан процесс перераспределения маршрутов из IPv6 RIP. Все перераспределяемые маршруты анонсируются 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

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать расстояние (distance) для определенных маршрутов OSPF. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
distance ospf {external | inter-area | intra-area} DISTANCE
no distance ospf
```

Параметры

external	Укажите расстояние для внешних маршрутов OSPF.
inter-area	Укажите расстояние для маршрутов OSPF inter-area.
intra-area	Укажите расстояние для маршрутов OSPF intra-area.
DISTANCE	Укажите значение расстояния (distance) определенных маршрутов OSPF. Диапазон значений: от 1 до 254.

По умолчанию

По умолчанию значение расстояния (distance) для всех маршрутов OSPF – 110.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду **distance ospf**, чтобы настроить административное расстояние (administrative distance) для определенных маршрутов OSPF. Данная команда действует как команда **distance**, которая определяет, какие маршруты будут установлены в таблице маршрутизации.

Административное расстояние представляет собой число от 0 до 255. Чем выше это значение, тем ниже рейтинг надежности маршрута. Если для административного расстояния указано значение 255, источник маршрутной информации не является доверенным и должен игнорироваться.

Пример

В данном примере показано, как настроить расстояние (distance) для внешних маршрутов. Установленное значение – 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

Данная команда используется для настройки зоны процесса OSPF на интерфейсе. Чтобы отключить маршрутизацию OSPF для определенных интерфейсов, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 ospf *PROCESS-ID* **area** *AREA-ID* [**instance** *INSTANCE-ID*]

no ipv6 ospf *PROCESS-ID* **area** *AREA-ID* [**instance** *INSTANCE-ID*]

Параметры

<i>AREA-ID</i>	Укажите ID зоны в виде IPv4-адреса.
<i>PROCESS-ID</i>	Укажите ID процесса. ID используется локально и должен быть уникальным.
<i>INSTANCE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID экземпляра. Диапазон значений: от 0 до 2. Если не указано, значение по умолчанию – 0.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда предназначена для настройки зоны процесса OSPF на интерфейсе. Настройки данной команды применяются только на интерфейсе IPv6. Создаваемая зона первоначально является нормальной зоной (Normal Area). Тип зоны можно изменить с помощью команды **area stub**.

На интерфейсе может быть сконфигурирована только одна зона для одного процесса OSPF. Чтобы установить сессию, ID экземпляра (Instance ID) должен совпадать с Instance ID соседнего маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как создать зону 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

Данная команда используется для точного указания стоимости отправки пакета на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 ospf cost *COST*
no ipv6 ospf cost

Параметры

<i>COST</i>	Укажите значение метрики состояния канала (link-state). Значение задается в виде целого числа без знаков. Диапазон значений: от 1 до 65535.
-------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Установите метрику вручную с помощью команды **ipv6 ospf cost**. При использовании команды **auto-cost reference-bandwidth** стоимость канала связи (link cost) меняется до тех пор, пока не будет применена команда **ipv6 ospf cost**. Метрика состояния канала (link-state) анонсируется как стоимость канала в объявлениях о состоянии каналов (link advertisement) маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как указать стоимость интерфейса. Установленное значение – 65.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf cost 65
Switch(config-if)#
```

84.11 ipv6 ospf dead-interval

Данная команда используется для установки интервала, по истечении которого соседнее устройство будет считаться недоступным, если за это время не было получено ни одного пакета hello. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 ospf dead-interval SECONDS  
no ipv6 ospf dead-interval
```

Параметры

SECONDS	Укажите интервал в секундах, по истечении которого соседнее устройство будет считаться недоступным, если за это время не было получено ни одного пакета hello. Диапазон значений: от 1 до 65535 с.
---------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 40 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данный интервал анонсируется в пакетах hello. Значение должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов и серверов доступа в определенной сети.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал dead для IPv6 OSPF. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для указания интервала между пакетами hello, которые маршрутизатор отправляет на интерфейс. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 ospf hello-interval SECONDS  
no ipv6 ospf hello-interval
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между пакетами hello, которые маршрутизатор отправляет на интерфейс. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Значение, настроенное в данной команде, анонсируется в пакетах hello. Чем меньше значение интервала hello, тем быстрее будут обнаружены изменения в топологии, но при этом будет увеличен маршрутный трафик. Значение должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов и серверов доступа в определенной сети.

Пример

В данном примере показано, как указать интервал между пакетами hello. Установленное значение – 15 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf hello-interval 15
Switch(config-if)#
```

84.13 ipv6 ospf priority

Данная команда используется для установки приоритета, согласно которому определяется назначенный маршрутизатор (Designated Router, DR) в сети. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 ospf priority PRIORITY
no ipv6 ospf priority
```

Параметры

<i>PRIORITY</i>	Укажите значение приоритета маршрутизатора в диапазоне от 0 до 255.
-----------------	---

По умолчанию

Приоритет маршрутизатора по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда устанавливает приоритет, согласно которому определяется назначенный маршрутизатор (Designated Router, DR) OSPF в сети. Если два маршрутизатора пытаются стать DR, в качестве DR будет выбран маршрутизатор с более высоким приоритетом. Если у маршрутизаторов одинаковый приоритет, будет выбран маршрутизатор с более высоким значением Router ID.

Назначенными (designated) или резервными назначенными (backup designated) могут стать только маршрутизаторы с ненулевым значением приоритета. Приоритет настраивается только для сетей со множественным доступом (не «точка-точка»).

Пример

В данном примере показано, как установить приоритет маршрутизатора. Настроенное значение – 4.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 ospf priority 4
Switch(config-if)#
```

84.14 ipv6 ospf retransmit-interval

Данная команда используется, чтобы установить время повторной отправки LSA соседним устройствам на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 ospf retransmit-interval SECONDS
no ipv6 ospf retransmit-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время интервала, по истечении которого маршрутизатор будет повторно отправлять пакет. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Интервал по умолчанию – 5 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

После отправки LSA соседнему устройству маршрутизатор сохраняет пакет LSA до тех пор, пока не получит подтверждение. Если маршрутизатор не получает подтверждения в течение установленного времени (значение интервала retransmit), он повторно

отправляет LSA. Во избежание ненужных повторных отправок значение интервала retransmit должно быть больше, чем ожидаемое время задержки приема/передачи (Round-Trip Delay) между двумя маршрутизаторами.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал retransmit. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для того, чтобы задать время, требуемое для передачи пакета обновления состояния канала (LSU) на интерфейс. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 ospf transmit-delay SECONDS
no ipv6 ospf transmit-delay

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите время интервала, по истечении которого маршрутизатор будет повторно отправлять пакет. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Интервал по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

LSU должны иметь возраст, который перед отправкой увеличивается на значение, указанное в секундах. При настройке значения необходимо учитывать задержку передачи и прохождения пакетов, установленную для интерфейса.

Если задержка не добавляется перед отправкой по каналу, время прохождения LSA по каналу не учитывается. Данная настройка больше подходит для каналов с очень низкой скоростью.

Пример

В данном примере показано, как указать значение для задержки передачи. Установленное значение – 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

Данная команда используется для настройки процесса маршрутизации IPv6 OSPF и входа в режим Router Configuration Mode. Для удаления процесса маршрутизации IPv6 OSPF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 router ospf PROCESS-ID
no ipv6 router ospf PROCESS-ID
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	Укажите ID процесса маршрутизации IPv6 OSPF. ID назначается локально и должен быть уникальным. Диапазон значений: от 1 до 65535.
-------------------	--

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 параметры для IPv6 OSPF.

Пример

В данном примере показано, как указать ID для процесса маршрутизации IPv6 OSPF и войти в режим Router Configuration Mode. Установленный ID – 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#
```

84.17 no area

Данная команда используется для удаления определенной созданной зоны.

```
no area AREA-ID
```

Параметры

AREA-ID	Укажите ID зоны.
---------	------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для удаления указанной зоны OSPF и настройки ее параметров, таких как area default-cost, area range, area stub и area virtual-link.

Пример

В данном примере показано, как удалить зону 0.0.0.3 процесса OSPF 1.

```
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

Данная команда используется для включения пассивного режима на указанном сетевом интерфейсе или интерфейсах. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

passive-interface {default | INTERFACE-ID}
no passive-interface {default | INTERFACE-ID}

Параметры

default	Укажите, чтобы включить пассивный режим на всех интерфейсах.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса, на котором необходимо включить пассивный режим.

По умолчанию

По умолчанию пассивный режим не включен ни на одном настроенном интерфейсе.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

На интерфейсе в пассивном режиме не принимаются и не отправляются пакеты обновлений маршрутизации OSPF.

Пример

В данном примере показано, как включить пассивный режим на всех интерфейсах 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

Данная команда используется для перераспределения маршрутов из других доменов маршрутизации в IPv6 OSPF. Для отключения перераспределения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

redistribute *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*] [**metric-type** *TYPE-VALUE*]
no redistribute *PROTOCOL* [**metric**] [**metric-type**]

Параметры

<i>PROTOCOL</i>	Укажите исходный протокол, из которого необходимо перераспределить маршруты. Доступны следующие ключевые слова: connected , static , rip , bgp (EI Mode Only) или isis (EI Mode Only) .
metric <i>METRIC-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите значение метрики при перераспределении других процессов в IPv6 OSPF. Если значение метрики не указано, по умолчанию метрика равна 20.
metric-type <i>TYPE-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите тип метрики внешнего маршрута, перераспределяемого в домен маршрутизации IPv6 OSPF. Возможно одно из двух значений: 1: Указывает, что используется внешняя метрика IPv6 OSPF типа 1. 2: Указывает, что используется внешняя метрика IPv6 OSPF типа 2. Если тип метрики не указан, будет применена метрика типа 2.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Маршрутизатор, принимающий пакеты link-state с внутренней метрикой, будет считать стоимость маршрута до перераспределяющего маршрутизатора с учетом анонсированной стоимости до места назначения. Внешняя метрика предусматривает только анонсированную метрику до места назначения.

При использовании команды **redistribute** для перераспределения маршрутов в домен маршрутизации IPv6 OSPF маршрутизатор автоматически становится пограничным маршрутизатором автономной системы (ASBR). При этом ASBR не создает маршрут по умолчанию в домен маршрутизации IPv6 OSPF.

Если при перераспределении маршрутов в IPv6 OSPF из других протоколов метрика не указана, будет применена метрика по умолчанию, равная 20.

Маршруты, настроенные с использованием ключевых слов команды **redistribute**, не являются маршрутами, указанными командой **router configuration**.

Нельзя использовать команду **default-metric** для изменения метрики, используемой для анонсирования подключенных маршрутов.

Пример

В данном примере показан процесс перераспределения маршрутов в IPv6 OSPF с изучением префиксов через IPv6 RIP.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router ospf 1
Switch(config-rtr)#redistribute rip
Switch(config-rtr)#
```

84.20 router-id

Данная команда используется, чтобы указать ID маршрутизатора для процесса OSPF. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

router-id *ROUTER-ID*

no router-id

Параметры

<i>ROUTER-ID</i>	Укажите ID маршрутизатора в виде IPv4-адреса.
------------------	---

По умолчанию

По умолчанию ID маршрутизатора назначается автоматически.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

ID маршрутизатора – это 32-битное число, назначаемое каждому маршрутизатору, на котором включен OSPF. Данное число является уникальным идентификатором для маршрутизатора в автономной системе. На каждом маршрутизаторе должен быть указан уникальный Router ID для процессов IPv6 OSPF.

Пример

В данном примере показано, как указать ID маршрутизатора. Настроенное значение – 10.1.1.1.

```
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

Данная команда используется для отображения общей информации о процессах маршрутизации OSPF.

show ipv6 ospf [PROCESS-ID]

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса маршрутизации IPv6 OSPF. ID назначается локально в виде любого положительного числа. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF задается уникальное значение.
-------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Информация, отображаемая по команде **show ipv6 ospf**, полезна при отладке работы маршрутизации OSPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о процессах маршрутизации OSPF.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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

Данная команда используется, чтобы отобразить маршрутизаторы ABR и ASBR для экземпляра IPv6 OSPF.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] border-routers

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса IPv6 OSPF. ID назначается локально в виде любого положительного числа. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF задается уникальное значение.
-------------------	--

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 маршрутизаторах ABR и ASBR.

Пример

В данном примере показано, как отобразить ABR и ASBR 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 краткой информации о базе данных для OSPFv3.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] database

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
-------------------	--

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения краткой информации о базе данных для OSPFv3.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о базе 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
```

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```

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)

```

```
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, генерируемых анонсирующим маршрутизатором (Advertising Router)

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] database adv-router *ROUTER-ID* [*area AREA-ID*]

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
<i>ROUTER-ID</i>	Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID зоны указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения всех LSA, генерируемых анонсирующим маршрутизатором (Advertising Router).

Пример

В данном примере показано, как отобразить все LSA, рассылаемые анонсирующим маршрутизатором (Advertising Router) 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, связанных с определенной зоной.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database area AREA-ID
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
<i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID зоны указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения всех LSA, связанных с определенной зоной.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все LSA указанной зоны.

```
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: 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

      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 (external) LSA.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database external [adv-router ROUTER-ID | self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
adv-router <i>ROUTER-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
self-originate	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.
area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID зоны указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о внешних (external) LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о внешних (external) 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

Данная команда используется для отображения информации об inter-area prefix LSA.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database inter-area prefix [adv-router ROUTER-ID |  
self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
adv-router <i>ROUTER-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
self-originate	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.
area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID зоны указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об inter-area prefix LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об inter-area prefix 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

Данная команда используется для отображения информации об inter-area router LSA.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database inter-area router [adv-router ROUTER-ID |  
self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
<i>adv-router ROUTER-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
<i>self-originate</i>	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.
<i>area AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID зоны указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об inter-area router LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об inter-area router LSA.

```
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

Данная команда используется для отображения информации об LSA канала (link LSA).

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database link [adv-router ROUTER-ID | self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
adv-router <i>ROUTER-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
self-originate	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.
area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об LSA канала (link LSA).

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об LSA канала (link LSA).

```
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

Данная команда используется для отображения информации об LSA сети (network LSA).

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database network [adv-router ROUTER-ID | self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

PROCESS-ID	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
adv-router ROUTER-ID	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
self-originate	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.
area AREA-ID	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об LSA сети (network LSA).

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об LSA сети (network 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

Данная команда используется для отображения информации об intra-area-prefix LSA.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database prefix [adv-router ROUTER-ID | self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
<i>adv-router ROUTER-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
<i>self-originate</i>	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.

area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID указывается в виде адреса IPv4.
----------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об intra-area-prefix LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об intra-area-prefix 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

Данная команда используется для отображения информации об intra-area router LSA.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] database router [adv-router ROUTER-ID | self-originate] [area AREA-ID]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
-------------------	--

adv-router <i>ROUTER-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID маршрутизатора, LSA которого необходимо отобразить. ID указывается в виде адреса IPv4.
self-originate	(Опционально.) Укажите для отображения self-originate LSA только от локального маршрутизатора.
area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации об intra-area router LSA.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об intra-area router LSA.

```
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

Данная команда используется для отображения self-originated LSA от локального маршрутизатора.

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] database self-originate [area *AREA-ID*]

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
area <i>AREA-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения LSA определенной зоны. ID указывается в виде адреса IPv4.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения self-originated LSA от локального маршрутизатора.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о self-originated 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

Данная команда используется для отображения информации об интерфейсе, связанном с OSPF.

show ipv6 ospf [PROCESS-ID] interface [INTERFACE-ID]

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения информации об OSPF. Если ID интерфейса не указан, будет отображена информация об OSPF по всем интерфейсам.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для того, чтобы отобразить информацию об интерфейсе для OSPFv3. Если интерфейс не указан, будет отображена информация об OSPFv3 по всем интерфейсам.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах OSPF по интерфейсам.

```
show ipv6 ospf [PROCESS-ID] neighbor [INTERFACE-ID] [NEIGHBOR-ID] [detail]
```

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса. ID процесса назначается локально и должен быть уникальным.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса для отображения информации о соседних устройствах.
<i>NEIGHBOR-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID соседнего устройства. ID указывается в виде адреса IPv4.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о соседних устройствах.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о соседних устройствах OSPFv3. Если интерфейс не указан, будет отображена информация о соседних устройствах OSPFv3 по всем интерфейсам.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах OSPF по интерфейсам.

```
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

Данная команда используется для отображения параметров и текущего состояния виртуальных каналов OSPF (virtual link).

show ipv6 ospf [*PROCESS-ID*] virtual-links

Параметры

<i>PROCESS-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID процесса IPv6 OSPF. ID назначается локально в виде любого положительного числа. Для каждого процесса маршрутизации IPv6 OSPF назначается уникальное значение.
-------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Информация, отображаемая по команде **show ipv6 ospf virtual-links**, полезна при отладке работы маршрутизации OSPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить параметры и текущее состояние виртуальных каналов OSPF (virtual link).

```
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

Данная команда используется для обнуления счетчиков пакетов, включая входящий и исходящий трафик порта ЦПУ.

debug clear cpu counter

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы обнулить счетчики пакетов, включая входящий и исходящий трафик порта ЦПУ, а также чтобы рассчитать их повторно.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики пакетов ЦПУ.

```
Switch#debug clear cpu counter
Success
Switch#
```

85.2 debug dump packet_in_buffer

Данная команда используется для проверки полученных пакетов в буфере.

debug dump packet_in_buffer [len LENGTH] [count COUNT] [channel CHANNEL]

Параметры

len LENGTH	(Опционально.) Укажите длину буфера печати для каждого пакета в байтах. Диапазон значений: от 0 до 2048.
count COUNT	(Опционально.) Укажите счетчик пакетов для каждого канала. Диапазон значений: от 0 до 200.

channel CHANNEL	(Опционально.) Укажите канал, который необходимо отобразить. Диапазон значений: 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 полученных пакетов в буфере. Система поддерживает буферизацию до 200 пакетов на канал. Всего доступно 3 канала. Для новых входящих пакетов системой назначается более низкий приоритет. Система будет записывать новые входящие пакеты в нижнюю позицию канала. При перегруженности системы полученные пакеты будут буферизироваться в верхнюю позицию. Пакеты в верхней позиции можно использовать для проверки причин перегруженности ЦПУ.

Пример

В данном примере показано, как отобразить пакеты канала 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

Данная команда используется для отображения счетчиков пакетов, включая входящий и исходящий трафик порта ЦПУ.

debug show cpu counter

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда используется для отображения счетчиков пакетов, включая входящий и исходящий трафик порта ЦПУ.

Пример

В данном примере показано, как отобразить счетчики пакетов порта ЦПУ.

```
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      IX_BPDU         0-0            0-0
STP_BPDU         0-0            0-0      GVRP_BPDU      0-0            0-0
IP               0-0            0-0      LACP_BPDU      0-0            0-0
BPDU            0-0            0-0      ARP            0-0            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_UDFv4      0-0            0-0      MPLS_ECHO      0-0            0-0
DDPv4          0-0            0-0      DDPv6          0-0            0-0
ISIS_PKT       0-0            0-0      MVRP           0-0            0-0
DDP_L2         0-0            0-0      Stacking       0-0            0-0
Total          0-0            0-0

Switch#
```

Отображаемые параметры

PacketType	Тип полученных пакетов каждого протокола.
TotalCounter	Все полученные и отправленные пакеты порта ЦПУ.
Pkt/Sec	Скорость входящего и исходящего трафика в пакетах в секунду.

86. Команды Policy-based Routing (PBR)

86.1 ip policy route-map

Данная команда используется для указания карты маршрута (route map) в качестве политики маршрутизации на интерфейсе. Для отключения политики маршрутизации на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip policy route-map MAP-NAME
no ip policy route-map
```

Параметры

MAP-NAME	Укажите имя карты маршрута (route map) для использования в качестве политики маршрутизации.
----------	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов VLAN.

Укажите одну карту маршрута (route map) в качестве политики маршрутизации на интерфейсе. Настроенная политика будет применена к пакетам, полученным на указанном интерфейсе.

Используйте команду **match ip-address**, чтобы настроить критерии соответствия для пакетов с определенными характеристиками. Если при вводе команды **match ip-address** используется список доступа IP, проверяются все критерии соответствия в данном списке доступа. Пакеты, прошедшие проверку на соответствие, будут обработаны на основе настроенной карты маршрутов. Маршрутизация пакетов, не соответствующих списку доступа, осуществляется на основе таблицы маршрутизации.

Ниже перечислены команды для применения необходимых действий, связанных с маршрутизацией на основе политики (Policy-Based Routing):

- **set ip precedence**
- **set ip next-hop**
- **set ip default next-hop**

Команды, перечисленные выше, не будут применены, если при указании карты маршрутов использовалась команда **no match ip-address**, а также если настроенный список доступа IP не существует или не содержит правила. В данном случае политика не будет применима на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как настроить политику для маршрутизации пакетов, соответствующих списку доступа IP «pbr-acl». Следующий узел (next hop) – 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

Данная команда применяется для отображения карты маршрута, используемой для маршрутизации на основе политики (Policy-Based Routing).

show ip policy

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 маршрутизации на основе политики, настроенной на интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о маршрутизации на основе политики, настроенной на интерфейсах.

```
Switch#show ip policy

Interface      Route Map
-----
vlan1          pbr-map1
vlan2          pbr-map2
vlan100        pbr-map3

Total Entries: 3
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 <i>MAC-ADDR</i>	Укажите, чтобы удалить указанные динамически изученные безопасные записи на основе введенного MAC-адреса
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите, чтобы удалить все динамически изученные безопасные записи на указанном интерфейсе.
,	(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 <i>VLAN-ID</i>	Укажите, чтобы удалить динамические записи, изученные в указанной 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

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, 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.
address	(Опционально.) Укажите для отображения безопасных MAC-адресов, включая настроенные и изученные адреса.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите для отображения настроек Port Security для VLAN.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одной 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 интерфейсов Ethernet с 1/0/1 по 1/0/3.

```
Switch#show port-security interface eth1/0/1-3

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. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 trap-сообщений в секунду. Диапазон значений: от 0 до 1000. Значение по умолчанию 0 означает, что SNMP trap будет генерироваться для каждого нарушения безопасности.
----------------------------	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения отправки SNMP-уведомлений при обнаружении функционалом Port Security недопустимых адресов.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку trap-сообщений при обнаружении функционалом Port Security недопустимых адресов и установить количество trap-сообщений 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. Для отключения Port Security или удаления безопасного MAC-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Диапазон значений: от 0 до 12288.
protect	(Опционально.) Укажите, если необходимо отбрасывать все пакеты с незащищенных узлов на уровне port-security без увеличения значений счетчика нарушений безопасности (security-violation).
restrict	(Опционально.) Укажите, если необходимо отбрасывать все пакеты с незащищенных узлов на уровне port-security с увеличением значений счетчика нарушений безопасности (security-violation) и записью в системный журнал (system log).
shutdown	(Опционально.) Укажите для отключения порта, если произошло нарушение безопасности, и сохранения события в системный журнал.
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 данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Когда включена функция Port Security и для порта настроен режим **delete-on-timeout**, порт будет автоматически изучать безопасные записи и хранить их, пока не истечет их тайм-аут. 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 порту.

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.

У порта с поддержкой Port Security есть следующие ограничения:

- Функция Port Security не может работать одновременно с 802.1X, MAC-based Access Control (управление доступом на основе MAC), WAC и IMPV, 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 установить режим permanent для Port Security с 5 безопасными MAC-адресами, разрешенными на порту.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 на коммутаторе отбрасывание всех пакетов с небезопасных узлов на уровне port-security с увеличением счетчика нарушений безопасности.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport port-security violation restrict
Switch(config-if)#
```

87.5 switchport port-security aging

Данная команда позволяет задать время устаревания для динамически изученных безопасных адресов на интерфейсе. Для возврата значений по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport port-security aging {time MINUTES | type {absolute | inactivity}}
no switchport port-security aging {time | type}
```

Параметры

time MINUTES	Укажите время устаревания (aging time) для динамически изученных безопасных адресов на порту в минутах. Диапазон значений: от 0 до 1440.
type	Укажите тип устаревания.
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 данная 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 устаревания записей, а также для того, чтобы задать время устаревания динамически изученных безопасных записей. Для того, чтобы задать тип **inactivity**, должна быть включена функция FDB table aging.

Пример

В данном примере показано, как настроить время устаревания динамически изученных безопасных MAC-адресов для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport port-security aging time 1
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить тип времени устаревания для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения 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. 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. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, 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.

Воспользуйтесь формой **no** этой команды, 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. Для отключения этих функций воспользуйтесь формой **no** этой команды.

power-saving {link-detection | port-shutdown | dim-led | hibernation}
no power-saving {link-detection | port-shutdown | dim-led | hibernation}

Параметры

link-detection	Укажите для включения функции энергосбережения в зависимости от статуса соединения.
dim-led	Укажите для включения функции энергосбережения по расписанию отключения индикаторов.
port-shutdown	Укажите для включения функции энергосбережения по расписанию отключения порта.
hibernation	Укажите, чтобы включить 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 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить/отключить link detection (обнаружение подключения), dimming LEDs (отключение индикаторов), port shutdown (отключение порта) и hibernation (режим сна).

При включении link-detection (обнаружение подключения) энергосбережение устройства зависит от неактивных портов.

При включении dim-led (отключение индикаторов) устройство экономит энергию за счет отключения всех индикаторов порта в указанный диапазон времени.

При включении port-shutdown (отключение порта) энергосбережение устройства происходит за счет отключения всех портов в указанный диапазон времени.

При включении Energy-Efficient Ethernet (EEE) энергосбережение зависит от портов, на которых включена данная функция.

При включении hibernation (режим сна) энергосбережение устройства выполняется за счет включения режима сна в указанный диапазон времени.

Пример

В данном примере, показано как отключить порты и перевести коммутатор 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. Для отключения функции EEE воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#power-saving eee
Switch(config-if)#
```

88.4 power-saving dim-led time-range

Данная команда используется, чтобы настроить профиль временного диапазона для расписания отключения индикаторов (Dim LED). Для удаления профиля указанного диапазона времени воспользуйтесь формой **no** этой команды.

power-saving dim-led time-range PROFILE-NAME
no power-saving dim-led time-range PROFILE-NAME

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	Укажите имя профиля временного диапазона, который необходимо настроить. Максимальное 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, чтобы настроить профиль временного диапазона для расписания режима сна системы (Hibernation). Для удаления профиля указанного диапазона воспользуйтесь формой **no** этой команды.

power-saving hibernation time-range PROFILE-NAME
no power-saving hibernation time-range PROFILE-NAME

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	Укажите имя профиля временного диапазона, который необходимо настроить. Максимальное 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). Для удаления профиля указанного диапазона времени воспользуйтесь формой **no** этой команды.

power-saving shutdown time-range PROFILE-NAME
no power-saving shutdown time-range PROFILE-NAME

Параметры

<i>PROFILE-NAME</i>	Укажите имя профиля временного диапазона, который необходимо настроить. Максимальное количество символов – 32.
---------------------	--

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.

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 eth1/0/1
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] [dim-led] [port-shutdown] [hibernation] [eee]
```

Параметры

link-detection	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить настройки энергосбережения в зависимости от статуса соединения.
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 за счет режима сна. Отображается только при отключении физического стекирования.
eee	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить настройки 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 обо всех настройках энергосбережения.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех настройках энергосбережения.

*Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610*

```
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 Precision Time Protocol (PTP)

89.1 ptp boundary (Global)

Данная команда используется, чтобы указать атрибуты (приоритет 1 и 2) для пограничных часов PTP (Boundary Clock). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ptp boundary {priority1 VALUE | priority2 VALUE}
no ptp boundary {priority1 | priority2}
```

Параметры

priority1 VALUE	Укажите, чтобы при выполнении алгоритма выбора лучшего генератора (BMCA, Best Master Clock Algorithm) был использован атрибут приоритета 1. Чем ниже значение, тем выше приоритет. Диапазон значений: от 0 до 255.
priority2 VALUE	Укажите, чтобы при выполнении алгоритма выбора лучшего генератора (BMCA, Best Master Clock Algorithm) был использован атрибут приоритета 2. Чем ниже значение, тем выше приоритет. Диапазон значений: от 0 до 255.

По умолчанию

По умолчанию значение приоритета 1 – 128.

По умолчанию значение приоритета 2 – 128.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать атрибуты (приоритет 1 и 2) для пограничных часов PTP. Команда применяется для устройств PTP пограничного (boundary) типа.

Если при выполнении алгоритма ВМС не удалось настроить время на основе значений приоритета 1, класса и точности времени, атрибут приоритета 2 будет позволять создавать более низкие значения по сравнению с другими устройствами.

Пример

В данном примере, показано как настроить приоритет 1 для пограничных часов (Boundary Clock). Установленное значение – 127.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp boundary priority1 127
Switch(config)#
```

89.2 ptp boundary (Interface)

Данная команда используется, чтобы настроить атрибуты для пограничных (boundary) часов PTP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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	Укажите атрибуты для сообщений announce пограничного PTP-порта.
interval SECONDS	Укажите средний интервал времени между последовательными сообщениями announce. В соответствии с протоколом IEEE 1588 значение интервала Announce представлено двоичным логарифмом данного времени, измеряемого в секундах. Диапазон значений: от 1 до 16. Таким образом, импортированное значение может быть 1, 2, 4, 8 или 16.
timeout VALUE	Укажите время интервала announce, в течение которого не будет получено сообщений announce перед событием ANNOUNCE_RECEIPT_TIMEOUT_EXPIRES. Данное значение, умноженное на значение интервала announce, равно времени интервала тайм-аута приема announce. Диапазон значений: от 2 до 10.
sync-interval	Укажите средний интервал времени между последовательными sync-сообщениями. Укажите half-second , чтобы настроить интервал синхронизации на полсекунды. SECONDS – укажите значение интервала синхронизации. Диапазон значений: от 1 до 2 секунд.
delay-req-interval VALUE	Укажите разрешенный средний интервал времени между последовательными сообщениями delay request, которые отправляются дополнительным устройством (Slave) на определенный порт основного устройства (Master). Данное значение назначается основным устройством (Master). Если в параметре sync-interval указан half-second , а параметр delay-req-interval равен 0, разрешенный интервал времени между последовательными сообщениями delay request будет автоматически изменен на одну секунду.

pdelay-req-interval SECONDS	Укажите разрешенный средний интервал времени между последовательными сообщениями pdelay request. В соответствии с протоколом IEEE 1588 значение интервала announce представлено двоичным логарифмом данного времени, измеряемого в секундах. Диапазон значений: от 1 до 32. Таким образом, импортированное значение может быть 1, 2, 4, 8, 16 или 32.
delay-mechanism	Укажите механизм измерения времени задержки распространения сообщений о событиях.
e2e	Укажите, чтобы использовать механизм Delay Request-Response на настраиваемом порту.
p2p	Укажите, чтобы использовать механизм Peer Delay на настраиваемом порту.

По умолчанию

Значение интервала announce по умолчанию – 2 секунды.

Значение времени интервала announce тайм-аута announce receipt по умолчанию – 3.

Значение интервала sync-сообщений по умолчанию – 1 секунда.

Значение времени интервала сообщений delay request по умолчанию – 0.

Значение интервала сообщений pdelay request по умолчанию – 1 секунда.

Механизм измерения задержки времени распространения сообщений по умолчанию – e2e.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для настройки атрибутов пограничных часов PTP и доступна для устройств PTP пограничного типа только на интерфейсах физического порта и port-channel.

Пример

В данном примере, показано как настроить интервал announce для интерфейса Ethernet 1/0/3. Установленное значение – 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

Данная команда используется, чтобы настроить атрибут номера домена для часов PTP. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ptp clock domain-number *NUMBER* [**domain-name** *NAME*]
no ptp clock domain-number

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите атрибут домена локальных часов. Все PTP-сообщения, совокупность данных, состояние устройств, а также все другие PTP-записи всегда ассоциированы с определенным номером домена. Диапазон значений: от 0 до 127.
domain-name <i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя домена для настраиваемого номера домена. Максимальное количество символов – 32.

По умолчанию

Номер домена по умолчанию – 0.

Имя домена по умолчанию – NULL.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Номер домена используется для идентификации PTP-домена, в котором настроены часы PTP. Если номера домена полученного сообщения и локального устройства не совпадают, PTP-сообщение будет перенаправлено в соответствии с настройками фильтрации многоадресной рассылки.

Пример

В данном примере показано, как настроить номер и имя домена. Указанный номер домена – 1. Установленное имя домена – internal_domain.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp clock domain-number 1 domain-name internal_domain
Switch(config)#
```

89.4 ptp enable (Global)

Данная команда используется для глобального включения функции PTP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ptp enable
no ptp enable

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Когда функция РТР включена, коммутатор будет добавлять значение времени residence в поле correct.

Когда функция РТР отключена, на всех портах коммутатора РТР-пакеты будут перенаправлены в соответствии с настройками фильтрации многоадресной рассылки.

Если стекирование включено и member-порты группы trunk существуют на разных устройствах (unit), функция РТР выполняется без возникновения проблем при отправке и получении РТР-сообщений на member-портах, находящихся на одном устройстве. Если РТР-сообщения отправлены или получены на member-портах разных устройств, при выполнении функции возникают проблемы.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию РТР.

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

89.5 ptp enable (Interface)

Данная команда используется для включения функции РТР на порту. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ptp enable
no ptp 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/отключить функцию PTP на физическом порту. Команда будет применена, если функция PTP включена глобально на указанном порту, который при включенном STP не заблокирован.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию PTP на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

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

89.6 ptp mode

Данная команда используется для настройки типа устройства PTP на коммутаторе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ptp mode {boundary | p2p-transparent | e2e-transparent}  
no ptp mode
```

Параметры

boundary	Укажите коммутатор в качестве пограничных часов (boundary clock).
p2p-transparent	Укажите коммутатор в качестве прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме Peer-to-Peer.
e2e-transparent	Укажите коммутатор в качестве прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме End-to-End.

По умолчанию

По умолчанию используются прозрачные часы (transparent clock), работающие в режиме End-to-End.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для глобальной настройки одного из трех типов устройств PTP на коммутаторе.

- Пограничные часы (boundary clock) имеют несколько PTP-портов в домене и поддерживают временные рамки, используемые в домене. Часы могут быть настроены в качестве источника времени, а также могут синхронизироваться с другими часами. При настройке типа устройства для измерения задержки

распространения сообщений между PTP-портами может использоваться механизм запроса-ответа задержки (delay request-response mechanism) или механизм измерения задержки между соседними устройствами (peer delay mechanism).

- Прозрачные часы (transparent clock), работающие в режиме Peer-to-Peer, предоставляют информацию о времени перехода событий PTP, а также влияют на поправки задержки распространения при подключении устройств. В данном случае к сети будут подключены порты, получающие сообщения о событиях PTP (PTP Event Messages). На портах данных часов для измерения задержки распространения сообщений между PTP-портами используется механизм измерения задержки между соседними устройствами (peer delay mechanism).
- Прозрачные часы (transparent clock), работающие в режиме End-to-End, поддерживают механизм измерения сквозной задержки (End-to-End Delay Measurement Mechanism), используемый между часами Slave и Master. Порты данных часов не зависят от механизмов задержки распространения.

Пример

В данном примере показано, как настроить коммутатор в качестве прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме Peer-to-Peer.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ptp mode p2p-transparent
Switch(config)#
```

89.7 ptp p2p-transparent pdelay-req-interval

Данная команда используется, чтобы настроить атрибут сообщений pdelay request для интервала сообщений прозрачных часов P2P (transparent clock). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ptp p2p-transparent pdelay-req-interval SECONDS

no ptp p2p-transparent pdelay-req-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите разрешенный средний интервал времени между последовательными сообщениями pdelay request. В соответствии с протоколом IEEE 1588 значение интервала announce представлено двоичным логарифмом данного времени, измеряемого в секундах. Диапазон значений: от 1 до 32. Таким образом, импортированное значение может быть 1, 2, 4, 8, 16 или 32.
----------------	---

По умолчанию

Значение интервала между сообщениями pdelay request по умолчанию – 1 секунда.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы настроить атрибут сообщений `pdelay request` для интервала между сообщениями прозрачных часов P2P (transparent clock).

Пример

В данном примере показано, как настроить атрибут сообщений `pdelay request` для интервала между сообщениями прозрачных часов P2P (transparent clock) на интерфейсе Ethernet 1/0/3. Установленное значение – 4 секунды.

```
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

Данная команда используется для настройки транспортного протокола (transport protocol), который будет использоваться при передаче трафика. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ptp transport protocol {ethernet | udp}

no ptp transport protocol

Параметры

ethernet	Укажите транспортный протокол (transport protocol) PTP в качестве IEEE802.3 Ethernet.
udp	Укажите транспортный протокол (transport protocol) PTP в качестве UDP IPv4.

По умолчанию

По умолчанию используется UDP IPv4.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для указания транспортного протокола (transport protocol), который будет использоваться при передаче трафика.

Пример

В данном примере показано, как указать транспортный протокол (transport protocol) PTP в качестве 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

Данная команда используется для отображения настроенных атрибутов PTP на коммутаторе.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения настроенных атрибутов пограничных часов (boundary clock) для всех или определенных портов.

show ptp boundary [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения.
,	(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 настроенных атрибутов пограничных часов (boundary clock) для всех или определенных портов. Если параметры не указаны, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настроенные атрибуты для интерфейсов Ethernet 1/0/3 и 1/0/4.

```
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

Данная 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

Данная команда используется для отображения активных атрибутов PTP на коммутаторе.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения активных атрибутов родительских PTP-часов.

show ptp clock parent

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 активных атрибутов родительских PTP-часов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить активные атрибуты родительских PTP-часов.

```
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

Данная команда используется для отображения записей пограничных часов (boundary clock) текущего внешнего основного устройства (foreign master).

show ptp foreign-master-records [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения.
,	(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 записей пограничных (boundary) часов текущего внешнего основного устройства (foreign master). Если параметры не указаны, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить записи текущего основного устройства (foreign master) на интерфейсах Ethernet от 1/0/1 до 1/0/3.

```
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

Данная команда используется для отображения активных атрибутов PTP-портов на коммутаторе.

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

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения.
,	(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 активных атрибутов PTP-портов на коммутаторе. Если параметры не указаны, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить активные атрибуты пограничных часов (boundary clock) для диапазона интерфейсов Ethernet от 1/0/1 до 1/0/4.

```
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 примере ниже показано, как отобразить активные атрибуты прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме Peer-to-Peer, для диапазона интерфейсов Ethernet от 1/0/1 до 1/0/4.

```
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 следующем примере показано, как отобразить активные атрибуты прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме End-to-End, для диапазона интерфейсов Ethernet от 1/0/1 до 1/0/4.

```
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

Данная команда используется для отображения портов, которые функционируют в качестве прозрачных часов (Transparent Clock), работающих в режиме Peer-to-Peer.

show ptp p2p-transparent [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения.
,	(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 портов, которые функционируют в качестве прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме Peer-to-Peer. Если параметры не указаны, будет отображена информация обо всех портах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе Ethernet 1/0/3, который функционирует в качестве прозрачных часов (transparent clock), работающих в режиме Peer-to-Peer.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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

Данная команда используется для обнуления счетчиков Priority-based Flow Control, PFC (управление потоком в соответствии с приоритетом) на указанном интерфейсе или интерфейсах.

```
clear priority-flow-control counters {all | INTERFACE-ID [, | -]} {rx | tx | both}
```

Параметры

all	Укажите, чтобы обнулить PFC-счетчики на всех интерфейсах.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейсы, которые необходимо использовать.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите, чтобы удалить автоматически изученные безопасные записи на указанном физическом интерфейсе.
,	(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.
rx	Укажите, чтобы обнулить полученные кадры PFC.
tx	Укажите, чтобы обнулить отправленные кадры PFC.
both	Укажите, чтобы обнулить полученные и отправленные кадры PFC.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для обнуления PFC-счетчиков запросов и показателей на указанном интерфейсе или интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики отправленных кадров PFC на интерфейсе Ethernet 1/0/21.

```
Switch#clear priority-flow-control counters eth1/0/21 tx
Switch#
```

90.2 priority-flow-control willing

Данная команда используется для включения функции DCBX PFC Willing, с помощью которой на локальном порту будут применены настройки PFC из удаленной системы. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

priority-flow-control willing
no priority-flow-control willing

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная функция доступна только на портах 10G.

Функция PFC, определенная в стандарте IEEE 802.1Qbb, расширяет базовый функционал IEEE 802.3X PAUSE, а также использует значения IEEE 802.1p CoS в теге IEEE 802.1Q VLAN, позволяющем различать до восьми приоритетов CoS, для которых функция управления потоком (Flow Control) может применяться независимо.

Если PFC отключена для всех приоритетов, по умолчанию на интерфейсе будет настроено управление потоком по умолчанию – IEEE 802.3x. Если функция PFC включена хотя бы для одного приоритета, на интерфейс будут отправляться кадры PFC PAUSE. В данном случае перегруженная очередь CoS, для приоритета которого включена PFC, будет приостановлена.

Чтобы включить PFC на CoS, выполните нижеописанные действия:

- создайте карту класса сетевого QoS с помощью команды **class-map type network-qos match-any** в режиме Global Configuration Mode. Чтобы указать CoS, которую необходимо настроить, используйте команду **match cos** в режиме Class-map Configuration Mode.
- создайте карту политик сетевого QoS с помощью команды **policy-map type network-qos**. Чтобы привязать карту класса к политике трафика и перейти в режим Policy Map Type Network-QoS Class Configuration Mode, используйте команду **class type network-qos** в режиме Policy-map Configuration Mode. Для включения характеристик PFC PAUSE для класса, который принадлежит карте

политик сетевого QoS, используйте команду **pause** в режиме Policy Map Type Network-QoS Class Configuration Mode.

- для применения карты политик сетевого QoS используйте команду **service-policy type network-qos input** в режиме Interface Configuration Mode.

Данная команда используется для включения функции DCBX PFC Willing, с помощью которой на локальном порту будут применены настройки PFC из удаленной системы. Функция применяется, когда на коммутаторе включена отправка LLDP DCBX PFC TLV, используемая для согласования с узлом и анонсирования настроек PFC на основе CoS.

Пример

В данном примере показано, как включить бит DCBX PFC willing на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
Switch(config-if)#priority-flow-control willing
Switch(config-if)#
```

90.3 show interfaces priority-flow-control

Данная команда используется для отображения информации о PFC на интерфейсе.

show interfaces [INTERFACE-ID [, | -]] priority-flow-control

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы физического порта для отображения.
,	(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 12.

Использование команды

Данная команда используется для отображения информации о PFC на определенных интерфейсах.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о PFC на интерфейсах Ethernet 1/0/1 – 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	Возможности PFC: укажите ограничение классов трафика, поддерживаемых на устройстве одновременно.
Admin PFC On Priorities	Список CoS, для которых пользователь настроил PFC.
Oper PFC On Priorities	Список CoS, для которых включен Operation PFC. Если список пуст, значит на интерфейсе нет CoS, для которых Operation PFC активен.
Willing	Указывает, что функция DCBX PFC Willing включена или отключена.
Rx PFC Frame(s)	Счетчик полученных кадров PFC.
Tx PFC Frame(s)	Счетчик отправленных кадров PFC.

91. Команды Private VLAN

91.1 private-vlan

Данная команда позволяет настроить VLAN в качестве Private VLAN. Для удаления настроек Private VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для отмены ассоциирования VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

private-vlan association {add SECONDARY-VLAN-ID [, | -] | remove SECONDARY-VLAN-ID [, | -]}

no private-vlan association

Параметры

add <i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	Укажите для связи указанной второстепенной VLAN с основной VLAN.
remove <i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	Укажите, чтобы удалить связь указанной второстепенной сети VLAN с основной сетью 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

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 у них был тот же самый идентификатор сопоставления MST (mapping MST ID), что и у основной 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport mode private-vlan {host | promiscuous | trunk promiscuous | trunk  
secondary}  
no switchport mode
```

Параметры

host	Укажите порт в качестве Isolated port или Community port.
promiscuous	Укажите порт в качестве Promiscuous port.
trunk promiscuous	Укажите порт в качестве Trunk Promiscuous port.
trunk secondary	Укажите порт в качестве Trunk Secondary port.

По умолчанию

По умолчанию данная функция 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.

Для порта Trunk основной VLAN используйте команду **switchport mode trunk**, чтобы указать режим порта, и команду **switchport trunk allowed vlan**, чтобы определить связанные VLAN.

Для порта Trunk Promiscuous используйте команду **switchport mode private-vlan trunk promiscuous**, чтобы указать режим порта, и команду **switchport private-vlan mapping trunk**, чтобы определить связанные VLAN.

Для второстепенного порта Trunk используйте команду **switchport mode private-vlan trunk secondary**, чтобы указать режим порта, и команду **switchport private-vlan host-association trunk**, чтобы определить связанные 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport mode private-vlan host
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface eth1/0/2
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. Для отмены связи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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	(Опционально.) Укажите, чтобы второстепенный порт Trunk был связан с членством Private VLAN.
<i>PRIMARY-VLAN-ID</i>	Укажите ID основной VLAN, которую необходимо ассоциировать. Диапазон доступных ID: от 2 до 4094.
<i>SECONDARY-VLAN-ID</i>	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 Isolated портом, если второстепенная VLAN, указанная в команде, будет являться Isolated VLAN. Порт является Community портом, если второстепенная VLAN, указанная командой, является Community VLAN.

Без применения параметра **trunk** команда настроит порт в качестве нетегированного участника и указанной второстепенной VLAN, и основной VLAN.

Если команда используется второстепенным портом Trunk, порт настраивается в качестве тегированного участника указанной второстепенной и основной сети VLAN.

Пример

В данном примере показано, как связать интерфейс Ethernet 1/0/1 с основной VLAN 1000 и второстепенной VLAN 1001.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport mode private-vlan host
Switch(config-if)#switchport private-vlan host-association 1000 1001
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как задать на интерфейсе Ethernet 1/0/2 режим Trunk Secondary Mode и связать его с основной VLAN 2000 и второстепенной VLAN 2001.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
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. Для отмены ассоциирования воспользуйтесь формой **no** этой команды.

switchport private-vlan mapping [trunk] PRIMARY-VLAN-ID {add SECONDARY-VLAN-ID [,|-] | remove SECONDARY-VLAN-ID [,|-]}

no switchport private-vlan mapping [trunk PRIMARY-VLAN-ID]

Параметры

trunk	(Опционально.) Укажите, чтобы порт Trunk Promiscuous был связан с членством Private VLAN.
PRIMARY-VLAN-ID	Укажите основную VLAN для сопоставления. Диапазон доступных ID Primary 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.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона номеров VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.

-	(Опционально.) Используется для обозначения диапазона номеров VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
---	--

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 port-channel.

Без применения параметра trunk команда настроит порт в качестве нетегированного участника с 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 eth1/0/2
Switch(config-if)#switchport mode private-vlan promiscuous
Switch(config-if)#switchport private-vlan mapping 1000 add 1001,1002
Switch(config-if)#
```

В данном примере показано, как настроить Ethernet 1/0/3 в качестве порта Trunk Promiscuous для Private VLAN и сопоставить его с основной VLAN 2000 и второстепенными VLAN 2001 и VLAN 2002.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/3
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

Данная команда позволяет указать Native VLAN ID на порту Trunk Promiscuous для Private VLAN или второстепенном порту Trunk. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport private-vlan trunk native vlan {VLAN-ID | tag}  
no switchport private-vlan trunk native vlan [tag]
```

Параметры

<i>VLAN-ID</i>	Укажите VLAN ID. Диапазон значений: от 2 до 4094.
tag	Укажите для включения режима Tagging Mode для Trunk Native VLAN.

По умолчанию

По умолчанию используется Native VLAN 1 и режим Untagged Mode.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Команда действует, только если интерфейсу задан режим Private VLAN Trunk Promiscuous или Trunk Secondary Mode.

Когда Trunk Native VLAN задана в режиме Tagged Mode, тип принимаемых кадров Acceptable frame type порта должен быть настроен только на прием тегированных кадров (**tagged-only**).

Когда порт Trunk Private VLAN работает в режиме Untagged mode для Native VLAN, передавая нетегированные пакеты для Native VLAN и тегированные пакеты для всех других VLAN, тип принимаемых кадров Acceptable frame type порта должен быть настроен как **admit-all**, чтобы функция работала корректно.

Пример

В данном примере показано, как настроить Ethernet 1/0/2 в качестве порта Native VLAN.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#switchport private-vlan trunk native vlan 2
Switch(config-if)#
```

91.8 switchport private-vlan trunk allowed vlan

Данная команда используется для поддержки Normal VLAN на порту Trunk Promiscuous или второстепенном порту Trunk. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport private-vlan trunk allowed vlan {all | [add | remove | except] VLAN-ID [,|-]}
no switchport private-vlan trunk allowed vlan
```

Параметры

all	Укажите, чтобы добавить порт во все существующие VLAN.
add	Укажите, чтобы добавить порт в VLAN.
remove	Укажите, чтобы удалить порт из VLAN.
except	Указывает на добавление порта в VLAN.
VLAN-ID	Укажите VLAN ID. Диапазон значений: от 2 до 4094.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Укажите диапазон VLAN. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

По умолчанию

По умолчанию VLAN 1 разрешена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта и port-channel.

Команда действует, только если интерфейсу задан режим Private VLAN Trunk Promiscuous mode или Trunk Secondary Mode.

Если VLAN разрешена на порту Trunk Private VLAN, порт станет тегированным участником VLAN.

Команда используется для поддержки Normal VLAN на портах Trunk Promiscuous или второстепенных портах Trunk. Пакет, принятый на порту Trunk Promiscuous, может принадлежать основной VLAN или Normal VLAN в зависимости от входящей VLAN. Пакет, принятый на второстепенном порту Trunk, может принадлежать второстепенной VLAN или Normal VLAN в зависимости от входящей VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить второстепенный Trunk Ethernet 1/0/2 в качестве member-порта Normal VLAN 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
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 режиме EI)

Данная команда используется, чтобы сбросить счетчик IPv4 префикс-листа (prefix list).

```
clear ip prefix-list counter {LIST-NAME [NETWORK-ADDRESS] | all}
```

Параметры

<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя IPv4 префикс-листа.
<i>NETWORK-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите сетевой адрес IPv4 префикс-листа.
all	Укажите для сброса счетчиков всех IPv4 префикс-листов (prefix list).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для сброса счетчика IPv4 префикс-листа (prefix list).

Пример

В данном примере показано, как сбросить счетчик всех IPv4 префикс-листов (prefix list).

```
Switch#clear ip prefix-list counter all  
Switch#
```

92.2 clear ipv6 prefix-list counter (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы сбросить счетчик IPv6 префикс-листа (prefix list).

```
clear ipv6 prefix-list counter {LIST-NAME [NETWORK-ADDRESS] | all}
```

Параметры

<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя списка IPv6 префикс-листа.
<i>NETWORK-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите сетевой адрес IPv6 префикс-листа.

all	Укажите для сброса счетчиков всех IPv6 префикс-листов (prefix list).
------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для сброса счетчика IPv6 префикс-листа (prefix list).

Пример

В данном примере показано, как сбросить счетчик всех IPv6 префикс-листов (prefix list).

```
Switch#clear ipv6 prefix-list counter all
Switch#
```

92.3 distance default

Данная команда используется, чтобы настроить административное расстояние для статического маршрута по умолчанию. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distance [vrf VRF-NAME] default DISTANCE

no distance [vrf VRF-NAME] default

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
DISTANCE	Укажите административное расстояние. Диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

Расстояние статического маршрута по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить расстояние, которое представляет рейтинг надежности 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.

Пример

В данном примере показано, как настроить расстояние статического маршрута по умолчанию. Настроенное расстояние – 150.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#distance default 150
Switch(config)#
```

92.4 distance static

Данная команда используется, чтобы настроить административное расстояние для статических маршрутов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distance [vrf VRF-NAME] static DISTANCE

no distance [vrf VRF-NAME] static

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
DISTANCE	Укажите административное расстояние. Диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

Расстояние статического маршрута по умолчанию – 60.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить расстояние, которое представляет рейтинг надежности 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.

Пример

В данном примере показано, как настроить расстояние статического маршрута. Настроенное расстояние – 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#distance static 100
Switch(config)#
```

92.5 distribute-list in (OSPF)

Данная команда используется, чтобы настроить список distribute list для фильтрации обновлений маршрута протокола OSPF на основе указанного списка доступа. Для удаления фильтра воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
distribute-list ACCESS-LIST-NAME in [INTERFACE-ID]
no distribute-list ACCESS-LIST-NAME in [INTERFACE-ID]
```

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего, какие полученные обновления маршрута должны быть приняты, а какие – анонсированы.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс, к которому необходимо применить настроенный список distribute list.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если список доступа был применен к интерфейсу с использованием **distribute-list in** в команде, обновления маршрута, полученные указанным интерфейсом, фильтруются на основе списка доступа.

Если ID интерфейса не указан, список distribute list будет применен ко всем интерфейсам.

Пример

В данном примере показано, как настроить список доступа для фильтрации обновлений маршрута протокола OSPF. Настроенный список доступа – East-ranch.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router ospf
Switch(config-router)#distribute-list East-ranch in
Switch(config-router)#
```

92.6 distribute-list in (RIP)

Данная команда используется, чтобы настроить список distribute list для фильтрации обновлений маршрута протокола RIP на основе указанного списка доступа. Для удаления фильтра воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distribute-list ACCESS-LIST-NAME in INTERFACE-ID
no distribute-list ACCESS-LIST-NAME in INTERFACE-ID

Параметры

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя стандартного списка доступа IP, определяющего, какие полученные обновления маршрута должны быть приняты, а какие – анонсированы.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, к которому необходимо применить настроенный список distribute list.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если список доступа был применен к интерфейсу с использованием **distribute-list in** в команде, обновления маршрута, полученные указанным интерфейсом, фильтруются на основе списка доступа.

Пример

В данном примере показано, как настроить список доступа для фильтрации обновлений маршрута протокола RIP. Настроенный список доступа – branch-route.

```
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 режиме EI)

Данная команда используется, чтобы создать запись префикс-листа (prefix list). Для удаления записи префикс-листа (prefix list) воспользуйтесь формой **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

<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя префикс-листа (prefix list). Максимальная длина – 32 байта.
seq <i>NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите порядковый номер в диапазоне от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny (разрешить/отклонить).
permit	Укажите для разрешения маршрутов, которые соответствуют записи.
deny	Укажите для отклонения маршрутов, которые соответствуют записи.
<i>NETWORK-ADDRESS/MASK-LENGTH</i>	Укажите сетевой адрес и длину битовой маски.
<i>GE-LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите минимальную длину префикса маршрута, который может быть соответствующим.
<i>LE-LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите максимальную длину префикса маршрута, который может быть соответствующим.
<i>DESCRIPTION</i>	Укажите описание для префикс-листа (prefix list).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если запись правила создана без порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер 5, а каждая новая запись получает последующий номер с шагом 5 и помещается в конец списка.

Если порядковый номер назначается вручную, рекомендуется заранее зарезервировать интервал значений на случай создания новых записей с меньшим порядковым номером. В противном случае добавить запись с меньшим порядковым номером будет сложно.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. При вводе уже существующего значения новая запись заменит предыдущую.

Только маршрут, равный или более указанной сети, будет соответствующим.

Пример

В данном примере показано, как создать 2 записи правила, первая будет соответствовать 0.20.0.0/16, вторая будет разрешать маршруты из 10.50.0.0/16 с маской менее или равной 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

Данная команда используется для создания записи статического маршрута. Для удаления записи статического маршрута воспользуйтесь формой **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** } (**EI Mode Only**)

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** } (**EI Mode Only**)

Параметры

<i>NETWORK-PREFIX</i>	Укажите сетевой адрес.
<i>NETWORK-MASK</i>	Укажите сетевую маску.
<i>VRF-NAME</i>	Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес следующего узла (next hop), который будет использоваться для достижения сети назначения.
primary	(Опционально.) Укажите маршрут как основной маршрут к назначению.
backup	(Опционально.) Укажите маршрут как резервный маршрут к назначению.
weight <i>NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите значение веса (weight) больше 0, но меньше максимального количества путей. Данное значение используется, чтобы дублировать путь идентичного маршрута (несколько копий) в таблице маршрутизации, таким образом, у пути будет больше возможностей быть выбранным для маршрутизации трафика. Если для статического маршрута не указано значение weight, то по умолчанию для пути в хэш-таблице используется одна копия.
null0	Укажите маршрут black hole route.
<i>IP-TUNNEL-NAME</i>	Укажите туннель в качестве следующего узла (next hop).

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**, чтобы указать маршрут по умолчанию.

Доступны плавающие маршруты. Это означает, что можно создать два маршрута с одним адресом сети назначения, но с разными следующими узлами (next hop). Если ни один из параметров (**primary** или **backup**) не указан, роль статического маршрута (основной/резервный) будет назначена автоматически. Основной маршрут (primary) является самым приоритетным и всегда используется для продвижения, если находится в активном режиме. Если основной маршрут неактивен, используется резервный маршрут (backup).

Маршруты, для которых указан одинаковый параметр weight, являются маршрутами Equal-cost Multi-path (ECMP).

Например:

- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1 weight 1
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2 weight 1
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.3 weight 1
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.4 weight 1

Маршруты, для которых указан разный параметр weight, являются маршрутами Weighted-cost Multi-path (WCMP).

Например:

- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.1 weight 1
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.2 weight 2
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.3 weight 3
- ip route 100.1.1.0 255.255.255.0 10.1.1.4 weight 4

Пример

В данном примере показано, как добавить запись статического маршрута. Сетевой адрес – 20.0.0.0/8. Следующий узел – 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

Данная команда используется для создания BFD-узла. Для удаления BFD-узла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip route static bfd INTERFACE-NAME IP-ADDRESS  
no ip route static bfd INTERFACE-NAME IP-ADDRESS
```

Параметры

<i>INTERFACE-NAME</i>	Укажите имя интерфейса для создания BFD-сессии.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес BFD-узла.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

IP-адрес должен быть действительным IP-адресом существующего устройства в подсети указанного интерфейса. BFD-сессия создается между интерфейсом и его узлом. Если сессия прервана, интерфейс удалит ARP адреса узла и отключит статический маршрут.

Пример

В данном примере показано, как создать BFD-узел.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#ip route static bfd vlan1 10.0.0.2  
Switch(config)#
```

92.10 ipv6 prefix-list (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы создать запись IPv6 префикс-листа (prefix list). Для удаления записи IPv6 префикс-листа (prefix list) воспользуйтесь формой **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

<i>LIST-NAME</i>	Укажите имя префикс-листа (prefix list). Максимальное количество байтов – 32.
<i>seq NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите порядковый номер в диапазоне от 1 до 65535. Чем меньше номер, тем выше приоритет правила permit/deny (разрешить/отклонить).

permit	Укажите для разрешения маршрутов, которые соответствуют записи.
deny	Укажите для отклонения маршрутов, которые соответствуют записи.
IPV6-NETWORK-ADDRESS/MASK-LENGTH	Укажите сетевой адрес и длину битовой маски.
GE-LENGTH	(Опционально.) Укажите минимальную длину префикса маршрута, который может быть соответствующим.
LE-LENGTH	(Опционально.) Укажите максимальную длину префикса маршрута, который может быть соответствующим.
DESCRIPTION	Укажите описание для префикс-листа (prefix list).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если правило создано без указания определенного порядкового номера, он будет присвоен автоматически. Первой записи в списке присваивается начальный порядковый номер 5, а каждая новая запись получает последующий номер с шагом 5 и помещается в конец списка.

Если порядковый номер назначается вручную, рекомендуется заранее зарезервировать интервал значений на случай создания новых записей с меньшим порядковым номером. В противном случае добавить запись с меньшим порядковым номером будет сложно.

Порядковый номер должен быть уникальным в домене списка доступа. При вводе уже существующего значения новая запись заменит предыдущую.

Только маршрут, равный или более указанной сети, будет соответствующим.

Пример

В данном примере показано, как создать 2 записи правила, первая будет соответствовать 1000::/64, вторая будет разрешать маршруты из 2000::/64 с маской менее или равной 90 бит.

```
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

Данная команда используется для создания записи статического маршрута IPv6. Для удаления записи статического маршрута IPv6 воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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]} (EI Mode Only)
```

```
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} (EI Mode Only)
```

Параметры

<i>VRF-NAME</i>	Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
default	Укажите, чтобы добавить или удалить маршрут по умолчанию.
<i>NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	Укажите сетевой префикс и длину префикса статического маршрута.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс передачи для маршрутизации пакетов.
<i>NEXT-HOP-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес следующего узла (next hop), который будет использоваться для достижения сети назначения. Если адрес является адресом link local, необходимо также указать ID интерфейса.
primary	(Опционально.) Укажите маршрут как основной маршрут к назначению.
backup	(Опционально.) Укажите маршрут как резервный маршрут к назначению.
<i>DISTANCE</i>	(Опционально.) Укажите административное расстояние статического маршрута. Диапазон значений: от 1 до 254. Чем ниже значение, тем выше приоритет маршрута. Если значение не указано, административный путь статического маршрута по умолчанию – 1.
Tunnel TUNNEL-NUM	Укажите туннель в качестве следующего узла (next hop).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Доступны плавающие маршруты. Это означает, что можно создать два маршрута с одним адресом сети назначения, но с разными следующими узлами (next hop). Если ни один из параметров (**primary** или **backup**) не указан, роль статического маршрута (основной/резервный) будет назначена автоматически. Основной маршрут (primary) является самым приоритетным и всегда используется для продвижения, если находится в активном режиме. Если основной маршрут неактивен, используется резервный маршрут (backup).

Пример

В данном примере показано, как создать статический маршрут 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

Данная команда используется, чтобы создать BFD-узел. Для удаления BFD-узла воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 route static bfd INTERFACE-NAME IPv6-ADDRESS
no ipv6 route static bfd INTERFACE-NAME IPv6-ADDRESS
```

Параметры

<i>INTERFACE-NAME</i>	Укажите имя интерфейса для создания BFD-сессии.
<i>IPv6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес BFD-узла.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

IPv6-адрес должен быть действительным IPv6-адресом существующего устройства в подсети указанного интерфейса. BFD-сессия создается между интерфейсом и его узлом. Если сессия прервана, интерфейс удалит neighbor cache адреса узла и отключит статический IPv6-маршрут.

Пример

В данном примере показано, как создать BFD-узел.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 route static bfd vlan1 1001::2
Switch(config)#
```

92.13 ip route ecmp advance-control mode

Данная команда используется для увеличения или уменьшения значения ECMP (многопутевой маршрутизации). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip route ecmp advance-control mode {VALUE1 | VALUE2 | VALUE3 | VALUE4 | VALUE5}
```

```
no ip route ecmp advance-control mode
```

Параметры

<i>VALUE1 ... VALUE5</i>	Укажите значение ECMP (многопутевой маршрутизации) и количество следующих узлов (next-hop) каждого ECMP, чтобы изменить их в соответствии с указанным значением. Доступные значения: 1024, 512, 256, 128 и 64.
--------------------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 128.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для увеличения или уменьшения значения ECMP (многопутевой маршрутизации).

Пример

В данном примере показано, как настроить значение ECMP (многопутевой маршрутизации). Настроенное значение – 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

Данная команда используется для настройки хэш-алгоритма балансировки нагрузки для определения записи следующего узла (next hop) из разных путей для достижения одного назначения. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Укажите алгоритм балансировки нагрузки, включающий младшие 5 бит IP-адреса источника.
crc32_lower	(Опционально.) Укажите алгоритм балансировки нагрузки, включающий младшие 5 бит CRC.
crc32_upper	(Опционально.) Укажите алгоритм балансировки нагрузки, включающий старшие 5 бит CRC.
dip	(Опционально.) Укажите алгоритм балансировки нагрузки, включающий IP-адрес назначения.
port	(Опционально.) Укажите алгоритм балансировки нагрузки, включающий TCP-порт или UDP-порт.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **sip**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для настройки хэш-алгоритма балансировки нагрузки для определения записи следующего узла из разных путей для достижения одного назначения.

Пример

В данном примере показано, как настроить алгоритм балансировки нагрузки. Настроенный алгоритм – **dip**.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip route ecmp load-balance dip
Switch(config)#
```

92.15 maximum-paths

Данная команда используется, чтобы указать максимальное количество параллельных маршрутов настроенного протокола маршрутизации, которые можно одновременно установить в таблице маршрутизации. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

maximum-paths *NUMBER-PATHS*

no maximum-paths

Параметры

<i>NUMBER-PATHS</i>	Укажите максимальное количество параллельных маршрутов.
---------------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

OSPF Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Информацию о маршруте можно узнать из разных источников. Каждый маршрут ассоциирован с расстоянием. Маршрут с наименьшим расстоянием будет добавлен в таблицу маршрутизации.

Значение, указанное в команде **maximum-paths**, определяет максимальное количество параллельных маршрутов в одной сети назначения, информация о которых получена из настроенного протокола и которые могут быть одновременно установлены в таблице маршрутизации. Установленные параллельные маршруты должны относиться к одному и тому же источнику.

Пример

В данном примере показано, как указать максимальное количество путей OSPF – 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 режиме EI)

Данная команда используется для отображения записей настроенного префикс-листа (prefix list).

show ip prefix-list [detail] [PREFIX-LIST-NAME]

Параметры

detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о префикс-листе (prefix list).
PREFIX-LIST-NAME	(Опционально.) Укажите для отображения записей префикс-листа (prefix list).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения записей заданного префикс-листа (prefix list).

Пример

В данном примере показано, как отобразить записи заданного префикс-листа (prefix list).

```
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

Данная команда используется, чтобы отобразить состояние процесса маршрутизации.

show ip protocols [rip | ospf | bgp | isis] [vrf VRF-NAME]

Параметры

rip	(Опционально.) Укажите для отображения общих настроек протокола RIP.
ospf	(Опционально.) Укажите для отображения общих настроек протокола OSPF.
bgp	(Опционально.) Укажите для отображения общих настроек протокола BGP (только в режиме EI).

isis	(Опционально.) Укажите для отображения общих настроек протокола IS-IS (только в режиме EI).
-------------	--

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите для отображения процесса маршрутизации VRF (только в режиме EI).
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить состояние процессов маршрутизации. Если параметры не указаны, отображаются все текущие процессы маршрутизации.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения записи в таблице маршрутизации.

```
show ip route [vrf VRF-NAME] [IP-ADDRESS [MASK] | PROTOCOL | hardware]
```

Параметры

vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите для отображения таблицы маршрутизации VRF (только в режиме EI).
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите сетевой адрес, информацию о маршрутизации которого необходимо отобразить.
<i>MASK</i>	(Опционально.) Укажите маску подсети для указанной сети.
<i>PROTOCOL</i>	(Опционально.) Укажите протокол маршрутизации или ключевые слова: connected, static, rip, bgp (только в режиме EI), isis (только в режиме EI) и ospf .
hardware	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов, записанных в чипсете.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

В таблицу маршрутизации занесены маршруты, информация о которых была получена из разных протоколов. При достижении одной сети несколькими маршрутами для маршрутизации пакетов будет назначен лучший маршрут, расстояние которого имеет более высокий приоритет, а следующий узел (next hop) доступен. Расстояние и следующий узел (next hop) являются текущей записью маршрута. То есть, если следующий узел маршрута с самым приоритетным расстоянием недоступен, данный маршрут будет заменен другим маршрутом, расстояние которого будет следующим по значению приоритета.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения краткой информации о текущих записях маршрутизации.

```
show ip route summary [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для отображения краткой информации о текущих записях маршрутизации.

Пример

В данном примере показано, как отобразить краткую информацию о текущих записях 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 режиме EI)

Данная команда используется, чтобы отобразить записи настроенного префикс-листа (prefix list).

```
show ipv6 prefix-list [detail] [PREFIX-LIST-NAME]
```

Параметры

detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о списках IPv6-префиксов.
<i>PREFIX-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите для отображения записей списка IPv6-префиксов.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения настроенных записей списка IPv6-префиксов.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настроенные записи списка IPv6-префиксов.

```
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

Данная 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.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
IPv6-ADDRESS	(Опционально.) Укажите IPv6-адрес, чтобы найти самый длинный префикс соответствующего IPv6-маршрута.
NETWORK-PREFIX	(Опционально.) Укажите сетевой адрес, информацию о маршрутизации которого необходимо отобразить.
PREFIX-LENGTH	(Опционально.) Укажите длину префикса для указанной сети.
longer-prefixes	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить указанный маршрут с более длинным префиксом сетевого адреса.
INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения.
PROTOCOL	(Опционально.) Укажите протокол маршрутизации.
database	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все связанные записи в базе данных маршрутизации, а не только самый приоритетный маршрут.
hardware	(Опционально.) Укажите для отображения маршрутов, записанных в чипсете.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

В таблицу маршрутизации занесены маршруты, информация о которых была получена из разных протоколов. При достижении одной сети несколькими маршрутами для маршрутизации пакетов будет назначен лучший маршрут, расстояние которого имеет более высокий приоритет, а следующий узел доступен. Расстояние и следующий узел являются записью для работы маршрута. То есть, если следующий узел маршрута с самым приоритетным расстоянием недоступен, данный маршрут будет заменен другим маршрутом, расстояние которого будет следующим по значению приоритета.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения текущего состояния таблицы маршрутизации IPv6.

```
show ipv6 route summary [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Если система обслуживания обеспечивает продвижение IPv6-трафика, необходимо проверять таблицу переадресации/маршрутизации для выявления пути трафика, который будет использоваться в сети.

Пример

В данном 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 Protocol Independent Multicast (PIM) (только в режиме EI)

93.1 ip pim

Данная команда предназначена для включения PIM на интерфейсе в разреженном (Sparse Mode, SM) или уплотненном (Dense Mode, DM) режимах. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim {sparse-mode | dense-mode | sparse-dense-mode}
no ip pim
```

Параметры

sparse-mode	Укажите, чтобы включить режим SM.
dense-mode	Укажите, чтобы включить режим DM.
sparse-dense-mode	Укажите, чтобы включить режим SM-DM.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только на интерфейсе с настроенным IP-адресом.

Укажите один из трех режимов работы для интерфейса: разреженный, уплотненный или разреженно-уплотненный. Для изменения режима работы PIM используйте сначала команду **no ip pim** для отключения PIM, а затем установите новый режим.

Уплотненный режим (Dense Mode). PIM-DM предполагает, что когда источник начинает передачу, всем маршрутизаторам в сети требуется многоадресный (multicast) поток данных. Первоначально поток данных multicast распространяется на все нисходящие маршрутизаторы и интерфейсы, являющиеся участниками группы. Если нисходящие маршрутизаторы или участники группы отсутствуют, маршрутизатор отправит сообщение prune, означающее, что поток данных multicast не требуется.

Разреженный режим (Sparse Mode). Когда многоадресный (multicast) трафик принимается на интерфейсе в режиме Sparse Mode, маршрутизатором первого перехода (First Hop Router) будет отправлено регистрационное (register) сообщение в точку встречи (Rendezvous Point, RP). Если маршрутизатор не является маршрутизатором первого перехода, трафик будет перенаправлен в соответствии с записью mroute.

В режиме Sparse Mode интерфейс будет помещен в таблицу mroute, только если получит сообщение join от нисходящего маршрутизатора или если на интерфейсе есть участники группы. В этом случае будет запущен процесс PIM Join для построения дерева (shared tree или source tree).

Разреженно-уплотненный режим (Sparse-Dense Mode). Когда интерфейс настроен в режиме PIM Sparse-Dense, принимаемая на интерфейсе многоадресная (multicast) группа может работать либо в режиме Sparse Mode, либо в режиме Dense Mode. При приеме multicast-трафика на интерфейсе группа, у которой есть известная RP, будет работать в режиме Sparse Mode, в противном случае группа будет работать в режиме Dense Mode.

Пример

В данном 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

Данная команда используется, чтобы избежать отправки или приема сообщений BSR на интерфейсе. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы разрешить сообщения.

```
ip pim bsr-border
no ip pim bsr-border
```

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 доступна только на интерфейсе с включенным PIM. Используйте команду на интерфейсе, который граничит с другим доменом, чтобы избежать обмена сообщениями BSR между доменами.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для назначения роли Candidate BSR (CBSR) маршрутизатору. Чтобы отменить назначение роли CBSR маршрутизатору, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
INTERFACE-ID	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет анонсирован как адрес Bootstrap Router (BSR).
HASH-MASK-LENGTH	(Опционально.) Укажите длину хэш-маски для выбора RP. Диапазон значений: от 0 до 32.
PRIORITY	(Опционально.) Укажите приоритет для Candidate BSR. Диапазон значений: от 0 до 255. BSR с более высоким приоритетом является предпочтительным. Если значения приоритета совпадают, в качестве BSR будет назначен маршрутизатор с наибольшим значением IP-адреса.
interval SECONDS	(Опционально.) Укажите интервал между сообщениями bootstrap. Диапазон значений: от 1 до 255 секунд.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не назначен в качестве Candidate BSR.

HASH-MASK-LENGTH: 30.

PRIORITY: 64.

interval SECONDS: 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется только на интерфейсе с настроенным IP-адресом в режиме PIM-SM и позволяет маршрутизатору отправлять сообщения bootstrap, используя адрес назначенного интерфейса в качестве адреса CBSR. Хэш-маска используется всеми маршрутизаторами внутри домена, чтобы привязать группу к какой-либо RP из соответствующего набора карт group-range-to-RP (этот набор имеет одинаковую маску наибольшей длины и одинаковый наивысший приоритет). Алгоритм в качестве вводных

данных берет за основу адрес группы и адреса кандидатов в RP из карт и выдает один адрес RP, который будет использоваться.

Пример

В данном примере показано, как настроить IP-адрес маршрутизатора, которому назначена роль Candidate BSR, на VLAN-интерфейсе 1 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

Данная команда используется для изменения значения приоритета назначенного маршрутизатора (Designated Router, DR). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim dr-priority PRIORITY
no ip pim dr-priority
```

Параметры

<i>PRIORITY</i>	Укажите значение приоритета DR в диапазоне от 0 до 4294967295. Чем больше значение, тем выше приоритет.
-----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только на интерфейсе в режиме PIM-SM.

В режиме DM опция DR Priority не будет внесена в сообщение hello. В качестве DR назначается маршрутизатор с наивысшим значением приоритета. Если несколько маршрутизаторов имеют наивысший приоритет, то DR становится маршрутизатор с наибольшим значением IP-адреса. Если существует маршрутизатор, у которого отсутствует значение приоритета в hello-сообщениях, то все маршрутизаторы в локальной сети будут игнорировать приоритет DR и использовать только IP-адрес при выборе DR.

Пример

В данном примере показано, как установить приоритет DR на VLAN-интерфейсе 1. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для настройки значения интервала между сообщениями join/prune. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim jp-timer SECONDS
no ip pim jp-timer
```

Параметры

SECONDS	Укажите интервал между сообщениями join/prune. Диапазон значений: от 1 до 18000 секунд.
---------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только на интерфейсе в режиме PIM-SM.

При настройке значения интервала между сообщениями join/prune необходимо учитывать следующие факторы: настроенную полосу пропускания и ожидаемое среднее количество записей многоадресной маршрутизации во время подключения к сети или соединения. В режиме SM-Mode маршрутизаторы отправляют периодические сообщения join на основе настроенного интервала. Время ожидания (Hold Time) в сообщениях join/prune превышает интервал join/prune в 3,5 раза. Таймер получающего маршрутизатора запускается на основе настроенного времени ожидания. Интерфейс, на котором не было получено ни одного сообщения join, отключается.

Пример

В данном примере показано, как установить таймер PIM join/prune. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для включения пассивного режима на интерфейсе. Для отключения пассивного режима воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip pim passive
no ip pim passive

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 доступна только на интерфейсе с включенным PIM.

При включении пассивного режима интерфейс не будет отправлять и принимать PIM-сообщения, а маршрутизатор не будет распознавать другие соседние устройства.

Данная команда применяется, когда в сети находится только один PIM-маршрутизатор.

Пример

В данном примере показано, как включить пассивный режим на VLAN-интерфейсе 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan 100
Switch(config-if)#ip pim passive
Switch(config-if)#
```

93.7 ip pim query-interval

Данная команда используется для настройки частоты PIM hello-сообщений. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip pim query-interval SECONDS
no ip pim query-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между hello-сообщениями.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 30 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только на интерфейсе с включенным PIM.

Маршрутизатор PIMv2 изучает соседние устройства PIM с помощью hello-сообщений. Используйте данную команду, чтобы настроить частоту hello-сообщений. Маршрутизаторы, настроенные для многоадресной рассылки IP, отправляют hello-сообщения для обнаружения других маршрутизаторов PIM. В режиме SM Mode hello-сообщения также используются для определения назначенного маршрутизатора в каждом сегменте локальной сети. Настроенный интервал запросов (Query Interval) также используется как значение времени ожидания (Hold Time). Чем меньше значение интервала, тем быстрее соседнее устройство может быть обнаружено, и таким образом будет повышена отказоустойчивость.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал запросов PIM (Query Interval). Настроенное значение – 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

Данная команда используется, чтобы подсчитать контрольную сумму для всего регистрационного (register) пакета. Для отключения подсчета контрольной суммы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
---------------------	--

ACCESS-LIST-NAME	Укажите имя списка доступа IP с адресами RP. Это адрес в поле «адрес источника» записи списка доступа.
-------------------------	--

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если данная функция отключена, контрольная сумма регистрационных (register) пакетов подсчитывается только по заголовку. Команда может быть введена только один раз. Последующая команда перезапишет предыдущие настройки.

Пример

В данном примере показано, как подсчитать контрольную сумму для всего регистрационного (register) пакета, который был отправлен на RP 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 register probe. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim [vrf VRF-NAME] register-probe SECONDS
no ip pim [vrf VRF-NAME] register-probe
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
SECONDS	Укажите значение времени register probe. Диапазон значений: от 1 до 127 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Register probe – это время до истечения таймера Register Stop Timer (RST), в течение которого DR может отправлять Null-Register по направлению к RP для повторной отправки сообщения register-stop.

Пример

В данном примере показано, как установить время register probe. Настроенное значение – 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 register suppression. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim [vrf VRF-NAME] register-suppression SECONDS
no ip pim [vrf VRF-NAME] register-suppression
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
SECONDS	Укажите значение времени register suppression. Диапазон значений: от 3 до 65535 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Когда DR получает сообщение register stop, запускается таймер suppression. В течение настроенного времени подавления (suppression) DR перестает отправлять регистрационно-инкапсулированные (register-encapsulated) данные по направлению к RP.

Используйте данную команду на маршрутизаторе первого перехода (First Hop Router). Для корректной настройки таймера register stop значение времени register probe должно быть меньше половины значения времени register suppression. Минимальное значение времени register suppression составляет 3 секунды.

Пример

В данном примере показано, как установить время register suppression. Настроенное значение – 30 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim register-suppression 30
Switch(config)#
```

93.11 ip pim rp-address

Данная команда используется, чтобы настроить статический адрес RP для многоадресных (multicast) групп. Для удаления адреса RP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
IP-ADDRESS	Укажите IP-адрес RP.
group-list ACCESS-LIST-NAME	(Опционально.) Укажите стандартный список доступа, содержащий многоадресные группы. Если список групп не указан, RP будет привязана ко всем многоадресным группам.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для статической привязки (mapping) многоадресных групп к RP. В многоадресном домене статическая привязка к RP может быть использована вместе с BSR. Привязка многоадресных групп к RP должна быть согласована для всех маршрутизаторов в одном домене. Маршрутизатор первого перехода (First Hop Router), который инициирует сообщение register, будет использовать записи привязки, чтобы определить RP при отправке сообщений PIM register для указанной группы. Маршрутизатор последнего перехода (Last Hop Router), который инициирует сообщение join, будет использовать записи привязки, чтобы определить RP при отправке сообщений join/prune для указанной группы. Полученное сообщение join будет перенаправлено маршрутизатором после проверки записей привязки. Когда RP получает сообщение register, а маршрутизатор не является соответствующим RP для многоадресной группы, отправляется сообщение register stop.

Возможна настройка нескольких RP, для каждой из которой задается отдельный список доступа.

Пример

В данном примере показано, как настроить адрес RP 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

Данная команда используется для назначения роли RP Candidate маршрутизатору. Чтобы отменить назначение, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет анонсирован как адрес Candidate RP (C-RP).
group-list <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя стандартного списка доступа IP, который определяет префиксы группы, анонсируемые в связи с адресом RP. Если список доступа не указан, коммутатор будет являться Candidate RP для всех групп.
interval <i>SECONDS</i>	Укажите интервал между объявлениями Candidate RP. Диапазон значений: от 1 до 16383 секунд.
priority <i>PRIORITY</i>	Укажите значение приоритета RP. Диапазон значений: от 0 до 255.
wildcard-prefix-cnt	Укажите для установки в сообщении C-RP префикса произвольной wildcard-группы (224.0.0.0/4). Доступны значения: 1 или 0.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не назначен в качестве Candidate 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

Данная команда доступна только на интерфейсе в режиме PIM-SM. Для каждого интерфейса может быть указан только один список доступа группы. После применения команды маршрутизатор отправит на BSR сообщение PIMv2 с объявлением себя в качестве Candidate RP.

Пример

В данном примере показано, как настроить маршрутизатор, чтобы он объявлял себя Candidate RP в своем домене PIM. Основной список доступа IP под названием «PIM-Control», который указывает префикс группы (239.0.0.0/8), ассоциирован с RP, имеющей адрес VLAN-интерфейса 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

Данная команда используется для настройки времени keep-alive записи (S, G) на RP при получении регистрационных (register) сообщений. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip pim [vrf VRF-NAME] rp-register-kat SECONDS

no ip pim [vrf VRF-NAME] rp-register-kat

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
SECONDS	Укажите значение времени keep alive. Диапазон значений: от 1 до 65525 секунд.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 185 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При получении многоадресного потока DR отправляет регистрационное (register) сообщение на RP группы. При получении данного сообщения на RP будет установлен таймер для этой записи (S, G). Используйте данную команду, чтобы настроить значение этого таймера.

Пример

В данном примере показано, как установить время PIM keep-alive. Настроенное значение – 500 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim rp-register-kat 500
Switch(config)#
```

93.14 ip pim spt-threshold

Данная команда используется для конфигурации условия переключения к дереву источника (source tree). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim [vrf VRF-NAME] spt-threshold {0 | infinity}
no ip pim [vrf VRF-NAME] spt-threshold
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
0	Укажите, чтобы дерево источника (source tree) было создано сразу же после получения первого пакета.
infinity	Укажите, чтобы всегда использовать общее дерево (shared tree).

По умолчанию

Режим по умолчанию – **infinity**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду на маршрутизаторе последнего перехода (Last Hop Router). В режиме PIM-SM первоначально multicast-трафик передается от источника к получателю по общему дереву RPT (shared tree). После получения первых пакетов на маршрутизаторе последнего перехода для каждой группы трафика возможна работа в одном из двух режимов. В режиме **infinity** трафик продолжает идти по общему дереву. В режиме **0** будет построено дерево источника, и трафик переключится на него.

Пример

В данном примере показано, как включить режим **infinity** для порогового значения SPT.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim spt-threshold infinity
Switch(config)#
```

93.15 ip pim ssm

Данная команда используется для настройки диапазона адресов multicast SSM-группы. Для отключения PIM-SSM воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim [vrf VRF-NAME] ssm {default | range ACCESS-LIST}
no ip pim [vrf VRF-NAME] ssm
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
default	Укажите, чтобы использовать диапазон адресов SSM-группы по умолчанию, равный 232.0.0.0/8.
ACCESS-LIST	Укажите стандартный список доступа IP, в котором будут определены заданные пользователем адреса SSM-группы. Адрес группы должен быть указан в поле «IP-адрес назначения» записи правила.

По умолчанию

По умолчанию PIM-SSM отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда действует только при работе в режиме PIM-SM. Используйте команду только на маршрутизаторе последнего перехода (Last Hop Router).

При включении SSM маршрутизатор последнего перехода будет инициировать построение дерева для канала (S,G) при приеме IGMPv3 от подключенных узлов с запросом (S, G), который попадает в диапазон SSM.

Пример

В данном примере показано, как настроить стандартный список доступа IP с указанием диапазона адресов SSM-группы.

```
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

Данная команда используется для отображения общей информации о PIM.

show ip pim [vrf VRF-NAME]

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения общей информации о PIM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о 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

Данная команда используется для отображения информации о BSR.

```
show ip pim [vrf VRF-NAME] bsr-router
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о выбранном BSR и объявлениях (advertisement) о локально сконфигурированном Candidate RP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о BSR на маршрутизаторе BSR с информацией о Candidate RP на VLAN-интерфейсе 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 примере ниже показано, как отобразить информацию о BSR на маршрутизаторе, не являющимся BSR, 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

Данная 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.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
dense-mode	(Опционально.) Укажите для отображения информации об интерфейсах, на которых включен режим PIM Dense Mode.
sparse-mode	(Опционально.) Укажите для отображения информации об интерфейсах, на которых включен режим PIM Sparse Mode.
sparse-dense-mode	(Опционально.) Укажите для отображения информации об интерфейсах, на которых включен режим PIM Sparse Dense Mode.
INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, о котором необходимо отобразить информацию. Допускаются только ID VLAN-интерфейсов.

detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации об интерфейсе.
---------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется для отображения информации, связанной с интерфейсом. Если интерфейс не указан, будет показана информация о PIM для всех допустимых интерфейсов.

Пример

В данном 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  Priority  Cnt  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 примере ниже показано, как отобразить подробную 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 Priority       : 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

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах PIM-SM.

```
show ip pim [vrf VRF-NAME] neighbor [INTERFACE-ID]
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
---------------------	--

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, для которого необходимо отобразить информацию о соседних устройствах PIM-SM. Если ID интерфейса 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

Используйте команду для того, чтобы определить, какие маршрутизаторы в локальной сети настроены для PIM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах 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.

Priority:

- **N** – соседнее устройство не поддерживает опцию DR Priority в сообщениях hello.
- **Numbers** – значение приоритета DR.

Mode:

- **DR** – соседним устройством является назначенный маршрутизатор (Designated Router).
 - **G** – соседнее устройство поддерживает Generation ID, который позволяет сократить время повторной сходимости после перезагрузки.
-

93.20 show ip pim rp mapping

Данная команда используется для отображения точек встреч (Rendezvous Point, RP) и привязок (mapping) групп к RP.

```
show ip pim [vrf VRF-NAME] rp mapping
```

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения активных точек встречи (Rendezvous Points, RP), связанных с записями в таблице multicast-маршрутизации. Команда также используется для отображения информации о привязках (mapping) RP, существующих на маршрутизаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить точки встречи RP и привязки групп к 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	Показывает, из какой системы маршрутизатор получил данную информацию о RP.
Via bootstrap	Информация о привязках RP была получена от BSR.
Priority	Приоритет RP.

Uptime	Продолжительность времени (в днях, часах, минутах и секундах), в течение которого маршрутизатор знает об этой RP.
Expires	Время (в днях, часах, минутах и секундах), по истечении которого информация о RP будет удалена. Если за это время маршрутизатор не получил сообщения об обновлении, информация о данной RP будет удалена.

93.21 show ip pim rp-hash

Данная команда используется для отображения RP, которая должна быть выбрана для указанной группы.

show ip pim [vrf VRF-NAME] rp-hash GROUP-ADDRESS

Параметры

vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF для маршрутизации multicast VPN.
GROUP-ADDRESS	Укажите адрес группы для отображения выбранной RP.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения RP, которая должна быть выбрана для указанной группы.

Пример

В данном примере показано, как отобразить RP для адреса группы 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#
```

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

В примере ниже показано, как отобразить RP для адреса группы 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 Protocol Independent Multicast (PIM) (только в режиме EI)

94.1 ipv6 pim sparse-mode

Данная команда используется для включения IPv6 PIM-SM на интерфейсе. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim sparse-mode
no ipv6 pim sparse-mode
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию PIM-SM отключен для IPv6 на всех интерфейсах.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Перед тем как запустить PIM на интерфейсе, необходимо включить маршрутизацию IPv6 multicast при помощи команды **ipv6 multicast-routing** в режиме Global Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как включить PIM-SM для IPv6 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

Данная команда используется для настройки интерфейса в качестве пограничного PIM-домена. Чтобы отключить данную настройку, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim bsr-border
no ip pim bsr-border
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию интерфейс не настроен в качестве пограничного PIM-домена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду на интерфейсе, который граничит с другим доменом, чтобы избежать обмена сообщениями BSR между доменами.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс в качестве пограничного (border).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim bsr border
Switch(config-if)#
```

94.3 ipv6 pim bsr candidate bsr

Данная команда используется для назначения роли Candidate BSR маршрутизатору. Для отмены назначения роли Candidate BSR маршрутизатору воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim bsr candidate bsr INTERFACE-ID [HASH-MASK-LENGTH] [priority  
PRIORITY-VALUE]  
no ipv6 pim bsr candidate bsr
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IPv6-адрес которого будет анонсирован как адрес BootStrap Router (BSR).
<i>HASH-MASK-LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите длину хэш-маски для выбора RP. Диапазон значений: от 0 до 128. Максимальное значение – 128 битов. Перед применением хэш-функции необходимо, чтобы маска была логической AND с адресом группы. Все группы, имеющие одинаковый seed hash, соответствуют одной общей RP. Поэтому одна RP может быть назначена для нескольких групп.
priority <i>PRIORITY-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите приоритет для Candidate BSR. Диапазон значений: от 0 до 255. BSR с более высоким приоритетом является предпочтительным. Если значения приоритета совпадают, в качестве BSR будет назначен маршрутизатор с наибольшим значением IPv6-адреса.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не назначен в качестве Candidate BSR.

Длина хэш-маски по умолчанию – 126.

Приоритет по умолчанию – 64.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется только в режиме PIM-SM и позволяет маршрутизатору отправлять сообщения bootstrap всем соседним устройствам PIM, используя адрес назначенного интерфейса в качестве адреса BSR. Домен PIM-SM должен содержать уникальный BSR, который отвечает за сбор и анонсирование информации о RP.

Пример

В данном примере показано, как настроить IPv6-адрес маршрутизатора, которому назначена роль Candidate BSR, на VLAN-интерфейсе 1 с длиной хэш-маски 20 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

Данная команда используется для настройки интерфейса в качестве Candidate RP и отправки сообщений PIM RP по направлению к BSR. Для отключения отправки сообщений PIM RP на BSR воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IPv6-адрес которого будет назначен в качестве Candidate RP (C-RP).
group-list <i>ACCESS-LIST</i>	(Опционально.) Укажите имя списка доступа IPv6, в котором заданы префиксы группы, ассоциированные с адресом RP. Если параметр не указан, коммутатор выступает в роли Candidate RP для всех групп.
priority <i>PRIORITY-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите приоритет RP. Диапазон значений: от 0 до 255.
interval <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите интервал между сообщениями объявления Candidate RP. Диапазон значений: от 1 до 16383 секунд.

По умолчанию

По умолчанию маршрутизатор не назначен в качестве Candidate RP.
Приоритет по умолчанию – 192.

Интервал по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется только в режиме PIM-SM и позволяет отправлять сообщения PIMv2 по направлению к BSR для обнаружения себя в роли Candidate RP.

Для каждого интерфейса можно указать только один список группы доступа. Ранее настроенная конфигурация перезаписывается новой. Использовать команду можно несколько раз для каждого интерфейса.

Пример

В данном примере показано, как назначить роль Candidate RP маршрутизатору на VLAN-интерфейсе 1. Настроенный приоритет – 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim bsr candidate rp vlan1 priority 10
Switch(config)#
```

94.5 ipv6 pim dr-priority

Данная команда используется для изменения значения приоритета назначенного маршрутизатора (Designated Router, DR) при помощи опции DR Priority в сообщениях PIM Hello. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim dr-priority PRIORITY
no ipv6 pim dr-priority
```

Параметры

<i>PRIORITY</i>	Укажите значение приоритета DR в диапазоне от 0 до 4294967295. Чем больше значение, тем выше приоритет.
-----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима исключительно для настройки VLAN-интерфейсов и при включении режима PIM-SM Mode.

При назначении маршрутизатора в качестве DR применяются следующие правила:

- В качестве DR назначается маршрутизатор с наиболее высоким значением приоритета, настроенным на интерфейсе. Если несколько маршрутизаторов имеют наивысший приоритет, в качестве DR назначается маршрутизатор с наибольшим значением IPv6-адреса, заданного на интерфейсе.
- Маршрутизатор, у которого отсутствует значение приоритета в hello-сообщениях, обычно имеет наивысший приоритет и становится DR. Если у нескольких маршрутизаторов отсутствует приоритет в hello-сообщениях, в качестве DR назначается маршрутизатор с наибольшим значением IPv6-адреса.

Пример

В данном примере показано, как установить приоритет DR на VLAN-интерфейсе 1. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для настройки частоты сообщений PIM hello. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 pim hello-interval SECONDS

no ipv6 pim hello-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между hello-сообщениями в диапазоне от 1 до 18000 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 30 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

PIM-маршрутизатор изучает соседние устройства PIM с помощью сообщений hello, отправленных маршрутизаторами, которые настроены для многоадресной IP-рассылки. В режиме SM Mode hello-сообщения также используются для определения назначенного маршрутизатора в каждом сегменте локальной сети.

Пример

В данном примере показано, как установить интервал PIM hello. Настроенное значение – 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

Данная команда используется для настройки периодических PIM-сообщений join/prune. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 pim join-prune-interval SECONDS
no ipv6 pim join-prune-interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите интервал между сообщениями join/prune в диапазоне от 1 до 18000 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только на интерфейсе в режиме PIM-SM.

При настройке значения интервала между сообщениями join/prune необходимо учитывать следующие факторы: настроенную полосу пропускания и ожидаемое среднее количество записей многоадресной маршрутизации во время подключения к сети или соединения. Например, для каналов связи с более низкими скоростями или для маршрутизаторов, которые обычно имеют больше количества записей из-за нахождения в центре сети, настраивается более длинный интервал.

В режиме SM-Mode маршрутизаторы отправляют периодические сообщения join на основе настроенного интервала. Время ожидания (Hold Time) в сообщениях join/prune превышает интервал join/prune в 3,5 раз. Таймер получающего маршрутизатора запускается на основе настроенного времени ожидания. Интерфейс, на котором не было получено ни одного сообщения join, отключается.

Пример

В данном примере показано, как установить таймер PIM join/prune на VLAN-интерфейсе 1. Настроенное значение – 120 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 pim join-prune-interval 120
Switch(config-if)#
```

94.8 ipv6 pim passive

Данная команда используется для включения пассивного режима на интерфейсе. Чтобы отключить пассивный режим, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 pim passive
no ipv6 pim passive

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 доступна только на интерфейсе с включенным IPv6 PIM. При включении пассивного режима интерфейс не будет отправлять и принимать PIM-сообщения, а маршрутизатор не будет распознавать другие соседние устройства. Данная команда применяется, когда в локальной сети находится только один PIM-маршрутизатор.

Пример

В данном примере показано, как включить пассивный режим на VLAN-интерфейсе 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ipv6 pim passive
Switch(config-if)#
```

94.9 ipv6 pim register-checksum-wholepkt

Данная команда используется на коммутаторе, чтобы подсчитать контрольную сумму регистрационного (register) сообщения для всего PIM-сообщения, включая часть данных. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 pim register-checksum-wholepkt
no ipv6 pim register-checksum-wholepkt

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

По умолчанию опция Register Checksum совместима с PIM RFC, за исключением части данных в регистрационном (register) сообщении.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только в режиме PIM-SM. При использовании команды настройки применяются ко всем адресам RP.

Пример

В данном примере показано, как подсчитать контрольную сумму для всего регистрационного (register) сообщения.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim register-checksum-wholepkt
Switch(config)#
```

94.10 ipv6 pim register-probe

Данная команда используется для настройки времени register probe. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 pim register-probe SECONDS

no ipv6 pim register-probe

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите значение времени register probe в диапазоне от 1 до 127 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 5 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Register probe – это время до истечения таймера Register Stop Timer (RST), в течение которого DR может отправлять Null-Register по направлению к RP для повторной отправки сообщения register-stop.

Пример

В данном примере показано, как установить время register probe. Настроенное значение – 10 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim register-probe 10
Switch(config)#
```

94.11 ipv6 pim register-suppression

Данная команда используется для настройки времени register suppression. Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 pim register-suppression SECONDS

no ipv6 pim register-suppression

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите значение времени register suppression в диапазоне от 3 до 65535 секунд.
----------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 60 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только в режиме PIM-SM.

Когда DR получает сообщение register stop, запускается таймер suppression. В течение настроенного времени подавления (suppression) DR перестает отправлять регистрационно-инкапсулированные (register-encapsulated) данные по направлению к RP. Таймер должен быть настроен на DR. Для корректной настройки таймера register stop значение времени register probe должно быть меньше половины значения времени register suppression. Минимальное значение времени register suppression составляет 3 секунды.

Пример

В данном примере показано, как настроить время register suppression. Установленное значение – 30 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim register-suppression 30
Switch(config)#
```

94.12 ipv6 pim rp embedded

Данная команда используется для включения поддержки Embedded RP в PIMv6. Для отключения поддержки Embedded RP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim rp embedded
no ipv6 pim rp embedded
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только на интерфейсе в режиме PIM-SM.

При включении поддержки Embedded RP определяется политика распределения адресов, в которой адрес RP зашифрован в IPv6-адресе многоадресной группы. Это способствует легкому развертыванию масштабируемой междоменной многоадресной рассылки, а также упрощению ее конфигурации. IPv6-адреса многоадресной группы, встроенные (embedded) в информацию о RP, начинаются с ff70::/12, где значения флага, равное 7, означает Embedded RP.

Поддержка Embedded-RP по умолчанию включена. Чтобы отключить поддержку Embedded-RP, воспользуйтесь формой **no** этой команды. Данная команда применяется только к диапазонам ff7x::/12 группы Embedded RP.

Пример

В данном примере показано, как отключить поддержку Embedded RP в PIMv6 PIM-SM.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ipv6 pim rp embedded
Switch(config)#
```

94.13 ipv6 pim rp-address

Данная команда используется для настройки адреса PIM RP для диапазона определенной группы. Для удаления адреса RP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim rp-address IPV6-ADDRESS [GROUP-ACCESS-LIST] [override]
no ipv6 pim rp-address IPV6-ADDRESS
```

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес маршрутизатора, который необходимо настроить как PIM RP.
<i>GROUP-ACCESS-LIST</i>	(Опционально.) Укажите имя списка доступа, в котором будут определены многоадресные группы, используемые для RP. Если список доступа не настроен, RP используется для всех групп.
override	(Опционально.) Укажите, чтобы динамически изученный RP был перезаписан статическим RP.

По умолчанию

По умолчанию RP-адреса не настроены.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду только в режиме PIM-SM, чтобы настроить статический адрес RP для многоадресных групп.

Один RP может использоваться для нескольких групп. Группы, для которых будет использоваться RP, определяются настроенным списком доступа. Возможна настройка нескольких RP, для каждого из которых настраивается один список доступа. Предыдущие настройки перезаписываются новыми.

Привязка многоадресных групп к RP должна быть согласована для всех маршрутизаторов в одном домене. Маршрутизатор первого перехода (First Hop Router), который инициирует регистрационное (register) сообщение, будет использовать записи привязки для определения RP при отправке сообщений PIM register для определенной группы. Маршрутизатор последнего перехода (Last Hop Router), который инициирует сообщение join, будет использовать записи привязки (mapping), чтобы определить RP при отправке сообщений join/prune для указанной группы. Полученное сообщение join будет перенаправлено маршрутизатором после проверки записей привязки. Когда RP получает сообщение register, а маршрутизатор не является соответствующим RP для многоадресной группы, отправляется сообщение register stop.

Если в PIM-домене используется Embedded-RP, только RP нуждается в статической конфигурации как RP для диапазонов Embedded-RP. Другие маршрутизаторы будут узнавать адрес RP из адреса группы IPv6. Если вместо Embedded-RP необходимо выбрать статический RP, в списке доступа статического RP должен быть настроен определенный диапазон групп Embedded-RP.

Пример

В данном примере показано, как настроить адрес RP для списка доступа группы «G1». Заданный адрес – 3ffe:6000:3000::123.

```
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

Данная команда используется для того, чтобы настроить время keep alive для записи маршрутизации PIM6-SM multicast. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim sg-keepalive-time SECONDS
no ipv6 pim sg-keepalive-time
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите период времени, в течение которого PIM-маршрутизатор будет поддерживать состояние (S, G) при отсутствии явных (S, G) локальных membership/join-сообщений. Диапазон значений: от 120 до 65535 секунд.
----------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 210 секунд.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду только для IPv6 PIM-SM, чтобы настроить период времени keep alive, в течение которого PIM-маршрутизатор будет поддерживать состояние (S, G) при отсутствии явных (S, G) локальных membership/join-сообщений.

Пример

В данном примере показано, как установить время (S, G) keep alive. Настроенное значение – 300 секунд.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim sg-keepalive-time 300
Switch(config)#
```

94.15 ipv6 pim spt-threshold

Данная команда используется для настройки порогового значения PIM Shortest Path Tree (SPT) для определенных групп. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim spt-threshold {0 | infinity}
no ipv6 pim spt-threshold
```

Параметры

0	Укажите, чтобы дерево источника (source tree) было создано сразу же после получения первого пакета.
infinity	Укажите, чтобы всегда использовать общее дерево (shared tree).

По умолчанию

По умолчанию используется параметр **infinity**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте параметр **infinity**, чтобы все источники указанных групп использовали общее дерево (shared tree). Используйте параметр **0**, чтобы присоединиться к SPT сразу же после получения первого пакета от нового источника.

Пример

В данном примере показано, как настроить PIM LHR (Last Hop Router) для использования общего дерева (shared tree).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 pim spt-threshold infinity
Switch(config)#
```

94.16 ipv6 pim ssm

Данная команда используется для настройки диапазона адресов многоадресной SSM-группы. Для отключения PIM-SSM воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 pim ssm {default | range ACCESS-LIST}
no ipv6 pim ssm
```

Параметры

default	Укажите, чтобы использовать диапазон адресов SSM-группы по умолчанию, равный FF3х::/32.
----------------	---

<i>ACCESS-LIST</i>	Укажите стандартный список доступа IP, в котором будут определены заданные пользователем адреса SSM-группы.
--------------------	---

По умолчанию

По умолчанию PIM-SSM отключен.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только в режиме PIM-SM.

PIM-SSM строит деревья, основываясь только на одном источнике. При включении SSM трафик датаграмм отправляется только из тех источников многоадресной рассылки, к которым получатели были явно присоединены. В результате, полоса пропускания оптимизируется, а нежелательный широкоэвещательный трафик блокируется. Более того, вместо RP и общих деревьев (shared tree) используется информация, найденная в адресах источника многоадресной группы. Получатели сразу же предоставляют данную информацию устройствам последнего перехода по адресам источника с помощью ответов о принадлежности MLD по кратчайшему пути (Shortest Path Tree).

При включении SSM датаграммы отправляются на основе каналов (S, G). Трафик для одного канала (S, G) состоит из датаграмм с индивидуальным IPv6-адресом источника (S) и адресом многоадресной группы (G) в качестве IPv6-адреса назначения (destination). Данный трафик отправляется только в системы, ставшие участниками канала (S, G). Передача сигналов не требуется, однако для получения трафика из определенных источников необходимо подписаться на каналы (S, G) или отписаться от них, чтобы не получать трафик. Для включения SSM требуется MLD v2.

Чтобы в полной мере воспользоваться преимуществами SSM, все маршрутизаторы в одном домене должны иметь согласованную конфигурацию диапазона адресов SSM-группы.

Пример

В данном примере показано, как настроить обслуживание SSM для диапазона IPv6-адресов, определенного в списке доступа «ssm-group». Диапазон IPv6-адресов – ff30::/96.

```
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

Данная команда используется для отображения общей информации о 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 данную команду, чтобы отобразить общую информацию о PIM-SM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о 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

Данная команда используется для отображения информации о BSR.

show ipv6 pim bsr {candidate-rp | election | rp-cache}

Параметры

candidate-rp	Укажите, чтобы отобразить состояние C-RP на маршрутизаторах, настроенных в качестве C-RP.
---------------------	---

election	Укажите, чтобы отобразить состояние и назначение BSR, а также таймеры Bootstrap Message (BSM).
rp-cache	Укажите, чтобы отобразить кэш точки встречи (Candidate Rendezvous Point, C-RP), информация о котором была получена из одноадресных (unicast) объявлений, полученных на назначенном BSR.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить подробную информацию о состоянии и назначении BSR, а также о кэше C-RP. Информация отображается только на маршрутизаторе, настроенном как C-RP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о назначении 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 примере ниже, как отобразить информацию, полученную на BSR от разных C-RP. В данном примере два C-RP отправили сообщения объявления (advertisement) для FF00::/8 или для диапазона многоадресной рассылки 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 следующем примере показано, как отобразить информацию о C-RP, настроенном 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 настроен в качестве BSR, и отображает информацию о параметрах, связанных с ним.
BS Timer	Таймер BS назначенного BSR показывает время, в течение которого появится следующее BSM. На всех других маршрутизаторах в этом домене таймер BS показывает, когда истечет время срока назначения BSR.

94.19 show ipv6 pim group-map

Данная команда используется для отображения информации о привязках RP группы.

```
show ipv6 pim group-map [IPV6-GROUP-ADDR/PREFIX-LENGTH] [info-source {bsr | embedded-rp | static}]
```

Параметры

IPV6-GROUP-ADDR/PREFIX-LENGTH	(Опционально.) Укажите диапазон IPv6-адресов многоадресной группы.
info-source	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все привязки, информация о которых была получена из определенного источника, например, BSR или статической конфигурации.
bsr	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить диапазоны групп, информация о которых была получена от BSR.
embedded-rp	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить диапазоны групп, информация о которых была получена от Embedded RP.
static	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить диапазоны групп, которые были статически сконфигурированы.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Если параметры не указаны, будут отображены все привязки группы. Для фильтрации привязок группы укажите диапазон адресов группы или изученный источник.

Пример

В данном примере показано, как отобразить привязки 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 примере ниже показано, как отобразить привязки RP, информация о которых была получена из определенного источника, настроенного в статической конфигурации.

```
Switch#show ipv6 pim group-map info-source static

FF00::/8
  RP: 2013:1:1:11::1
  Info source: static

Switch#
```

В следующем примере показано, как отобразить привязки RP, информация о которых была получена от Embedded 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 включенным PIM-SM.

```
show ipv6 pim interface sparse-mode [INTERFACE-ID] [detail]
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс для отображения.
detail	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об интерфейсе.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы проверить, включен ли PIM на интерфейсе, а также чтобы узнать количество соседних устройств и назначенный маршрутизатор (Designated Router, DR). Если интерфейс не указан, будет отображена информация для всех интерфейсов с включенным IPv6 PIM.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об интерфейсе, на котором включен режим 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 данном примере показано, как отобразить подробную информацию о PIM на VLAN-интерфейсе 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	ID интерфейса, на котором включен PIM.
Mode	Режим PIM на интерфейсе.
Nbr Count	Количество соседних устройств PIM, изученных на интерфейсе.
DR Priority	Приоритет DR, настроенный на интерфейсе.
Hello Interval	Значение интервала hello, настроенного на интерфейсе.
J/P Interval	Значение интервала join/prune, настроенного на интерфейсе.
BSR Border	Указывает, включено или отключено состояние BSR Border.
Address	IPv6-адрес Link-Local на интерфейсе.
Global Address	Глобальный IPv6-адрес на интерфейсе.
DR	Pv6-адрес назначенного порта на интерфейсе.
Designated Router Priority Enabled	Указывает, все ли маршрутизаторы на интерфейсе используют опцию DR Priority.
LAN Delay Enabled	Указывает, все ли маршрутизаторы на интерфейсе используют опцию LAN Prune Delay.

Propagation Delay	Значение Propagation Delay на интерфейсе.
Override Interval	Значение Override Interval на интерфейсе.
Effective Propagation Delay	Effective Propagation Delay на интерфейсе.
Effective Override Interval	Effective Override Interval на интерфейсе.
Join Suppression Enabled	Указывает, включено ли Join Suppression на интерфейсе.

94.21 show ipv6 pim mroute sparse-mode

Данная команда используется для отображения таблицы маршрутизации IPv6 PIM-SM multicast.

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 данную команду, чтобы отобразить все записи таблицы маршрутизации IPv6 PIM-SM multicast. В таблице представлены записи источника, группы (S,G) и (*,G), где знак (*) обозначает все адреса источника, «S» – один адрес источника, а «G» – адрес назначения многоадресной группы. При создании записей (S, G) в таблице unicast-маршрутизации к указанной группе назначения используется кратчайший путь Reverse Path Forwarding (RPF).

Пример

В данном примере показано, как отобразить таблицу маршрутизации IPv6 PIM-SM multicast.


```
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 существования записи.
Flags	Информация о записях Sparse/SPT-bit.
RP	Rendezvous Point (RP) из (*, G) mroute-записи.
RPF nbr	Адрес соседнего устройства Reserve Path Forwarding (RPF).
RPF interface	Имя локального интерфейса, подключенного к восходящему маршрутизатору.

Join State	Указывает, к чему необходимо подключиться локальному маршрутизатору: к дереву RP для группы или к Shortest Path Tree для источника и группы, представленных записью.
Join Timer	Время, через которое локальный маршрутизатор отправит следующее сообщение join.
Downstream Interface List	Информация о состоянии протокола нисходящих интерфейсов.
vlan11	Имя нисходящего интерфейса.
JP State	Состояние интерфейса после получения сообщений (*, G) или (S, G) join/prune.
PPT	Prune Pending Timer – время, в течение которого другой маршрутизатор может отменить отправку join/prune.
ET	Expiry Timer – время до истечения состояния join на интерфейсе.
Assert State	Состояние Assert State на интерфейсе.
Assert Timer	Assert Timer – время перед отправкой сообщения assert интерфейсом Assert Winner; для интерфейса Assert Loser – время перед истечением состояния Assert State.
Assert Winner	Если состояние Assert State является Loser, данное поле указывает IP-адрес Assert Winner. В противном случае поле всегда будет «:».
Metric	Если состояние Assert State является Loser, данное поле указывает метрику маршрута к RP/источнику (source), установленном Assert Winner.
Pref	Если состояние Assert State является Loser, данное поле указывает приоритетность метрики маршрута к RP/источнику (source), установленном Assert Winner.

94.22 show ipv6 pim neighbor sparse-mode

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах PIM-SM.

```
show ipv6 pim neighbor sparse-mode [detail] [INTERFACE-ID]
```

Параметры

detail	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию о соседних устройствах PIM-SM.
---------------	--

INTERFACE-ID	(Опционально.) Укажите интерфейс, информацию о соседних устройствах которого необходимо отобразить. Если ID интерфейса не указан, будет отображена информация обо всех интерфейсах.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы узнать, какие маршрутизаторы в локальной сети настроены для PIMv6.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах 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 соседнего устройства PIM (адрес Link-Local).
Interface	Имя интерфейса соседнего устройства.
Uptime	Период времени, в течение которого маршрутизатор узнает соседнее устройство.
Expires	Время, по истечении которого информация о соседнем устройстве удаляется. Если за это время маршрутизатор не получает ни одного сообщения hello, информация о соседнем устройстве будет удалена.
Ver	Версия PIM, используемая соседним устройством.
DR Pri/Mode	Приоритет и режим назначенного маршрутизатора. Priority:

- **N** – соседнее устройство не поддерживает опцию DR Priority в сообщениях hello.
- **Numbers** – значение приоритета DR.

Mode:

- **DR** – соседним устройством является назначенный маршрутизатор (designated router).
 - **B** – соседнее устройство поддерживает PIM в двунаправленном режиме.
 - **G** – соседнее устройство поддерживает Generation ID, что позволяет сократить время повторной сходимости после перезагрузки.
-

95. Команды Protocol Independent Multicast (PIM) Snooping

95.1 ip pim snooping

Данная команда используется для включения функции PIM snooping. Для отключения данной функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip pim snooping
no ip pim snooping
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная 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

Для работы VLAN с PIM snooping функция должна быть включена как глобально, так и на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как включить глобально PIM snooping.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip pim snooping
Switch(config)#
```

В примере ниже показано, как включить PIM snooping на 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

Данная команда используется для удаления статистики, относящейся к PIM snooping.

```
clear ip pim snooping statistics {all | vlan VLAN-ID}
```

Параметры

all	Укажите, чтобы удалить всю статистику PIM snooping для всех VLAN.
vlan VLAN-ID	Укажите, чтобы удалить статистику PIM snooping для определенной VLAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для удаления статистики, относящейся к PIM snooping.

Пример

В данном примере показано, как удалить статистику PIM snooping.

```
Switch#clear ip pim snooping statistics all  
Switch#
```

95.3 show ip pim snooping

Данная 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 которой будет отображаться информация.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить общую информацию о 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 примере ниже показано, как отобразить информацию PIM snooping для определенной 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

Данная команда используется для отображения информации о соседних устройствах PIM snooping на коммутаторе.

show ip pim snooping neighbor [vlan VLAN-ID]

Параметры

vlan VLAN-ID	(Опционально.) Укажите VLAN, для которой будет отображаться информация.
---------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о соседних устройствах PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию о соседних устройствах 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

Данная 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 <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN, для которой будет отображаться информация.
group <i>GROUP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите групповой адрес, для которого будет отображаться таблица маршрутизации mroute.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о многоадресной маршрутизации PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для отображения статистики 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

Команда применяется для отображения статистики PIM snooping на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить статистику 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 дальнейшим переходом в режим Policy-map Configuration Mode. Для удаления описания политики указанного класса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

После ввода данной команды будет выполнен вход в режим Policy-map Configuration Mode. Весь трафик, который не соответствует текущему настроенному классу, будет классифицирован как класс по умолчанию (Class-Default). Если указанное имя карты класса не существует, никакой трафик не классифицируется в класс.

Пример

В данном примере показано, как настроить карту политики (Policy-map), которая содержит карту класса «class-dscp-red». Настроенная карта политики – policy1.

```
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. Для удаления существующей карты класса на коммутаторе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

class-map [match-all | match-any] NAME
no class-map NAME

Параметры

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 .
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 .
NAME	Укажите имя карты класса. Максимальное количество символов – 32.

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

В данном примере показано, как создать карту класса и указать, что критерии соответствия будут оцениваться на основе логического AND. Созданная карта класса – class_home_user.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#class-map match-all class_home_user
Switch(config-cmap)#
```

96.3 match

Данная команда используется, чтобы настроить критерии соответствия для карты класса. Для удаления критериев соответствия воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 <i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите список доступа в качестве критерия соответствия. Трафик, разрешенный указанным списком доступа, будет классифицирован.
cos [inner] COS-LIST	(Опционально.) Укажите значение (-я) определенного IEEE 802.1Q в качестве критерия соответствия. 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. 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, критерий соответствия настраивается для пакетов IPv4 и IPv6.
[ip] precedence <i>IP-PRECEDENCE-LIST</i>	Укажите значения приоритета IP в качестве критерия соответствия. 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. Поддерживаются следующие протоколы: 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.

vlan [inner] VLAN-LIST Укажите номер(а) или диапазон номеров идентификации VLAN в качестве критерия соответствия. 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.

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 примере ниже 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 следующем 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 eth1/0/1
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. Для удаления Aggregate Policer воспользуйтесь формой **no** этой команды. 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

<i>NAME</i>	Укажите имя правила Aggregate Policing. Максимальное 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.
<i>KBPS</i>	Укажите среднюю скорость в Кбит/с.
<i>BURST-NORMAL</i>	(Опционально.) Укажите максимальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
<i>BURST-MAX</i>	(Опционально.) Укажите максимальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
<i>CIR</i>	Укажите гарантированную полосу пропускания (Committed Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является первым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
<i>PIR</i>	Укажите пиковую скорость передачи (Peak Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является вторым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
<i>CONFORM-BURST</i>	(Опционально.) Укажите размер всплеска (Burst) для первого параметра алгоритма «корзина маркеров». Единица измерения – Кбайт.
<i>PEAK-BURST</i>	(Опционально.) Укажите размер всплеска (Burst) для второго параметра алгоритма «корзина маркеров». Единица измерения – Кбайт.
conform-action	(Опционально.) Укажите, чтобы действие было выполнено к Green Color Packets (пакетам, «окрашенным» в зеленый 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).
violation-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 IP DSCP-метку 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 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 данном примере показано, как настроить Aggregate Policer с использованием Single Rate Two Color Policer. Настроенное имя Aggregate Policer – agg-policer5.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mls qos cos {COS-VALUE | override}

no mls qos cos

Параметры

<i>COS-VALUE</i>	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

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение CoS по умолчанию на интерфейсе Ethernet 1/0/1. Настроенное значение – 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для удаления привязки карты DSCP Mutation к интерфейсу воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mls qos dscp-mutation DSCP-MUTATION-TABLE-NAME
no mls qos dscp-mutation
```

Параметры

<i>DSCP-MUTATION-TABLE-NAME</i>	Укажите имя таблицы DSCP Mutation без пробелов. Максимальное количество символов – 32.
---------------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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 интерфейсу 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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mls qos map cos-color COS-LIST to {green | yellow | red}
no mls qos map cos-color
```

Параметры

<i>COS-LIST</i>	Укажите список значений CoS для привязки к цвету. 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

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта.

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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
mls qos map dscp-color DSCP-LIST to {green | yellow | red}
no mls qos map dscp-color DSCP-LIST
```

Параметры

<i>DSCP-LIST</i>	Укажите список DSCP-меток для привязки к цвету. 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 отсутствует. Все значения DSCP привязаны к зеленому цвету.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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, чтобы настроить цветовую привязку DSCP. Если входной порт является доверенным портом DSCP, полученный пакет будет инициализирован с цветом на основе настроенной привязки.

Пример

В данном примере показано, как привязать пакеты 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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Диапазон значений: от 0 до 63. Несколько DSCP могут быть отделены запятой (,) или дефисом (-). Пробелы до и после дефиса недопустимы.
--	--

<i>DSCP-LIST</i>	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

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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 eth1/0/6
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. Для удаления карты карты Mutation воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mls qos map dscp-mutation *MAP-NAME* *INPUT-DSCP-LIST* **to** *OUTPUT-DSCP*
no mls qos map dscp-mutation *MAP-NAME*

Параметры

<i>MAP-NAME</i>	Укажите имя карты DSCP Mutation без пробелов. Максимальное количество символов – 32.
<i>INPUT-DSCP-LIST</i>	Укажите список DSCP, значения которых необходимо «мутировать». Диапазон значений: от 0 до 63. Несколько DSCP могут быть отделены запятой (,) или дефисом (-). Пробелы до и после дефиса недопустимы.
<i>OUTPUT-DSCP</i>	Укажите значение DSCP, которое будет применено после «мутации» (Mutation). 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 каждого нового значения DSCP, которых нужно изменить, и для каждого нового значения, которые будут применены после 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 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

По умолчанию алгоритм механизма обслуживания очередей – WRR.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

Укажите алгоритм обслуживания очередей (WRR, SP, RR или WDRR) для выходной очереди. Алгоритм механизма обслуживания очередей – 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 один 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.

WRR предназначен для распределения пропускной способности между очередями 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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

После настройки статуса Trust для DSCP на интерфейсе, для последующих QoS-операций DSCP входящих 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-cos**. Чтобы настроить CoS в карте очереди, используйте команду **priority-queue cos-map**. Если входящий пакет не является IP-пакетом, доверенным будет CoS. В передаваемом пакете также будет CoS, полученный в результате привязки DSCP.

После настройки статуса Trust для CoS на интерфейсе, CoS входящих 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 интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для отмены Traffic Policing воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
police KBPS [BURST-NORMAL [BURST-MAX]] [confirm-action ACTION] exceed-  
action ACTION [violate-action ACTION] [color-aware]  
no police
```

Параметры

<i>KBPS</i>	Укажите среднюю скорость в Кбит/с.
<i>BURST-NORMAL</i>	(Опционально.) Укажите нормальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
<i>BURST-MAX</i>	(Опционально.) Укажите максимальный размер всплеска (Burst). Единица измерения – Кбайт.
confirm-action	(Опционально.) Укажите, чтобы действие было выполнено к Green Color Packets (пакетам «окрашенным» в зеленый 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 IP DSCP-метку 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 пакетов 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 eth1/0/1
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. Для удаления Aggregate Policer из политики класса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

police aggregate *NAME*
no police

Параметры

<i>NAME</i>	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 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). Для отмены Two-Rate Traffic Policing воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>CIR</i>	Укажите гарантированную полосу пропускания (Committed Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является первым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
<i>PIR</i>	Укажите пиковую скорость передачи (Peak Information Rate) в Кбит/с. Данный параметр является вторым в алгоритме «корзина маркеров» (Token Bucket) для Two-rate Metering.
<i>CONFORM-BURST</i>	(Опционально.) Укажите размер всплеска (Burst) для первого параметра алгоритма «корзина маркеров». Единица измерения – Кбайт.

<i>PEAK-BURST</i>	(Опционально.) Укажите размер всплеска (Burst) для второго параметра алгоритма «корзина маркеров». Единица измерения – Кбайт.
confirm-action	(Опционально.) Укажите, чтобы действие было выполнено к Green Color Packets (пакетам, «окрашенным» в зеленый 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).
<i>ACTION</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы действие было выполнено к пакетам. Ниже указаны ключевые слова: drop – отбрасывание пакетов. set-dscp-transmit VALUE – укажите IP DSCP-метку 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** (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 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 policyl
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 eth1/0/3
Switch(config-if)#service-policy output policyl
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. Для удаления карты политики воспользуйтесь формой **no** этой команды.

policy-map NAME

no policy-map NAME

Параметры

NAME

Укажите имя карты политики. Максимальное 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 данном примере показано, как создать карту политики под именем «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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
priority-queue cos-map QUEUE-ID COS1 [COS2 [COS3 [COS4 [COS5 [COS6 [COS7 [COS8]]]]]]]
```

```
no priority-queue cos-map
```

Параметры

<i>QUEUE-ID</i>	Укажите ID очереди, к которой будет привязан CoS.
<i>COS1</i>	Укажите значение CoS для привязки. Диапазон значений: от 0 до 7.
<i>COS2...COS8</i>	(Опционально.) Укажите значение CoS для привязки. Диапазон значений: от 0 до 7.

По умолчанию

По умолчанию привязка приоритета CoS к очереди: 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. Для удаления полосы пропускания, предназначенной для очереди, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
queue QUEUE-ID rate-limit {MIN-BANDWIDTH-KBPS | percent MIN-PERCENTAGE}
{MAX-BANDWIDTH-KBPS | percent MAX-PERCENTAGE}
no queue QUEUE-ID rate-limit
```

Параметры

<i>QUEUE-ID</i>	Укажите ID очереди, для которой необходимо настроить минимальную разрешенную и максимальную полосу пропускания.
<i>MIN-BANDWIDTH-KBPS</i>	Укажите минимальную разрешенную полосу пропускания в Кбит/с для указанной очереди.
<i>MAX-BANDWIDTH-KBPS</i>	Укажите максимальную полосу пропускания в Кбит/с для указанной очереди.
<i>MIN-PERCENTAGE</i>	Укажите минимальную полосу пропускания в процентах. Диапазон значений: от 1 до 100.
<i>MAX-PERCENTAGE</i>	Укажите максимальную полосу пропускания в процентах. Диапазон значений: от 1 до 100.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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 eth1/0/1
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 {output}

Данная команда используется, чтобы настроить значения ограничения полосы пропускания для входящего и исходящего трафика на интерфейсе. Для отмены ограничения полосы пропускания воспользуйтесь формой **no** этой команды.

rate-limit {output} {NUMBER-KBPS | percent PERCENTAGE} [BURST-SIZE]
no rate-limit {output}

Параметры

output	Укажите ограничение полосы пропускания для исходящих пакетов.
<i>NUMBER-KBPS</i>	Укажите ограничение максимальной полосы пропускания в Кбит/с.

<i>PERCENTAGE</i>	Укажите для настройки ограничения в процентах. Диапазон значений: от 1 до 100.
<i>BURST-SIZE</i>	(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

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

Настроенное ограничение не должно превышать максимальную скорость на указанном интерфейсе.

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 eth1/0/5
Switch(config-if)#rate-limit output 2000 4096
Switch(config-if)#
```

96.20 service-policy

Данная команда используется для привязки карты политики к типу input или output на интерфейсе. Для удаления политики обслуживания из входящего интерфейса (input) воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.
<i>NAME</i>	Укажите имя карты политики обслуживания. Максимальное количество символов – 32.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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.

Настроенная карта политики «cust2-classes» привязана к интерфейсу Ethernet 1/0/1 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#service-policy input cust1-classes
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface eth1/0/2
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. Для отмены настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 <i>PRECEDENCE</i>	Укажите новый приоритет пакета. 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 <i>DSCP</i>	Укажите новый DSCP пакета. 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 <i>COS</i>	Укажите новое значение CoS пакета. Диапазон значений: от 0 до 7. Настройка CoS не повлияет на выбор очереди CoS.
cos-queue <i>COS-QUEUE</i>	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. Пакеты 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)#
```

96.22 show class-map

Данная команда используется для отображения настроек карты класса.

show class-map [NAME]

Параметры

<i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя карты класса. Максимальное 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 отобразить все карты класса.

```
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

<i>NAME</i>	(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

<i>INTERFACE-ID</i>	(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.
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

Когда в команде используется параметр **rate-limit** или **queue-rate-limit**, при отображении информации указываются проценты и фактическая скорость, если соединение порта активно, а если соединение порта неактивно, при отображении информации указываются только проценты.

Пример

В данном примере показано, как отобразить CoS по умолчанию для интерфейсов Ethernet от 1/0/2 до 1/0/5.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/2-5 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 примере ниже показано, как отобразить статус Trust для интерфейсов Ethernet от Ethernet 1/0/2 до 1/0/5.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/2-5 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 следующем примере показано, как отобразить настройки механизма обслуживания очередей для интерфейсов Ethernet 1/0/1 и 1/0/2.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/1-2 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 1/0/2.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/1-2 dscp-mutation
```

Interface	DSCP Mutation Map
eth1/0/1	Mutate Map 1
eth1/0/2	Mutate Map 2

```
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить ограничение полосы пропускания для интерфейсов Ethernet от 1/0/1 до 1/0/4.

```
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#
```

В следующем 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 1/0/2.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/1-2 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 0-63 are mapped to green

```
Switch#
```

В примере ниже показано, как отобразить цветовую привязку CoS для интерфейсов Ethernet 1/0/3 и 1/0/4.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/3-4 map cos-color

eth1/0/3
  CoS 0-2,5,7 are mapped to green
  CoS 3-4 are mapped to yellow
  CoS 6 are mapped to red

eth1/0/4
  CoS 0-6 are mapped to green
  CoS 7 are mapped to yellow

Switch#
```

В следующем примере показано, как отобразить привязку DSCP к CoS для интерфейса Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show mls qos interface eth1/0/1 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 03
  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

<i>MAP-NAME</i>	(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

Команда применяется 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: mutemap1
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 queueing [interface INTERFACE-ID [, | -]]
```

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i> ,	(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 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

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 примере ниже показано, как отобразить настройки веса для разных алгоритмов обслуживания очередей на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
Switch#show mls qos queueing interface eth1/0/3

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

wdrp bandwidth weights:
  QID  Quantum
  ---  -
  0    1
  1    1
  2    1
  3    1
  4    1
  5    1
  6    1
  7    1

Switch#
```

96.27 show policy-map

Данная команда используется для отображения настроек карты политики.

```
show policy-map [POLICY-NAME | interface INTERFACE-ID]
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя карты политики. Если не указано, будут отображены все карты политики.
--------------------	--

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы физического порта, которые 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 политики класса, настроенные для карты политики.

Пример

В примере ниже 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 следующем примере показано, как отобразить все карты политики на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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 wdr-queue bandwidth

Данная команда используется для настройки значений Quantum для очередей, обслуживаемых механизмом WDRR. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

wdr-queue bandwidth QUANTUM1...QUANTUM8

no wdr-queue bandwidth

Параметры

<i>QUANTUM1 ...QUANTUM8</i>	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 wdr**.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#mls qos scheduler wdr
Switch(config-if)#wdr 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

wrr-queue bandwidth WEIGHT1...WEIGHT8

no wrr-queue bandwidth

Параметры

<i>WEIGHT1 ...WEIGHT8</i>	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.

*Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610*

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

Данная команда используется, чтобы указать название карты классов (class map) сетевого QoS для привязки к политике трафика и войти в режим конфигурации класса policy-map type network QoS.

class type network-qos NAME

Параметры

NAME	Укажите название карты классов (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

Сетевой QoS применяется на коммутаторе, который поддерживает функцию DCB. Если указанного названия карты классов не существует, трафик не будет ассоциирован с данным классом, о чем будет выведено предупреждающее сообщение.

Пример

В данном примере показано, как создать карту классов сетевого QoS, чтобы классифицировать трафик, соответствующий приоритетам 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

Данная команда используется для создания или изменения карты классов сетевого QoS, определяющей критерии соответствия пакетов.

class-map type network-qos match-any NAME

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите название карты классов. Максимальное количество символов – 32.
-------------	--

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 названия карты классов сетевого QoS или создания/изменения критериев соответствия карты классов. В карте классов можно установить несколько критериев соответствия на основе логического оператора OR (ИЛИ). Команда **class-map type network-qos match-any** и ее подкоманды используются для того, чтобы определить классификацию пакетов. С помощью этой команды осуществляется вход в режим конфигурации карты классов (Class-map Configuration Mode).

Для определения или изменения критериев соответствия используйте следующие команды:

- **match cos**: определение класса трафика в карте классов сетевого QoS.
- **no match cos**: удаление критериев соответствия из карты классов.

Пример

В данном примере показано, как создать карту классов сетевого QoS под названием «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

Данная команда используется для включения управления потоком на основе приоритета (Priority-based Flow Control, PFC) в классе, указанном в карте политик сетевого QoS. Для отключения PFC в классе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

pause

no pause

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Policy Map Type Network-QoS Class Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Priority-based Flow Control (PFC) используется на интерфейсах Ethernet для обеспечения сервиса без потерь пакетов.

PFC, определенный стандартом IEEE 802.1Qbb, расширяет основную спецификацию IEEE 802.3x PAUSE и использует значения приоритетов IEEE 802.1p CoS в теге IEEE 802.1Q VLAN для определения до восьми классов CoS, для которых может независимо осуществляться управление потоком.

Если PFC всех приоритетов отключен, интерфейс возвращается к настройкам управления потоком IEEE 802.3x по умолчанию. При включении PFC какого-либо приоритета интерфейс будет распознавать кадры PFC PAUSE. Другими словами, коммутатор будет приостанавливать тот класс CoS, на котором включен PFC и для которого принят кадр PFC PAUSE. Кадр PFC PAUSE будет передаваться при обнаружении перегрузки в CoS с включенным PFC.

Для включения PFC по классам CoS необходимо выполнить следующее:

- Используйте команду **class-map type network-qos match-any** в режиме Global Configuration Mode для создания карты классов сетевого QoS.
 - Используйте команду **match cos** в режиме Class-map Configuration Mode, чтобы указать класс CoS для конфигурации.
- Используйте команду **policy-map type network-qos** для создания карты политики сетевого QoS.
 - Используйте команду **class type network-qos** в режиме Policy-map Configuration Mode для указания карты классов сетевого QoS, которая будет ассоциирована с политикой трафика, и входа в режим конфигурации класса policy-map type network QoS.
 - Используйте команду **pause** в режиме Policy Map Type Network-QoS Class Configuration Mode для включения PFC в классе, указанном в карте политик сетевого QoS.
- Используйте команду **service-policy type network-qos input** в режиме Interface Configuration Mode для применения карты политик сетевого QoS.

Пример

В данном примере показано, как включить PFC на приоритетах 3 и 4 на интерфейсе Ethernet 1/0/26.

Шаг 1: Создайте карту классов сетевого QoS под названием «my_class_map» и установите критерии для 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 политик сетевого QoS под названием «my_policy_map» и включите PFC для класса «my_class_map», который был создан в 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-nq)#
```

Шаг 3: Примените карту политик сетевого QoS «my_policy_map», созданную в шаге 2 на интерфейсе Ethernet 1/0/26.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/26
Switch(config-if)#service-policy type network-qos input my_policy_map
Switch(config-if)#
```

97.4 policy-map type network-qos

Данная команда используется для входа в режим Policy-map Configuration Mode и создания или изменения карты политик сетевого QoS, которая может быть присоединена к одному или нескольким интерфейсам.

policy-map type network-qos NAME

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите название карты политик сетевого QoS. Максимальное количество буквенно-цифровых символов – 32.
-------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для входа в режим Policy-map Configuration Mode для настройки или изменения политики для класса трафика.

Для настройки критерия соответствия для класса используйте команды **class-map type network-qos match-any** и **match cos**.

Одна карта политик может быть присоединена одновременно к нескольким интерфейсам. Последующий ввод команды **policy-map type network qos** перезаписывает предыдущие настройки.

Используйте следующие команды в режиме Policy-map Configuration Mode для присоединения карты классов к карте политик или ее отсоединения:

- **class type network-qos**: присоединение карты классов сетевого QoS, определяющей критерии классификации, к карте политик и осуществление входа в режим Policy-map Configuration Mode.
- **no class**: удаление карты классов из этой карты политик.

Карты политик сетевого QoS могут содержать более одного класса трафика при использовании команды **class type network-qos**.

Присоедините карту политик сетевого QoS к интерфейсу в точке входа с помощью команды **service-policy type network-qos input** в режиме Interface Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как создать карту политик сетевого QoS 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

Данная команда используется для присоединения карты политик сетевого QoS к входному интерфейсу. Для удаления политики из интерфейса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

service-policy type network-qos input NAME

no service-policy type network-qos input

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите название карты политик сетевого QoS, созданной командой policy-map type network-qos , для присоединения. Максимальное количество буквенно-цифровых символов – 32.
-------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для присоединения единой карты политик сетевого QoS к входным интерфейсам. Карта политик не обязательно должна быть создана до указания ее в этой команде. При ассоциации с несуществующей политикой команда не будет действовать. Если в карте политик ничего не указано, никаких действий не будет.

Кроме одной карты политики (без указания названия типа) для каждого типа (входящего или исходящего) на интерфейсе, можно применить до одной карты политики сетевого QoS на физическом входном порту.

Пример

В данном примере показано, как применить карту политик «policy1» к физическому входному интерфейсу.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/26
Switch(config-if)#service-policy type network-qos input my_policy_map
Switch(config-if)#
```

97.6 show class-map type network-qos

Данная команда используется для отображения конфигурации карты классов сетевого QoS.

show class-map type network-qos [NAME]

Параметры

<i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите название карты классов. Максимальное количество буквенно-цифровых символов – 32.
-------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте команду для отображения карт классов сетевого QoS. Если указан параметр, будет отображаться соответствующая карта классов и ее критерии соответствия.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все карты классов сетевого QoS.

```
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

Данная команда используется для отображения конфигурации карты политик на указанном интерфейсе.

show policy-map interface *INTERFACE-ID*

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса.
---------------------	------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте команду для отображения конфигурации карты политик, если она была присоединена к указанному интерфейсу.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию карты политик, если она была присоединена к указанному интерфейсу.

```
Switch#show policy-map interface eth1/0/1

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

Данная команда используется для отображения конфигурации карты политик сетевого QoS.

show policy-map type network-qos [*POLICY-NAME* | **interface** *INTERFACE-ID*]

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название карты политик. Если название не указано, будут отображаться все карты политик сетевого QoS.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите номер модуля и порта.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте команду для отображения политик классов, сконфигурированных в карте политик сетевого QoS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все карты политик сетевого QoS.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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 (Reboot)

98.1 reboot

Данная команда используется для перезагрузки коммутатора.

```
reboot [force_agree]
```

Параметры

force_agree	(Опционально.) Укажите, чтобы перезагрузить коммутатор без дополнительного подтверждения.
--------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда используется для перезагрузки коммутатора.

Пример

В данном примере показано, как перезагрузить коммутатор.

```
Switch#reboot force_agree  
  
Please wait, the switch is rebooting...
```

98.2 reboot schedule

Данная команда используется для настройки расписания перезагрузки. Для отмены расписания перезагрузки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
reboot schedule {in MINUTES | at HH:MM [DDMTHYYYY]} [save_before_reboot]  
no reboot schedule
```

Параметры

in MINUTES	Укажите период времени, по истечении которого будет выполнена перезагрузка коммутатора. Диапазон значений: от 1 до 43200 минут.
at	Укажите точную дату и время для перезагрузки коммутатора. Запланированная перезагрузка должна быть выполнена в течение 30 дней.

<i>HH:MM</i>	Укажите время перезагрузки коммутатора.
<i>DDMTHYYYY</i>	(Опционально.) Введите дату перезагрузки коммутатора. Если дата не указана, перезагрузка будет выполнена в указанное время текущего дня. Если указанное время прошло, перезагрузка выполняется на следующий день.
save_before_reboot	Укажите, чтобы сохранить все настройки перед перезагрузкой коммутатора.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить расписание перезагрузки. После перезагрузки коммутатора в журнале появится сообщение о том, что система была перезагружена при помощи команды **reboot schedule**.

Расписание перезагрузки не сохраняется в файле конфигурации и удаляется автоматически после перезагрузки или отключения коммутатора. Также указанное расписание перезагрузки отменяется, если коммутатор был отключен или перезагружен вручную перед применением данного расписания.

Пример

В данном примере показано, как сохранить настройки перед перезагрузкой коммутатора, которая будет выполнена через 10 минут.

```
Switch#reboot schedule in 10 save_before_reboot
Switch#
```

В примере ниже показано, как настроить перезагрузку на 23:00, 27 апреля 2018 г.

```
Switch#reboot schedule at 23:00 27apr2018
Switch#
```

98.3 show reboot schedule

Данная команда используется для отображения настроек 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

Данная команда используется для отображения настроек расписания перезагрузки.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки 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. Для отключения статистики воспользуйтесь формой **no** этой команды.

rmon collection stats *INDEX* [*owner NAME*]

no rmon collection stats *INDEX*

Параметры

<i>INDEX</i>	Укажите индекс таблицы RMON. Диапазон значений: от 1 до 65535.
<i>owner NAME</i>	Укажите имя владельца. Максимальное 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

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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 eth1/0/2
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. Для отключения сбора истории статистики на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

rmon collection history *INDEX* [*owner NAME*] [*buckets NUM*] [*interval SECONDS*]

no rmon collection history *INDEX*

Параметры

<i>INDEX</i>	Укажите индекс таблицы RMON. Диапазон значений: от 1 до 65535.
owner NAME	Укажите имя владельца. Максимальное количество символов в строке – 127.
buckets NUM	Укажите количество ячеек для сбора истории по группе статистики RMON. 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). 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

Команда используется только для настройки интерфейсов физического порта.

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 eth1/0/8
Switch(config-if)#rmon collection history 101 owner it@domain.com interval 2000
Switch(config-if)#
```

99.3 rmon alarm

Данная команда используется, чтобы настроить запись уровня alarm (тревога) для мониторинга интерфейса. Для удаления записи уровня alarm воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>INDEX</i>	Укажите индекс alarm. Диапазон значений: от 1 до 65535.
<i>VARIABLE</i>	Укажите идентификатор объекта переменной для выборки.
<i>INTERVAL</i>	Укажите интервал в секундах для выборки переменной и проверки соответствия пороговых значений. 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 <i>VALUE</i>	Укажите верхнее пороговое значение. Диапазон значений: от 0 до 2147483647.
<i>RISING-EVENT-NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите индекс записи события, при котором превышено заданное верхнее пороговое значение. Диапазон значений: от 1 до 65535. Если не указано, никакие действия при превышении верхнего порогового значения не будут применены.
falling-threshold <i>VALUE</i>	Укажите нижнее пороговое значение. Диапазон значений: от 0 до 2147483647.
<i>FALLING-EVENT-NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите индекс записи события, при котором достигнуто заданное нижнее пороговое значение. Диапазон значений: от 1 до 65535. Если не указано, никакие действия при достижении нижнего порогового значения не будут применены.
owner <i>STRING</i>	(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 производиться 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, чтобы настроить запись события. Для удаления записи события воспользуйтесь формой **no** этой команды.

rmon event INDEX [log] [[trap COMMUNITY] [owner NAME] [description TEXT]
no rmon event INDEX

Параметры

<i>INDEX</i>	Укажите индекс записи события. 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. Максимальное 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 eth1/0/2
Interval: 30 seconds
Requested buckets: 50, Granted buckets: 50
Sample #1
  Received octets: 303595962, Received packets: 357568
  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 eth1/0/3
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. Для отключения отправки RMON trap воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 отставку trap, уведомляющих о поднятии тревоги.
falling-alarm	(Опционально.) Укажите, чтобы настроить отставку trap, уведомляющих об отмене тревоги.

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 отставку RMON trap.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку 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. Для отмены правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match interface *INTERFACE-ID*
no match interface

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	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 vlan1
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. Для отмены правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match ip address {*ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME*}
no match ip address {*ACCESS-LIST-NAME* | **prefix-list** *PREFIX-LIST-NAME*}

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите имя стандартного или расширенного списка доступа IP.
-------------------------	--

prefix-list PREFIX-LIST-NAME	Укажите имя списка IP-префиксов (только в режиме EI).
-------------------------------------	---

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. Для отмены правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите имя списка доступа IP.
prefix-list PREFIX-LIST-NAME	Укажите имя списка IP-префиксов (только в режиме EI).

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. Для отмены правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match ip route-source ACCESS-LIST-NAME

no match ip route-source

Параметры

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	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 режиме EI)

Данная команда используется для настройки правила соответствия маршрутов на основе стандартного списка доступа IPv6 или списка префиксов IPv6. Для удаления правила воспользуйтесь формой **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

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите название стандартного или расширенного списка доступа IPv6.
prefix-list <i>PREFIX-LIST-NAME</i>	Укажите название списка префиксов Pvb.

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 Configure Mode, чтобы настроить правило соответствия маршрутов списку доступа IPv6 или списку префиксов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как создать список доступа IPv6 «myacl» и запись карты маршрутов с соответствием списку 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 режиме EI)

Данная команда используется для настройки правила соответствия маршрутов следующему узлу (next hop) на основе стандартного списка доступа IPv6 или списка префиксов IPv6. Для удаления правила воспользуйтесь формой **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

<i>ACCESS-LIST-NAME</i>	Укажите название списка доступа IPv6.
<i>prefix-list PREFIX-LIST-NAME</i>	Укажите название списка префиксов IPv6.

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 (next hop), IP-адрес которого будет проверен в соответствии со стандартным списком доступа IPv6 или списком префиксов IPv6.

Пример

В данном примере показано, как создать список доступа IPv6 «myacl» и запись карты маршрутов с соответствием следующему узлу (next hop) 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. Для удаления правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

Данная команда используется для настройки правила соответствия типа маршрутов OSPF. Для удаления правила воспользуйтесь формой **no** этой команды.

match route-type {internal | external [type-1 | type-2]}

no match route-type {internal | external [type-1 | type-2]}

Параметры

internal	Укажите внутризональные (intra-area) и межзональные (inter-area) маршруты OSPF.
external	Укажите внешний маршрут автономной системы OSPF. Если параметры type-1 и type-2 не указаны, включены оба типа внешних маршрутов.
type-1	(Опционально.) Укажите внешний маршрут OSPF type-1.
type-2	(Опционально.) Укажите внешний маршрут OSPF type-2.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду в режиме Route-map Configuration Mode, чтобы настроить правило соответствия типа маршрутов OSPF.

Пример

В данном примере показано, как создать запись карты маршрутов с соответствием внутреннему (internal) маршруту 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, чтобы создать запись правила карты маршрутов (Route Map). Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
route-map MAP-NAME {permit | deny} SEQ-NUMBER
no route-map MAP-NAME {permit | deny} SEQ-NUMBER
```

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите имя карты маршрутов.
permit	Укажите, чтобы разрешить маршруты, соответствующие записи правила.
deny	Укажите, чтобы заблокировать маршруты, соответствующие записи правила.
<i>SEQ-NUMBER</i>	Укажите порядковый номер записи карты маршрутов. 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, при этом записи разрешения

(permit) и запрета (deny) могут быть указаны одновременно. 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

<i>ROUTE-MAP-NAME</i>	(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, чтобы настроить следующий узел по умолчанию (default next hop) для маршрутизации пакетов, которые соответствуют настроенным правилам последовательностей карты маршрутов. Для удаления определенных следующих узлов по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

set ip default next-hop *IP-ADDRESS* [...*IP-ADDRESS*]
no set ip default next-hop *IP-ADDRESS* [...*IP-ADDRESS*]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес default next hop 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 узлов default next hop. Если узлы default next hop уже были настроены, новые настроенные узлы default next hop будут добавлены в список ранее настроенных узлов. Если первый указанный узел default next hop на маршрутизаторе отключен, для маршрутизации пакетов будет выбран второй указанный узел 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 default next-hop 120.1.2.2
Switch(config-route-map)#exit
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ip policy route-map myPolicy
Switch(config-if)#
```

100.12 set ip next-hop

Данная команда используется, чтобы настроить на маршрутизаторе следующий узел (next-hop) для маршрутизации пакетов, которые соответствуют настроенным правилам последовательностей карты маршрутов. Для удаления определенных следующих узлов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес next-hop для маршрутизации пакетов.
peer-address	Укажите адрес узла BGP в качестве next-hop (только в режиме EI).
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 vlan100
Switch(config-if)#ip policy route-map myPolicy
Switch(config-if)#
```

100.13 set ipv6 next-hop (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы настроить следующий узел (next hop) для маршрутизации пакетов, которые соответствуют настроенным правилам последовательностей карты маршрутов. Для удаления определенных следующих узлов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

set ipv6 next-hop IPV6-ADDRESS

no set ipv6 next-hop

Параметры

<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес next hop для маршрутизации пакетов.
---------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для указания нескольких маршрутизаторов IPv6 next hop.

Пример

В данном примере показано, как настроить next hop для пакетов с соответствием списку IPv6-префиксов «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 ipv6 precedence

Данная команда используется, чтобы настроить значение приоритета (precedence) для заголовка IPv6. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

set ipv6 precedence {NUMBER | NAME}
no set ipv6 precedence

Параметры

<i>NUMBER</i>	Укажите одно из нижеперечисленных значений для заголовка IPv6: <ul style="list-style-type: none">• 0 – Routine• 1 – Priority.• 2 – Immediate.• 3 – Flash.• 4 – Flash-override.• 5 – Critical.• 6 – Internet.• 7 – Network.
<i>NAME</i>	Укажите имя приоритета для заголовка IPv6.

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 IPv6. Команда доступна, только если политика маршрутизации включает в себя пакеты IPv6. Приоритет можно установить при помощи номера или соответствующего имени.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение приоритета IPv6 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 ipacl1
Switch(config-route-map)#set ipv6 precedence 5
Switch(config-route-map)#
```

100.15 set metric

Данная команда используется для изменения метрики маршрутов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 конфигурации типа внешнего маршрута автономной системы OSPF.

set metric-type {type-1 | type-2}

no set metric-type

Параметры

type-1	Укажите для использования внешнего маршрута OSPF с метрикой type-1.
type-2	Укажите для использования внешнего маршрута OSPF с метрикой type-2.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Route-map Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для установки типа внешнего маршрута автономной системы OSPF.

Пример

В данном примере показано, как настроить тип внешних маршрутов OSPF автономной системы, которые соответствуют карте маршрутов. Указанный тип маршрута – type-2.

```
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 rguard policy

Данная команда используется для создания политики Router Advertisement (RA) Guard Policy и для входа в режим RA Guard Policy Configuration Mode. Для удаления политики RA Guard Policy воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 nd rguard policy POLICY-NAME  
no ipv6 nd rguard policy POLICY-NAME
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	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 rguard policy policy1  
Switch(config-ra-guard)#
```

101.2 device-role

Данная команда используется для указания роли подключенного устройства. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для отключения фильтрации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
match ipv6 access-list IPV6-ACCESS-LIST-NAME
no match ipv6 access-list
```

Параметры

<i>IPV6-ACCESS-LIST-NAME</i>	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 rguard policy rguard1
Switch(config-ra-guard)#match ipv6 access-list list1
Switch(config-ra-guard)#
```

101.4 ipv6 nd rguard attach-policy

Данная команда используется для применения политики RA Guard Policy на определенном интерфейсе. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ipv6 nd rguard attach-policy [POLICY-NAME]
no ipv6 nd rguard
```

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(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 eth1/0/3
Switch(config-if)#ipv6 nd rguard attach-policy rguard1
Switch(config-if)#
```

101.5 show ipv6 nd rguard policy

Данная команда используется для отображения информации о политике RA Guard Policy.

show ipv6 nd rguard policy [*POLICY-NAME*]

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(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, будет отображаться информация только для указанной политики. Если имя политики не указано, будет отображаться информация для всех политик.

Пример

В данном примере показано, как отобразить конфигурацию политики под именем «rguard1» на всех интерфейсах, на которых применена данная политика.

```
Switch(config)#show ipv6 nd rguard policy rguard1

Policy rguard1 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 режиме EI)

Данная команда используется для входа в режим Router Address Family Configuration (RIP) Mode и для настройки определенного семейства адресов (Address Family). Для удаления определенного семейства адресов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
address-family ipv4 vrf VRF-NAME
no address-family ipv4 vrf VRF-NAME
```

Параметры

vrf VRF-NAME	Укажите имя экземпляра VRF.
---------------------	-----------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим Router Address Family Configuration (RIP) Mode и настроить определенное семейство адресов.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Router Address Family Configuration (RIP) Mode для экземпляра «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

Данная команда используется, чтобы включить автоматическое суммирование маршрутов подсети. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
auto-summary
no auto-summary
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция включена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Суммирование маршрутов сокращает количество информации о маршрутизации в таблицах маршрутизации.

Протокол RIPv1 всегда выполняет автоматическое суммирование. При использовании протокола RIPv2 автоматическое суммирование может быть отключено. Автоматическое суммирование должно быть отключено при выполнении маршрутизации между несвязанными подсетями. Если автоматическое суммирование выключено, подсети будут оповещены.

Пример

В данном примере показано, как выключить 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

default-metric *METRIC-VALUE*

no default-metric

Параметры

<i>METRIC-VALUE</i>	Укажите значение метрики по умолчанию в диапазоне от 0 до 16.
---------------------	---

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Router Address Family Configuration (RIP) 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 RIP. Для синхронизации метрики необходимо указать ее значение повторно.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение метрики по умолчанию для маршрутов, перераспределяемых OSPF. Настроенное значение – 5.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#default-metric 5
Switch(config-router)#redistribute ospf
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distance *DISTANCE*
no distance

Параметры

<i>DISTANCE</i>	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 надежности 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 vlan2
Switch(config-if)#ip rip authentication mode text
Switch(config-if)#
```

102.6 ip rip authentication text-password

Данная команда используется, чтобы включить аутентификацию для пакетов RIP Version 2 и указать ключ, который будет использоваться на интерфейсе. Для отмены аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip rip authentication text-password PASSWORD
no ip rip authentication text-password
```

Параметры

<i>PASSWORD</i>	Укажите пароль.
-----------------	-----------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы включить аутентификацию для пакетов RIP Version 2 и указать ключ, который будет использоваться на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как настроить аутентификацию на интерфейсе VLAN 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan3
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, чтобы указать RIP Version для пакетов, которые будут получены на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 vlan1
Switch(config-if)#ip rip receive version 1 2
Switch(config-if)#
```

102.8 ip rip send version

Данная команда используется, чтобы указать RIP Version для пакетов, которые будут отправлены с интерфейса. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip rip send version [1 | 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 vlan100
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 состояния сети RIP Version 2 в качестве широковещательных пакетов (broadcast), а не многоадресных пакетов (multicast). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 многоадресные пакеты вместо широковещательных в целях снижения нагрузки на ненужных узлах в локальной сети при обработке широковещательных пакетов.

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 vlan100
Switch(config-if)#ip rip send version 2
Switch(config-if)#ip rip v2-broadcast
Switch(config-if)#
```

102.10 ip rip bfd

Данная команда используется для включения BFD на интерфейсе. Для отключения BFD на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip rip bfd
no ip rip bfd

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если на интерфейсе включен протокол BFD, маршрутизатор создает BFD-узлы с текущими RIP-узлами интерфейса, также BFD-узлы будут созданы при добавлении новых RIP-узлов. В случаях когда RIP-узел удален по причине отключения RIP, то соответствующий BFD-узел также будет удален. Если сессия BFD прервана, то маршруты RIP, изученные с узла, будут удалены.

Пример

В данном примере показано, как включить BFD на VLAN 100.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan100
Switch(config-if)#ip rip bfd
Switch(config-if)#
```

102.11 bfd all-interface

Данная команда используется для включения BFD на всех интерфейсах. Для отключения BFD на всех интерфейсах воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bfd all-interface
no bfd all-interface

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если на интерфейсе включен протокол BFD, маршрутизатор создает BFD-узлы с текущими RIP-узлами интерфейса, также BFD-узлы будут созданы при добавлении новых RIP-узлов. В случаях когда RIP-узел удален по причине отключения RIP, то соответствующий BFD-узел также будет удален. Если сессия BFD прервана, то маршруты RIP, изученные с узла, будут удалены.

Пример

В данном 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. Для удаления записи воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
network NETWORK-PREFIX
no network NETWORK-PREFIX
```

Параметры

<i>NETWORK-PREFIX</i>	Укажите префикс подсети.
-----------------------	--------------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Router Address Family Configuration (RIP) 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
passive-interface {default | INTERFACE-ID}
no passive-interface {default | INTERFACE-ID}
```

Параметры

default	Укажите, чтобы включить пассивный режим по умолчанию глобально на всех интерфейсах.
<i>INTERFACE-ID</i>	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.

Router Address Family Configuration (RIP) 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 отправки обновлений маршрутизации на интерфейсе VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#router rip
Switch(config-router)#passive-interface vlan1
Switch(config-router)#
```

102.14 redistribute (RIP)

Данная команда используется для перераспределения маршрутов из других доменов маршрутизации в RIP. Для отмены перераспределения маршрута из определенного протокола воспользуйтесь формой **no** этой команды.

redistribute *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*] [**route-map** *MAP-NAME*]

no redistribute *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*] [**route-map** *MAP-NAME*]

Параметры

<i>PROTOCOL</i>	Укажите протокол, маршруты которого необходимо перераспределить. Доступны следующие ключевые слова: bgp (EI Mode Only) , connected , ospf , static и isis (EI Mode Only) . Укажите static для перераспределения статических IP-маршрутов. Укажите connected для перераспределения маршрутов, установленных автоматически на основе настроек IP-адреса на интерфейсе.
metric <i>METRIC-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите значение метрики для перераспределяемых маршрутов. Диапазон значений: от 0 до 16.
route-map <i>MAP-NAME</i>	(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.

Router Address Family Configuration (RIP) 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. Для отключения маршрутизации RIP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для удаления настройки в режиме RIP Router Mode и отключения функции RIP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

<i>IP-ADDRESS MASK</i>	(Опционально.) Укажите адрес, информацию о маршрутизации которого необходимо отобразить.
<i>NETWORK-PREFIX/PREFIX-LENGTH</i>	(Опционально.) Укажите префикс подсети и длину префикса сети, которую необходимо отобразить.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме 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, O - OSPF, B - BGP, I-IS-IS, A - Aggregate

   Network          Next Hop         Metric From           If           Time
Rc 11.0.0.0/8
R  105.100.0.0/24   11.0.0.5         2    11.0.0.5       vlan11      0DT0H0M2S
Rc 107.100.0.0/16
R  212.254.254.0/24 11.0.0.254       2    11.0.0.254     vlan11      0DT0H0M10S

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

Команда применяется 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no**.

```
timers basic UPDATE INVALID FLUSH  
no timers basic
```

Параметры

<i>UPDATE</i>	Укажите интервал update, по истечении которого будет отправлено сообщение с обновлениями. Диапазон значений: от 5 до 65535 секунд.
<i>INVALID</i>	Укажите таймер Invalidate. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
<i>FLUSH</i>	Укажите таймер Flush. 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.

Router Address Family Configuration (RIP) Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
version {1 | 2}  
no version
```

Параметры

1	Укажите, чтобы получать и отправлять только пакеты RIP Version 1.
2	Укажите, чтобы получать и отправлять только 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.

Router Address Family Configuration (RIP) Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется, 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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, поддерживают несовместимое значение метрики для IPv6 RIP. Для синхронизации метрики необходимо указать ее значение повторно.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение метрики по умолчанию для маршрутов, перераспределяемых RIPng. Настроенное значение – 5.

```
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. Для возврата к настройкам воспользуйтесь формой **no** этой команды.

distance *DISTANCE*

no distance

Параметры

<i>DISTANCE</i>	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 надежности маршрута. В качестве расстояния может быть указано целое число от 1 до 254. У маршрута, значение расстояния которого ниже, будет более высокий приоритет, чем у маршрута 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, чтобы включить маршрутизацию RIP для IPv6 на интерфейсе. Для отключения маршрутизации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 vlan1
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 настроенном интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 rip metric-offset METRIC-VALUE

no ipv6 rip metric-offset

Параметры

<i>METRIC-VALUE</i>	Укажите значение, которое необходимо добавить к метрике маршрута IPv6 RIP, полученного на настроенном интерфейсе. 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 vlan1
Switch(config-if)#ipv6 rip metric-offset 3
Switch(config-if)#
```

103.6. ipv6 rip bfd

Данная команда используется для включения BFD на интерфейсе. Для выключения BFD на интерфейсе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ipv6 rip bfd

no ipv6 rip bfd

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если на интерфейсе включен протокол BFD, маршрутизатор создает BFD-узлы с текущими RIPng-узлами интерфейса, также BFD-узлы будут созданы при добавлении новых RIPng-узлов. Если RIPng-узел удален по причине выключения RIPng, соответствующий BFD-узел также будет удален. В случае прерывания BFD-сессии RIPng-маршруты, изученные с узла, будут удалены.

Пример

В данном примере показано, как включить BFD на VLAN 1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan1
Switch(config-if)#ipv6 rip bfd
Switch(config-if)#
```

103.7 ipv6 router rip

Данная команда используется, чтобы настроить маршрутизацию RIP для IPv6. Для отключения маршрутизации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, 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, чтобы включить технологию обратного исправления (Poison Reverse) для IPv6 RIP. Для отключения Poison Reverse воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для отмены перераспределения маршрута с определенных протоколов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

redistribute *PROTOCOL* [**metric** *METRIC-VALUE*]
no redistribute *PROTOCOL*

Параметры

<i>PROTOCOL</i>	Укажите протокол, маршруты которого необходимо перераспределить. Доступны следующие ключевые слова: bgp (только в режиме EI) , connected , ospf , static и isis (только в режиме EI) . Укажите static для перераспределения статических IPv6-маршрутов. Укажите connected для перераспределения маршрутов, установленных автоматически на основе настроек IPv6-адреса на интерфейсе.
metric <i>METRIC-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите метрику для перераспределяемых маршрутов. 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

Данная команда используется для включения BFD на всех интерфейсах. Для выключения BFD на всех интерфейсах воспользуйтесь формой **no** этой команды.

bfd all-interface
no bfd all-interface

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если на интерфейсе включен протокол BFD, маршрутизатор создает BFD-узлы с текущими RIPng-узлами интерфейса, также BFD-узлы будут созданы при добавлении новых RIPng-узлов. Если RIPng-узел удален по причине выключения RIPng, соответствующий BFD-узел также будет удален. В случае прерывания BFD-сессии RIPng-маршруты, изученные с узла, будут удалены.

Пример

В данном примере показано, как включить BFD на всех интерфейсах.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router rip
Switch(config-router)#bfd all-interface
Switch(config-router)#
```

103.11 passive-interface

Данная команда используется, чтобы отключить отправку обновлений маршрутизации на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 отправляются по умолчанию.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При использовании данной команды маршрутизатор не будет отправлять пакеты RIPv6 через интерфейс. Однако обработка пакетов RIPv6, полученных на данном интерфейсе от других маршрутизаторов, не будет приостановлена.

Пример

В данном примере показано, как отключить отправку обновлений маршрутизации на интерфейс.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ipv6 router rip
Switch(config-rtr)#passive-interface vlan1
Switch(config-rtr)#
```

103.12 show ipv6 rip

Данная команда используется для отображения информации о RIPv6 на интерфейсе.

show ipv6 rip [database]

Параметры

database	(Опционально.) Укажите для отображения записи базы данных маршрутизации RIPv6.
-----------------	--

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 RIPv6.

Используйте команду **show ipv6 rip database**, чтобы отобразить запись базы данных маршрутизации RIPv6.

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 120
  Maximum paths is 16
  Updates every 30 seconds, expire after 180 seconds
  Garbage collect after 120 seconds
  Split horizon is on; poison reverse is off
  Periodic updates 44, trigger updates 1

Interfaces:
  vlan1
  vlan2
  vlan3
Redistribution:
  Redistributing static with metric 2

Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить записей базы данных маршрутизации RIP.

```
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, чтобы включить технологию Split Horizon для IPv6 RIP. Для отключения Split Horizon воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
timers UPDATE INVALID FLUSH
no timers
```

Параметры

<i>UPDATE</i>	Укажите интервал update, по истечении которого будет отправлено сообщение с обновлениями. Диапазон значений: от 5 до 65535 секунд.
<i>INVALID</i>	Укажите таймер Invalidate. Диапазон значений: от 1 до 65535 секунд.
<i>FLUSH</i>	Укажите таймер Flush. 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. Для отключения функции отладки IPv6 RIP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для отключения функции отладки IPv6 RIP на интерфейсе коммутатора воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 vlan1 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. Для отключения отладки IPv6 RIP при передаче пакетов на коммутаторе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 FF02::9 , Index 1
```

103.18 debug ipv6 rip packet-receiving

Данная команда используется для включения отладки IPv6 RIP при получении пакетов на коммутаторе. Для отключения отладки IPv6 RIP при получении пакетов на коммутаторе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для отключения отладки для маршрутов IPv6 RIP на коммутаторе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 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
Switch#
```

104. Команды Safeguard Engine

104.1 clear cpu-protect counters

Данная команда используется для обнуления счетчиков защиты ЦПУ.

```
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 ЦПУ.

Пример

В данном примере показано, как удалить всю статистику защиты ЦПУ.

```
Switch#clear cpu-protect counters all  
Switch#
```

104.2 cpu-protect safeguard

Данная команда используется для включения или настройки функции Safeguard Engine. Для выключения функции Safeguard Engine воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.
<i>RISING-THRESHOLD</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы установить значение в процентах верхнего порога загрузки ЦПУ, при котором включается функция Safeguard Engine. Если загрузка ЦПУ превысит указанное значение, механизм Safeguard Engine начнет функционировать. Диапазон значений: от 20 до 100.
<i>FALLING-THRESHOLD</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы установить значение в процентах нижнего порога загрузки ЦПУ, при котором выключается функция Safeguard Engine. Если загрузка ЦПУ снизится до указанного значения, механизм Safeguard Engine перестанет функционировать. Диапазон значений: от 20 до 100.

По умолчанию

По умолчанию функция Safeguard Engine отключена.

Верхний порог загрузки ЦПУ по умолчанию – 50.

Нижний порог загрузки ЦПУ 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 ЦПУ, могут быть классифицированы по следующим трем группам: **manage**, **protocol** и **route**. Под-интерфейс – это логический интерфейс, предназначенный для разделения полученных пакетов ЦПУ на разные группы. Как правило, для корректной работы функций пакеты протокола должны иметь более высокий приоритет. Обычно ЦПУ не участвует в маршрутизации пакетов. В некоторых случаях, например, при изучении нового IP-адреса, или если не указан маршрут по умолчанию, некоторые пакеты будут опрарвлены в ЦПУ для программной маршрутизации. Используйте данную команду, чтобы ограничить скорость маршрутизируемых пакетов. Это позволит ЦПУ не тратить много времени на маршрутизацию пакетов.

Пример

В данном примере показано, как 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, по типу протокола. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

cpu-protect type PROTOCOL-NAME pps RATE
no cpu-protect type PROTOCOL-NAME

Параметры

<i>PROTOCOL-NAME</i>	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** – пакеты управления протоколом, 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.



Примечание: сначала ЦПУ проверяет, содержит ли принимаемый пакет виртуальный под-интерфейс протокола. Далее ЦПУ проверит, содержит ли принимаемый пакет виртуальный под-интерфейс управления (management). Пакет, который не содержит виртуальный под-интерфейс протокола или управления, будет классифицирован как виртуальный под-интерфейс маршрутизации.

В таблице ниже перечислены имена поддерживаемых протоколов для данной команды:

Имя протокола	Описание	Классификация (под-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-neighbor	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 – 100 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

<i>UNIT-ID</i>	(Опционально.) Укажите unit ID устройства, для под-интерфейса которого необходимо отобразить пропускную способность (rate limit) и статистику. Данный параметр доступен только при включенном режиме стекирования (Stacking Mode).
----------------	--

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

<i>PROTOCOL-NAME</i> [<i>UNIT-ID</i>]	Укажите для отображения настроенного значения Rate Limit и статистики указанного протокола, если дополнительный unit ID не указан. В противном случае будет отображена информация только для устройства, unit ID которого был указан. Параметр <i>UNIT-ID</i> доступен только при включенном режиме стекирования.
unit <i>UNIT-ID</i>	Укажите unit ID устройства для отображения настроенного значения Rate Limit и статистики. Данный 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. Для отключения отправки SNMP-уведомлений для Safeguard Engine воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 отставку SNMP-уведомлений при изменении текущего режима Safeguard Engine.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку 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. Для отключения SFTP-сервера воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 простоя (Idle Timer) для SFTP-сервера на коммутаторе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip sftp timeout SECONDS
```

no ip sftp timeout

Параметры

SECONDS	Укажите значение таймера простоя (Idle Timer) для SFTP-сервера. Диапазон значений: от 30 до 600 секунд. Сессия SFTP завершается, если по истечении времени таймера простоя, установленного для указанной сессии, SFTP-сервер не обнаруживает никаких операций.
----------------	--

По умолчанию

Таймер простоя (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 простоя (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 простоя не влияет на соответствующие сессии SSH Shel. Соединение SSH будет прервано после завершения всех сессий SSH (сессии SFTP и сессии Shell).

Пример

В данном примере показано, как настроить значение таймера простоя (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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Диапазон значений: от 30 до 600.
authentication-retries NUMBER	Укажите количество попыток аутентификации. Сессия завершается после всех неудачных попыток. 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 примере ниже 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. Для отключения SSH-сервера воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ssh service-port TCP-PORT
no ip ssh service-port
```

Параметры

<i>TCP-PORT</i>	Укажите номер TCP-порта. 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, 2020-04-29
Key Size: 768 bits
Key Data:
AAAAB3Nz aC1yc2EA AAADAQAB AAAAQwCN 6IRFHCBf jsHvYjQG iCL0p2kz 2v38ULC8
kAKra/Ze mG7IW3eC 8STcrkr5 s7l9H/bh jG/oqkwj SlUJSGqR e/sj6Ws=

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

User/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/hmac-sha1-96                       zhang3           192.168.0.100
1  V2  3des-cbc/hmac-sha1                           lee4567890123456 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ssh user NAME authentication-method {password | publickey URL | hostbased URL  
host-name HOSTNAME [IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS]}  
no ssh user NAME authentication-method
```

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя пользователя для настройки типа аутентификации. Имя пользователя должно быть существующей локальной учетной записью. Максимальное количество символов – 32.
password	Укажите метод аутентификации по паролю для указанной учетной записи пользователя. Данный метод аутентификации используется по умолчанию.
publickey <i>URL</i>	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 <i>URL</i>	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 <i>HOSTNAME</i>	Укажите доступное имя узла для аутентификации на основе узла. Имя узла клиента проверяется во время аутентификации. Диапазон значений: от 1 до 255.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите необходима ли дополнительная проверка IP-адреса клиента для аутентификации на основе узла. Если не указано, будет проверено только имя узла.

<i>IPV6-ADDRESS</i>	(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* –необязателен. 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, чтобы настроить получателя для агента sFlow. Получатели не могут быть добавлены или удалены из агента sFlow. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
sflow receiver INDEX [owner NAME] [expiry {SECONDS | infinite}] [max-datagram-size SIZE] [host {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS}] [vrf VRF-NAME] [udp-port PORT]
```

```
no sflow receiver INDEX
```

Параметры

<i>INDEX</i>	Укажите индекс получателя.
owner NAME	(Опционально.) Укажите имя владельца получателя. Максимальное количество символов – 32. При вводе данного параметра строка не должна оставаться пустой.
expiry SECONDS	(Опционально.) Укажите время истечения срока записи. Параметр записи будет сброшен после истечения таймера. 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 срока записи.
max-datagram-size SIZE	(Опционально.) Укажите максимальное количество байтов одной датаграммы sFlow. 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.
<i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
udp-port PORT	(Опционально.) Укажите UDP-порт удаленного коллектора sFlow. Значение по умолчанию – 6343. Диапазон значений: от 1 до 65535.

По умолчанию

Строка с именем владельца по умолчанию пустая.

Таймер истечения срока записи по умолчанию – 0 секунд.

Максимальный размер датаграммы 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, чтобы создать или настроить выборку для агента sFlow. Для удаления одной выборки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
sflow sampler INSTANCE [receiver RECEIVER] [inbound | outbound] [sampling-rate
RATE] [max-header-size SIZE]
no sflow sampler INSTANCE
```

Параметры

<i>INSTANCE</i>	Укажите индекс экземпляра, если с одним интерфейсом ассоциировано несколько выборок. Доступный диапазон значений: от 1 до 65535.
receiver <i>RECEIVER</i>	(Опционально.) Укажите индекс приемника 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 <i>RATE</i>	(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 <i>SIZE</i>	(Опционально.) Укажите максимальное количество байтов, которое необходимо скопировать из пакетов выборки. 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. Приемник – 1. Режим – inbound. Частота – 1024. Размер – 128 байтов.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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, чтобы создать или настроить опрос для агента sFlow. Для удаления опроса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
sflow poller INSTANCE [receiver RECEIVER] [interval SECONDS]  
no sflow poller INSTANCE
```

Параметры

<i>INSTANCE</i>	Укажите индекс экземпляра, если с одним интерфейсом ассоциировано несколько опросов. Диапазон значений: от 1 до 65535.
receiver <i>RECEIVER</i>	(Опционально.) Укажите индекс получателя указанного опроса. Если параметр не указан, значение равно нулю. Пользователь не может указать «0» в качестве данного значения.
interval <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите максимальное количество секунд между последовательными выборками опроса. 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** этой команды укажите индекс экземпляра опроса, который необходимо удалить.

Пользователь может указать только получателя, 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. Приемник – 1. Интервал – 20 секунд.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#interface eth1/0/1  
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 обо всех получателях.
sampler	(Опционально.) Укажите для отображения информации обо всех выборках.
poller	(Опционально.) Укажите для отображения информации обо 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 обо всех типах объектов sFlow.


```
Switch#show sflow

sFlow Agent Version      : 1.3;D-Link Corporation Inc.;1.00
sFlow Agent Address     : 10.90.90.91
sFlow Agent IPv6 Address :

Receivers Information

Index      : 1
Owner      :
Expire Time      : 0
Current Countdown Time : 0
Max Datagram Size : 1400
Address      : 0.0.0.0
VRF Name      :
Port      : 6343
Datagram Version : 5

Index      : 2
Owner      :
Expire Time      : 0
Current Countdown Time : 0
Max Datagram Size : 1400
Address      : 0.0.0.0
VRF Name      :
Port      : 6343
Datagram Version : 5

Index      : 3
Owner      :
Expire Time      : 0
Current Countdown Time : 0
Max Datagram Size : 1400
Address      : 0.0.0.0
VRF Name      :
Port      : 6343
Datagram Version : 5

Index      : 4
Owner      :
Expire Time      : 0
Current Countdown Time : 0
Max Datagram Size : 1400
Address      : 0.0.0.0
VRF Name      :
Port      : 6343
Datagram Version : 5

Samplers Information
Interface Instance Receiver Mode Admin Rate Active Rate Max Header Size
-----
-----

Pollers Information
Interface Instance Receiver Interval
-----
-----

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 датаграммы sFlow.
Address	IPv4/IPv6-адрес удаленного получателя sFlow.
Port	UDP-порт удаленного получателя sFlow.
Datagram Version	Версия датаграммы 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.
Active Rate	Частота для выборки пакетов, установленная в чипсете.
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 применяется для настройки SMTP-сервера и порта. Используйте команду **no smtp server** для удаления SMTP-сервера. Для возврата порта к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
smtp server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [vrf VRF-NAME] [port PORT]
no smtp server
no smtp server port
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес SMTP-сервера.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес SMTP-сервера.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
port <i>PORT</i>	(Опционально.) Укажите TCP-порт для подключения к SMTP-серверу. Диапазон значений: от 1 до 65535.

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, чтобы настроить адрес электронной почты коммутатора для отправки сообщений по электронной почте. Для удаления адреса электронной почты воспользуйтесь формой **no** этой команды.

smtp self *EMAIL-ADDRESS*

no smtp self

Параметры

self <i>EMAIL-ADDRESS</i>	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 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. Для удаления получателя воспользуйтесь формой **no** этой команды.

smtp recipient *EMAIL-ADDRESS*

no smtp recipient {**all** | *EMAIL-ADDRESS*}

Параметры

<i>EMAIL-ADDRESS</i>	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 отставку 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

smtp interval *MINUTES*

no smtp interval

Параметры

<i>MINUTES</i>	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

Данная команда применяется, 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

Данная команда применяется, чтобы отобразить информацию об SMTP.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию об SMTP.

```
Switch#show smtp

SMTP IPv4 Server Address: 172.18.50.9
SMTP IPv4 Server Port   : 25
SMTP IPv6 Server Address: 2000::91
SMTP IPv6 Server Port   : 65535
Self Mail Address       : switch@domain.com
Send Interval           : 0

Index  Mail Receiver Address
-----
1      receiver1@domain.com
2      receiver2@domain.com
3      receiver3@domain.com
4      receiver4@domain.com
5      receiver5@domain.com
6      receiver6@domain.com
7      receiver7@domain.com
8      receiver8@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

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется, 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.



Примечание: клавиша ENTER используется, чтобы указать завершение текста, введенного в полях объекта (Subject) и содержимого (Content).

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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 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

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

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 примере ниже 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 примере ниже 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 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 SNMP-пользователе.

show snmp user [USER-NAME]

Параметры

<i>USER-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя SNMP-пользователя, о котором необходимо отобразить информацию.
------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

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 сообщества (community string) для доступа к SNMP. Для удаления строки community string воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 <i>COMMUNITY-STRING</i>	(Опционально.) Укажите строку community string в форме обычного текста. Максимальное количество символов в строке – 32. Данное значение используется по умолчанию.
7 <i>COMMUNITY-STRING</i>	(Опционально.) Укажите строку community string в зашифрованном виде.
view <i>VIEW-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя ранее настроенного View, которое доступно указанному SNMP-сообществу.
ro	(Опционально.) Укажите право «только чтение».
rw	(Опционально.) Укажите право «чтение/запись».

access <i>IP-ACL-NAME</i>	(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 <i>CONTEXT</i>	(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 совпадает с именами групп. Если View не указан, разрешен доступ ко всем объектам.

Строка сообщества может быть указана в зашифрованной форме или открытым текстом. При вводе открытым текстом, но с включенной командой **service password-encryption**, пароль будет преобразован в зашифрованную форму.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server engineID local *ENGINEID-STRING*

no snmp-server engineID local

Параметры

<i>ENGINEID-STRING</i>	Укажите строку engine ID. Максимальное 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 в SNMP. 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 33220000000000000000000000000000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server engineID local 3322
Switch(config)#
```

109.5 snmp-server group

Данная команда используется для настройки SNMP-группы. Для удаления SNMP-группы или удаления группы из используемой указанной модели безопасности воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server group *GROUP-NAME* {**v1** | **v2c** | **v3** {**auth** | **noauth** | **priv**}} [**read** *READ-VIEW*] [**write** *WRITE-VIEW*] [**notify** *NOTIFY-VIEW*] [**access** *IP-ACL-NAME*] [**context** *CONTEXT*]

no snmp-server group *GROUP-NAME* {**v1** | **v2c** | **v3** {**auth** | **noauth** | **priv**}}

Параметры

<i>GROUP-NAME</i>	Укажите имя группы. Максимальное 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 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.
read <i>READ-VIEW</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы обеспечить доступ на чтение пользователю данной группы.
write <i>WRITE-VIEW</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы обеспечить доступ на запись пользователю данной группы.
notify <i>NOTIFY-VIEW</i>	(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 <i>IP-ACL-NAME</i>	(Опционально.) Укажите стандартный IP-адрес списка управления доступом (ACL) для ассоциирования с группой.
context <i>CONTEXT</i>	(Опционально.) Укажите имя SNMP-контекста.

По умолчанию

Group Name	Version	Security Level	Read View Name	Write View Name	Notify Name	View
initial	SNMPv3	noauth	Restricted	None	Restricted	
public	SNMPv1	None	CommunityView	None	CommunityView	
public	SNMPv2c	None	CommunityView	None	CommunityView	
private	SNMPv1	None	CommunityView	CommunityView	CommunityView	
private	SNMPv2c	None	CommunityView	CommunityView	CommunityView	

По умолчанию нет списка управления доступом (ACL), ассоциированного с какой-либо SNMP-группой.

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 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. Для удаления получателя воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server host {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} [**vrf** *VRF-NAME*] [**version** {**1** | **2c** | **3** [**auth** | **noauth** | **priv**]}] *COMMUNITY-STRING* [**port** *PORT-NUMBER*] (**EI Mode Only**)

snmp-server host {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} [**version** {**1** | **2c** | **3** [**auth** | **noauth** | **priv**]}] *COMMUNITY-STRING* [**port** *PORT-NUMBER*] (**SI Mode Only**)

no snmp-server host {*IP-ADDRESS* | *IPV6-ADDRESS*} [*COMMUNITY-STRING*]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IPv4-адрес узла-получателя сервера для SNMP-уведомлений.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес узла-получателя сервера для SNMP-уведомлений.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
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	(Опционально.) Укажите для отмены аутентификации и шифрования пакетов.
priv	(Опционально.) Укажите для аутентификации и шифрования пакетов.
<i>COMMUNITY-STRING</i>	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-server user .
port <i>PORT-NUMBER</i>	(Опционально.) Укажите номер UDP-порта. Номер UDP-порта trap по умолчанию – 162. 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 переменные 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 примере ниже 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server source-interface traps INTERFACE-ID

no snmp-server source-interface traps

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	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 vlan100
Switch(config)#
```

109.8 snmp-server user

Данная команда используется для создания SNMP-пользователя. Для удаления SNMP-пользователя воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
snmp-server user USER-NAME GROUP-NAME [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
```

Параметры

<i>USER-NAME</i>	Укажите имя пользователя. Максимально допустимое количество символов в строке – 32. Пробелы в строке недопустимы.
<i>GROUP-NAME</i>	Укажите имя группы, к которой принадлежит данный пользователь. Пробелы в строке недопустимы.
encrypted	(Опционально.) Укажите для шифрования пароля.
auth	(Опционально.) Укажите тип аутентификации.

md5	(Опционально.) Укажите использование аутентификации HMAC-MD5-96.
sha	(Опционально.) Укажите использование аутентификации HMAC-SHA-96.
<i>AUTH-PASSWORD</i>	(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.
<i>PRIV-PASSWORD</i>	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
Switch(config)#
```

В примере ниже 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. Для удаления указанной записи SNMP View воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
snmp-server view VIEW-NAME OID-TREE {included | excluded}
no snmp-server view VIEW-NAME
```

Параметры

VIEW-NAME	Укажите имя записи View. 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 канала на интерфейсе.

show snmp trap link-status [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения.
,	(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 состояния trap-статуса при обнаружении/разрыве соединения (link-up/link-down) на интерфейсе.

Пример

В данном примере показано, как отобразить trap-статус соединения для диапазона интерфейсов Ethernet от 1/0/1 до 1/0/9.

```
Switch#show snmp trap link-status interface eth1/0/1-9

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 примере ниже 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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы для отображения.
,	(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 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 Ethernet от 1/0/1 до 1/0/9.

```
Switch#show snmp-server trap-sending interface eth1/0/1-9
```

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. Для отключения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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-сервер.

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, чтобы настроить системную контактную информацию для устройства. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server contact *TEXT*
no snmp-server contact

Параметры

<i>TEXT</i>	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. Для отключения отправки SNMP trap воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 отработку SNMP trap глобально на устройстве.

Пример

В данном примере показано, как включить отработку 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. Для отключения отправки всех или определенных SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 примере ниже 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. Для удаления настроек воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server location *TEXT*
no snmp-server location

Параметры

<i>TEXT</i>	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. Для удаления настройки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server name *NAME*
no snmp-server name

Параметры

<i>NAME</i>	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
SiteA-switch(config)#
```

109.19 snmp-server trap-sending disable

Данная команда используется для отключения отправки SNMP trap на порту. Для включения отправки SNMP trap на порту воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Команда доступна только для конфигурации физического порта.

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 на интерфейсе с интерфейса Ethernet 1/0/8.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/8
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
snmp-server service-port PORT-NUMBER
no snmp-server service-port
```

Параметры

<i>PORT-NUMBER</i>	Укажите номер UDP-порта. Диапазон значений: от 1 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

Данная команда используется, чтобы разрешить серверу отвечать на широковещательные пакеты SNMP GetRequest. Для отключения опции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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), произошедшем на интерфейсе. Для отключения отправки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Команда доступна только для конфигурации физического порта.

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 отставку SNMP trap об обнаружении/разрыве соединения (link-up/link-down) на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#no snmp trap link-status
Switch(config-if)#
```

109.23 snmp-server context-map

Данная команда используется для конфигурации таблицы соответствий SNMP-контекста. Для удаления конфигурации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server context-map *CONTEXT* [*instance-id INT*] [*instance-name NAME*] [*vrf VRF-NAME*]

no snmp-server context-map *CONTEXT*

Параметры

<i>CONTEXT</i>	Укажите имя контекста VACM. Максимальное количество символов – 32.
instance-id <i>INT</i>	Укажите ID экземпляра протокола. Диапазон значений: от 1 до 65535.
instance-name <i>NAME</i>	Укажите имя экземпляра протокола. Максимальное количество символов – 12.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).

По умолчанию

По умолчанию имя контекста VACM – Context1.

По умолчанию instance ID – 0.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для конфигурации таблицы соответствий SNMP-контекста на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как указать SNMP-контекст «snmp-context».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#snmp-server context-map snmp-context
Switch(config)#
```

109.24 show snmp context-map

Данная команда используется для отображения информации о сконфигурированной таблице соответствий SNMP-контекста.

show snmp context-map

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения информации о сконфигурированной таблице соответствий SNMP-контекста.

Пример

В примере ниже показано, как отобразить информацию о сконфигурированной таблице соответствий SNMP-контекста.

```
Switch#show snmp context-map

SNMP Context Mapping Table:

Context Name : snmp-context
Instance ID : 0
Instance Name :
VRF Name : vrf-user

Switch#
```

110. Команды Single IP Management (SIM)

110.1 sim

Данная команда используется для включения функции Single IP Management. Для отключения функции Single IP Management воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.
<i>GROUP-NAME</i>	(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. Для удаления одного участника из данной SIM-группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sim group-member *CANDIDATE-ID* [*PASSWORD*]

no sim group-member *MEMBER-ID*

Параметры

<i>CANDIDATE-ID</i>	Укажите одно устройство в роли Candidate Switch в одной SIM-группе.
<i>MEMBER-ID</i>	Укажите одно устройство в роли Member Switch в одной SIM-группе.
<i>PASSWORD</i>	(Опционально.) Укажите пароль устройства в роли Candidate Switch.

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-уровневого 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
sim holdtime SECONDS
no sim holdtime
```

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите значение параметра hold time. 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sim interval *SECONDS*

no sim interval

Параметры

<i>SECONDS</i>	Укажите значение интервала. 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

sim management vlan *VLAN-ID*

no sim management vlan

Параметры

<i>VLAN-ID</i>	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 <i>MEMBER-ID</i>	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

<i>SOURCE-URL</i>	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.
<i>DESTINATION-URL</i>	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.had firmware member 1
Download firmware 10.10.10.58/ switch.had to member 1?(y/n) [n] y

ID   MAC Address      Status
-----
1    00-02-01-03-01-03 SUCCESS

Switch#
```

В примере ниже 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. Для отключения отправки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.
<i>CANDIDATE-ID</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об одном определенном Candidate Switch.
members	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить информацию обо всех Member Switch.
<i>MEMBER-ID</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить подробную информацию об одном определенном Member Switch.
group	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить информацию о других SIM-группах.
<i>COMMANDER-MAC</i>	(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 примере ниже 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 следующем примере показано, как отобразить список участников SIM-группы.

```
Switch#show sim members

Member
ID   MAC Address      Platform      Hold Time  Firmware 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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```
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 примере ниже показано, как отобразить список Candidate Switch SIM-группы.

```
Switch#show sim candidates

Candidate
  ID      MAC Address      Platform      Hold Time  Firmware Version  Device Name
-----
  1      EE-FF-00-00-12-12  DXS-3610-54S  90        1.01.023
Total Entries : 1

Switch#
```

В следующем 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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```
Switch#show sim group
* -means Commander switch.

SIM Group Name : default

ID  MAC Address          Platform          Hold  Firmware
   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

ID  MAC Address          Platform          Hold  Firmware
   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 примере ниже 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 следующем примере показано, как отобразить краткую информацию о соседних устройствах SIM-группы.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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 <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс порта, на котором необходимо запустить действие обнаружения.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

С помощью данной команды во время миграции протокола порт будет переведен в состояние *SEND_RSTP*. Данное действие можно использовать, чтобы проверить, все ли устаревшие мосты на LAN были удалены. При отсутствии моста STP на данной LAN порт будет работать в выбранном режиме RSTP или 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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, 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 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: 8424
    Address: 00-40-66-C2-AA-0A
    Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec
Bridge ID Priority: 32768 (priority 32768 sys-id-ext 0)
    Address: 74-65-72-2D-32-30
    Hello Time: 2 sec, Max Age: 20 sec, Forward Delay: 15 sec,
Topology changes count: 1

Interface      Role      State      Cost      Priority Link
-----      -
eth1/0/1      root     forwarding 2000      128.1    p2p     non-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

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, 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 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 eth1/0/1

eth1/0/1
Spanning tree state : Enabled
Port path cost: 0
Port priority: 128
Port identifier: 128.1
Link type: auto
Port fast: auto
Guard root: Disabled
TCN filter : Disabled
Bpdu forward: Disabled
Loop guard: Disabled

Switch#
```

111.4 snmp-server enable traps stp

Данная команда используется для включения отправки SNMP-уведомлений для STP. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы отключить отставку 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 отставку trap-уведомлений. Если ни один из опциональных параметров не указан, будут отключены оба типа уведомлений STP.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку 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 глобального состояния STP. Для отключения глобального состояния STP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 для включения глобального состояния STP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию STP.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. 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. Диапазон значений: от 4 до 30 секунд.
max-age SECONDS	Укажите максимальное время жизни сообщения BPDU. Диапазон значений: от 6 до 40 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree state {enable | disable}

no spanning-tree state

Параметры

enable	Укажите, чтобы включить STP для сконфигурированного интерфейса.
disable	Укажите, чтобы отключить STP для сконфигурированного интерфейса.

По умолчанию

По умолчанию функция включена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если Spanning Tree включено, BPDU, полученный портом, будет либо отправлен, либо обработан. Используя данную команду, не допускайте появления петель. Данная команда не будет применена, если функция L2PT включена для STP.

Пример

В данном примере показано, как включить Spanning Tree на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для определения стоимости пути автоматически воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree cost *COST*
no spanning-tree cost

Параметры

<i>COST</i>	Укажите стоимость пути для порта. Диапазон значений: 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 eth1/0/7
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Если ни один из параметров не указан, тип соединения по умолчанию назначается на основе настроек дуплекса.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

На портах, функционирующих в режиме полного дуплекса, устанавливается соединение point-to-point; порты, работающие в режиме полудуплекса, считаются портами общего пользования (shared port). Так как быстрый переход в состояние forwarding при использовании типа соединения shared media невозможен, рекомендуется использовать автоматическое определение типа соединения модулем STP.

Данные настройки действительны для всех режимов Spanning Tree.

Пример

В данном примере показано, как настроить тип соединения point-to-point для интерфейса Ethernet 1/0/7.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/7
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 настраивается режим STP или RSTP, все текущие MSTP-экземпляры будут отменены автоматически. При изменении режима Spanning Tree все порты перейдут в состояние отбрасывания (discarding).

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 Mode на порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree portfast {disable | edge| network}

no spanning-tree portfast

Параметры

disable	Укажите для включения режима Fast Disable Mode на порту.
edge	Укажите для включения режима Fast Edge Mode на порту.
network	Укажите для включения режима Fast Network Mode на порту.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **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 Mode:

- **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 Mode для интерфейса Ethernet 1/0/7.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/7
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree port-priority PRIORITY
no spanning-tree port-priority

Параметры

<i>PRIORITY</i>	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 интерфейса Ethernet 1/0/7 со значением 0.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/7
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree priority *PRIORITY*
no spanning-tree priority

Параметры

<i>PRIORITY</i>	Укажите Bridge-ID Spanning Tree, который состоит из приоритета и MAC-адреса моста. Bridge-ID является важным фактором в топологии Spanning Tree. 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 значения 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. Для отключения фильтрации TCN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 интерфейсе Ethernet 1/0/7.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/7
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. 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 BDPDU Forwarding в Spanning Tree. Для отключения BDPDU Forwarding в Spanning Tree воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 BPDU Forwarding в Spanning Tree.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
Switch(config-if)#spanning-tree forward-bpdu
Switch(config-if)#
```

111.18 spanning-tree nni-bpdu-address

Данная команда используется для настройки адреса назначения STP BPDU на стороне провайдера. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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-C2-00-00-08) 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

spanning-tree loop-guard
no spanning-tree loop-guard

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 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 eth1/0/3
Switch(config-if)#spanning-tree loop-guard
Switch(config-if)#
```

112. Команды стекирования

112.1 stack

Данная команда используется для включения функции линейного стекирования. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, 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, используемые для подключения к другим коммутаторам, могут работать как порты стекирования или как обычные Ethernet-порты в зависимости от настройки команды стека. Настройки данной команды необходимо применить перед стекированием коммутаторов. При необходимости настройки могут быть сохранены в отдельном Unit.

При стекировании последние 2 или 4 порта SFP+ предназначены только для стекирования и не могут быть использованы для каких-либо других целей. Данные порты могут быть использованы для стекирования, только если данная функция включена.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 портов.

По умолчанию

По умолчанию используются 2 порта.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для изменения пропускной способности порта стекирования. Пропускную способность необходимо настроить перед стекированием коммутаторов.

Необходимо включить физическое стекирование и при необходимости указать в настройках количество портов (2, 4 или 6), которые будут использованы для стекирования. Порты стекирования SIO1 (Stacking Input/Output 1) и SIO2 являются логической парой, которая должна быть подключена к одному и тому же коммутатору в стеке. Если порты данной пары подключены к разным коммутаторам, стабильное подключение при стекировании не гарантировано.

В таблице ниже представлена конфигурация стекирования для соответствующих пар портов SIO:

Конфигурация	Порты SIO1	Порты SIO2	Полоса пропускания
2 порта	Порт 53	Порт 54	400 Гбит/с (полный дуплекс)
4 порта	Порт 51 и 53	Порт 52 и 54	800 Гбит/с (полный дуплекс)
6 портов	Порт 49, 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#stack bandwidth 4-port  
  
WARNING: The command does not take effect until the next reboot.  
Switch#
```

112.3 stack renumber

Данная команда используется для назначения Unit ID коммутатору вручную. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы назначить Unit ID коммутатору автоматически.

stack CURRENT-UNIT-ID renumber NEW-UNIT-ID

no stack CURRENT-UNIT-ID renumber

Параметры

<i>CURRENT-UNIT-ID</i>	Укажите текущий Unit ID коммутатора.
<i>NEW-UNIT-ID</i>	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#stack 2 renumber 3  
  
WARNING: The command does not take effect until the next reboot.  
Switch#
```

112.4 stack priority

Данная команда используется для настройки приоритета коммутатора в стеке. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

stack CURRENT-UNIT-ID priority NEW-PRIORITY-NUMBER
no stack CURRENT-UNIT-ID priority

Параметры

<i>CURRENT-UNIT-ID</i>	Укажите текущий Unit ID коммутатора
<i>NEW-PRIORITY-NUMBER</i>	Укажите приоритет, который необходимо назначить Unit коммутатора в стеке. 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#stack 2 priority 10  
Switch#
```

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. Для отключения функции Preempt воспользуйтесь формой **no** этой команды.

stack preempt
no stack preempt

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная 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#stack preempt  
Switch#
```

112.6. snmp-server enable traps stack

Данная команда используется для включения отправки trap-сообщений, касающихся стекирования. Для отключения отправки trap-сообщений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

snmp-server enable traps stack

no snmp-server enable traps stack

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 отставку 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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```
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, чтобы включить и настроить отправку SNMP-уведомлений для Storm Control. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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/отключения отправки SNMP-уведомлений для Storm Control. Если параметры не указаны, включены/отключены оба типа уведомлений. Если указан один из параметров, включен/отключен определенный тип уведомлений.

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 широкоадресных и многоадресных пакетов или пакетов с неизвестным адресом назначения. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. 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. 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. 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

По умолчанию функция Storm Control для защиты от атак широковещательных, многоадресных и одноадресных (DLF) пакетов отключена.

При возникновении шторма действие по умолчанию – drop.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда может использоваться только для настройки интерфейса физического порта.

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.

Пороговое значение можно указать в виде процентного отношения полосы пропускания на порту, килобайт в секунду или количества пакетов в секунду.

Невозможно указать точный уровень подавления для процентного отношения (от 1 до 100) общей полосы пропускания для определенного интерфейса порта. В текущей формуле расчета предусмотрен размер пакета в 64 байта.

Если для Storm Control установлено действие **drop**, то пакет будет отброшен в случае, если скорость трафика превысит пороговое значение.

Если для Storm Control установлено действие **shutdown**, то в случае, когда нагрузка трафика отслеживаемых пакетов лавинной рассылки flooding превышает пороговое значение, порт переходит в отключенное состояние по причине ошибки.

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 2 установлен максимальный порог 70% с минимальным уровнем (Low Level) 60% и действием отбрасывания (drop).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#storm-control broadcast level pps 500
Switch(config-if)#storm-control action shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface eth1/0/2
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
storm-control polling {interval SECONDS | retries {NUMBER | infinite}}  
no storm-control polling {interval | retries}
```


Параметры

interval <i>SECONDS</i>	Укажите интервал опроса для подсчета количества полученных пакетов. Диапазон значений: от 5 до 600 секунд.
retries <i>NUMBER</i>	Укажите количество попыток интервалов между запросами. Если в режиме shutdown шторм продолжается во время установленных значений попыток, порт перейдет в состояние Error-Disabled. 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 со значением 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 <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса порта.
--------------------------------------	------------------------------

,	(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.
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 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 в диапазоне интерфейсов Ethernet 1/0/1-1/0/6.

```
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 примере ниже показано, как отобразить все настройки Storm Control для диапазона интерфейсов Ethernet 1/0/1-1/0/2.

```
Switch#show storm-control interface eth1/0/1-2

Polling Interval : 5 sec           Shutdown Retries : 3 times
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
eth1/0/1 Broadcast Shutdown 500/300 pps - Error Disabled
eth1/0/2 Multicast Shutdown 500/300 pps - Error Disabled
eth1/0/2 Multicast 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 (только в режиме EI)

114.1 supervlan

Данная команда используется для настройки VLAN в качестве Super VLAN. Для удаления назначения Super VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
supervlan
no supervlan
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для указания VLAN в качестве Super VLAN. Super VLAN используются для объединения нескольких Sub-VLAN (широковещательных L2 доменов) в IP-подсети. В Super VLAN не могут быть добавлены физические порты. Super VLAN не может одновременно быть Sub-VLAN. После привязки IP-интерфейса к Super VLAN опция Proxy ARP будет автоматически включена на интерфейсе для связи между ее Sub-VLAN. Возможна настройка нескольких Super VLAN, каждая из которых может состоять из нескольких Sub-VLAN.

Private VLAN не может быть настроена в качестве Super VLAN, так как они являются взаимоисключающими.

На интерфейсе Super VLAN не поддерживаются протоколы маршрутизации 3 уровня, VRRP, протоколы многоадресной рассылки и протокол IPv6.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 10 в качестве Super 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

Данная команда используется для добавления одной или нескольких Sub-VLAN в Super VLAN. Для удаления Sub-VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
subvlan VLAN-ID [, | -]  
no subvlan [VLAN-ID [, | -]]
```

Параметры

VLAN-ID	Укажите VLAN ID в качестве Sub-VLAN. 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.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Sub-VLAN – это широковещательный L2 домен. Данная команда используется для настройки одной или нескольких Sub-VLAN, которые принадлежат одной Super VLAN. Private VLAN и Super VLAN являются взаимоисключающими.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 5, 6 и 7 в качестве Sub-VLAN, принадлежащих Super 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

Данная команда используется для настройки диапазона IP-адресов Sub-VLAN. Для удаления диапазона IP-адресов Sub-VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

subvlan-address-range *START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*
no subvlan-address-range [*START-IP-ADDRESS END-IP-ADDRESS*]

Параметры

<i>START-IP-ADDRESS</i>	Укажите начальный IP-адрес необходимой Sub-VLAN.
<i>END-IP-ADDRESS</i>	Укажите конечный IP-адрес необходимой Sub-VLAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима только на Sub-VLAN и используется для настройки ее диапазона/диапазонов IP-адресов, что может сократить издержки, если на коммутаторе подключена опция Proxy ARP между Sub-VLAN. Некорректная настройка диапазонов IP-адресов может привести к ошибкам маршрутизации IP-трафика. У Sub-VLAN может быть один или более диапазонов IP-адресов. Настраиваемый диапазон IP-адресов не должен совпадать с существующими диапазонами адресов других Sub-VLAN и должен принадлежать подсети интерфейса Super VLAN. В пределах Sub-VLAN настраиваемый диапазон IP-адресов будет объединен с другим диапазоном/диапазонами при необходимости.

Пример

В данном примере показано, как настроить диапазон IP-адресов Sub-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

Данная команда используется для настройки диапазона IPv6-адресов Sub-VLAN. Для удаления диапазона IPv6-адресов Sub-VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

subvlan-ipv6addr-range *START-IPv6-ADDRESS END-IPv6-ADDRESS*
no subvlan-ipv6addr-range [*START-IPv6-ADDRESS END-IPv6-ADDRESS*]

Параметры

<i>START-IPv6-ADDRESS</i>	Укажите начальный IPv6-адрес необходимой Sub-VLAN.
---------------------------	--

END-IPv6-ADDRESS

Укажите конечный IPv6-адрес необходимой Sub-VLAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применима только на Sub-VLAN и используется для настройки ее диапазона/диапазонов IPv6-адресов, что может сократить издержки, если на коммутаторе подключена опция Proxu ARP между Sub-VLAN. Некорректная настройка диапазонов IPv6-адресов может привести к ошибкам маршрутизации IPv6-трафика. У Sub-VLAN может быть один или более диапазонов IPv6-адресов. Настраиваемый диапазон IPv6-адресов не должен совпадать с существующими диапазонами адресов других Sub-VLAN и должен принадлежать подсети интерфейса Super VLAN. В пределах Sub-VLAN настраиваемый диапазон IPv6-адресов будет объединен с другим диапазоном/диапазонами при необходимости.

Пример

В данном примере показано, как настроить диапазон IPv6-адресов 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

Данная команда используется для отображения настроек Super VLAN и ее Sub-VLAN.

show supervlan [VLAN-ID [, | -]]

Параметры

<i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID Super VLAN, которую 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 для отображения настроек Super VLAN и ее Sub-VLAN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки всех Super 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
                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. Для отключения функции Surveillance VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

surveillance vlan aging MINUTES
no surveillance vlan aging

Параметры

<i>MINUTES</i>	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, чтобы настроить время 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. Для отключения функции Surveillance VLAN на портах воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда применима исключительно 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 eth1/0/1
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. Для удаления OUI устройства Surveillance воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Адрес OUI	Маска	Тип компонента	Описание
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 источников 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, чтобы настроить приоритет CoS для входящего трафика Surveillance VLAN. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

surveillance vlan qos COS-VALUE

no surveillance vlan qos

Параметры

<i>COS-VALUE</i>	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.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите порт, о котором необходимо отобразить информацию.
,	(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 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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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 Switch Controller

116.1 packet-forwarding asf

Данная команда используется для включения функции Alternative Store and Forward (ASF). Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
packet-forwarding asf
no packet-forwarding asf
```

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 применяется для включения/отключения функции ASF. Если эта функция включена, пакеты могут быть переадресованы до того, как они будут полностью получены. Во избежание недогрузки при выполнении функции ASF должны быть соблюдены следующие условия:

- Скорость входного порта выше или равна скорости выходного порта.
- Размер пакета больше заданного значения.

Если эта функция отключена, то все пакеты переходят в режим передачи данных с промежуточным хранением (store and forward mode).

Пример

В данном 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

duplex {full | auto}
no duplex

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). Данный параметр применяется только для медных портов.

По умолчанию

Параметр для медных портов в режиме дуплекса – **auto**.

Параметр для портов SFP+ в режиме дуплекса – **full**.

Параметр для портов QSFP28 в режиме дуплекса – **full**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта.

Если указанная скорость не поддерживается аппаратно, будет отображено сообщение об ошибке.

Чтобы включить функцию автосогласования, необходимо указать параметр **auto** или для скорости, или для режима дуплекса. При фиксированном значении режима дуплекса и указании параметра **auto** для скорости будет согласована только скорость. Может быть установлена любая скорость в зависимости от выбранного режима дуплекса. При фиксированном значении скорости и указании параметра **auto** для режима дуплекса будет согласован только режим дуплекса.

Пример

В данном примере показано, как установить установить фиксированную скорость 1000 Мбит/с и настроить режим дуплекса, определенный автосогласованием, на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#speed 1000
Switch(config-if)#duplex auto
Switch(config-if)#
```

117.2 flowcontrol

Данная команда используется для настройки возможности управления потоком (Flow Control) на интерфейсе порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Фактическое действие, выполняемое средствами аппаратного обеспечения, может отличаться от заданного, 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#flowcontrol on
Switch(config-if)#
```

117.3 mdix

Данная команда используется для настройки состояния MDIX порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#mdix auto
Switch(config-if)#
```

117.4 speed

Данная команда используется для настройки скорости интерфейса физического порта. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

speed {1000 [master | slave] | 10giga [master | slave] | 40giga | 100giga | auto [SPEED-LIST]}

no speed

Параметры

1000	Укажите, чтобы установить скорость 1000 Мбит/с на медных портах. Необходимо вручную задать статус порта: Master (основное устройство) или Slave (дополнительное устройство).
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	Укажите, чтобы установить скорость 40 Гбит/с.
100giga	Укажите, чтобы установить скорость 100 Гбит/с.
auto	Укажите, чтобы включить на медных портах функцию автосогласования, с помощью которой скорость и управление потоком будут согласованы с оборудованием на противоположной стороне. Данный параметр применим только к устройствам, подключенным к порту 1000Base-T.
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

Скорость для медных портов по умолчанию – **auto**.

Скорость для портов SFP+ по умолчанию – **10giga**.

Скорость для портов QSFP28 по умолчанию – **100giga**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта.

Если указанная скорость не поддерживается аппаратно, будет отображено сообщение об ошибке.

Для модулей 10GBASE-R установлена фиксированная скорость 10 Гбит/с в режиме полного дуплекса.

Чтобы включить функцию автосогласования, необходимо указать параметр **auto** или для скорости, или для режима дуплекса. При фиксированном режиме дуплекса и указании параметра **auto** для скорости будет согласована только скорость. Может быть установлена любая скорость в зависимости от выбранного режима дуплекса. При фиксированной скорости и указании параметра **auto** для режима дуплекса будет согласован только режим дуплекса.

Пример

В данном примере показано, как на интерфейсе Ethernet 1/0/1 включить автосогласование, при котором будут использоваться только скорость 1000 Мбит/с.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#speed auto 1000
Switch(config-if)#
```

117.5 unidirectional

Данная команда используется для конфигурации режима Unidirectional Ethernet (UDE) на указанном порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

unidirectional {send-only | receive-only}

no unidirectional

Параметры

send-only	Укажите для использования порта только для отправки трафика.
receive-only	Укажите для использования порта только для приема трафика.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

UDE обеспечивает возможность однонаправленного соединения для удовлетворения требований конкретных приложений.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

Режим send-only устанавливает соединение на порту даже если не подключен кабель или модуль GBIC.

Любая функция или протокол, требующие двунаправленного соединения, не смогут корректно работать на однонаправленном порту.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать UDE в режим send-only на интерфейсе Ethernet 1/0/3.

```
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 Switch Resource Management (SRM)

118.1 srm prefer

Данная команда используется, чтобы настроить режим SRM на коммутаторе для оптимизации ресурсов различных функций.

```
srm prefer {lan | ip | l2-vpn}
```

Параметры

lan	Укажите для выбора режима LAN.
ip	Укажите для выбора режима маршрута IP.
l2-vpn	Укажите для выбора режима L2 VPN.

По умолчанию

Режим по умолчанию – **ip**.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется, чтобы настроить режим SRM на коммутаторе для оптимизации ресурсов различных функций. При изменении режима SRM и перезагрузке коммутатора размер таблицы будет изменен. Если количество статических записей, сохраненное в конфигурации, превышает максимальное количество записей в новой таблице, лишнее количество записей будет удалено.

Пример

В данном примере показано, как включить режим L2-VPN для SRM.

```
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

Данная команда используется для отображения настроек SRM.

```
show srm prefer {current [detail] | ip | lan | l2vpn}
```

Параметры

current	Укажите для отображения текущего режима SRM на каждом устройстве (unit).
detail	(Опционально.) Укажите для отображения текущих деталей SRM на каждом устройстве (unit).
ip	Укажите для отображения конфигурации IP SRM.
lan	Укажите для отображения конфигурации LAN SRM.
l2-vpn	Укажите для отображения конфигурации L2-VPN SRM.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда применяется для отображения настроек SRM.

Пример

В данном 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 системными файлами

119.1 boot config

Данная команда используется для указания конфигурационного файла, который будет использован при следующем запуске устройства.

boot config *URL*

Параметры

<i>URL</i>	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

Данная команда позволяет указать конфигурационный файл, который будет использован при следующем запуске устройства. По умолчанию используется файл *config.cfg*. 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 позволяет указать файл 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.) Укажите данный параметр для применения файла образа на всех коммутаторах в стеке, который будет использован при следующем запуске устройства.
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 примере ниже 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.switch.had

-----
Image information
-----

Version: 1.01.023
Description: D-Link Corporation TenGigabit Ethernet Switch

Switch(config)#
```

В следующем 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} [vrf VRF-NAME] | flash:
FILENAME} [force]
```

Параметры

tftp:	Укажите конфигурационный файл с TFTP-сервера.
<i>//LOCATION/FILENAME</i>	Укажите URL конфигурационного файла на TFTP-сервере.
rcp:	Укажите конфигурационный файл с RCP-сервера.
<i>//USERNAME@LOCATION/ FILENAME</i>	Укажите URL конфигурационного файла на RCP-сервере.
ftp:	Укажите конфигурационный файл с FTP-сервера.
<i>//USERNAME:PASSWORD @LOCATION:TCPPOINT/ FILENAME</i>	Укажите URL конфигурационного файла на FTP-сервере.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).
flash:	Укажите, что конфигурационный файл из NVRAM.
<i>FILENAME</i>	Укажите имя конфигурационного файла, хранящегося в NVRAM.
force	(Опционально.) Укажите, чтобы принудительно применить команду без дополнительного подтверждения.

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#
```

В примере ниже показано, как заменить текущую конфигурацию файлом «config.cfg», загруженным с RCP-сервера.

```
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 следующем примере показано, как заменить текущую конфигурацию файлом «config.cfg», загруженным с FTP-сервера. Команда выполняется принудительно без дополнительного 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 конфигурацию файлом «config.cfg», хранящимся в NVRAM. Команда выполняется принудительно без дополнительного 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 DESTINATION-URL

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]

copy {**tftp:** [//LOCATION/SOURCE-URL] | **ftp:** [//USER-NAME:PASSWORD@LOCATION:TCP-PORT/SOURCE-URL] | **rcp:** [//USER-NAME@LOCATION/SOURCE-URL]} [**vrf** VRF-NAME] DESTINATION-URL

Параметры

<i>SOURCE-URL</i>	<p>Укажите URL источника исходного файла, который необходимо скопировать. Особые формы URL представлены следующими ключевыми словами:</p> <p>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.</p> <p>Укажите running-config в качестве URL источника, чтобы выгрузить текущую конфигурацию, сохранить ее в качестве загрузочной конфигурации или как файл в файловой системе.</p> <p>Укажите flash: [PATH-FILE-NAME] в качестве URL источника, чтобы скопировать исходный файл в файловую систему.</p> <p>Укажите log в качестве URL, чтобы выгрузить системный журнал на TFTP-сервер или сохранить его как файл в файловую систему.</p> <p>Укажите attack-log UNIT-ID в качестве URL источника, чтобы выгрузить журнал атак указанного Unit.</p>
<i>DESTINATION-URL</i>	<p>Укажите URL назначения скопированного файла. Особые формы URL представлены следующими ключевыми словами:</p>

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 **boot config**.

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).

Укажите **os** в качестве URL назначения, чтобы использовать программное обеспечение OS для обновления OS.

<i>LOCATION</i>	(Опционально.) Укажите IPv4-адрес TFTP/FTP/RCP-сервера или IPv6-адрес TFTP/FTP-сервера.
<i>USER-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя пользователя на FTP/RCP-сервере.
<i>PASSWORD</i>	(Опционально.) Укажите пароль.
vrf <i>VRF-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).

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-/SFTP-сервер. Чтобы выгрузить текущую конфигурацию или сохранить ее в качестве загрузочной конфигурации, укажите **running-config** в качестве URL источника. Чтобы сохранить текущую конфигурацию 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-/SFTP-сервере, необходимо использовать URL с префиксом «tftp://» или «sftp://».

Чтобы загрузить образ программного обеспечения, используйте команду **copy tftp: //** или **copy sftp: //** для загрузки файла с TFTP- или SFTP-сервера в файловую систему. Чтобы указать данный файл в качестве файла образа для загрузки, используйте команду **boot image**.

Пример

В данном примере показано, как настроить текущую конфигурацию коммутатора, используя метод Increment и файл «switch-config.cfg», доступный для загрузки с TFTP-сервера 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 примере ниже 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 следующем 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 примере ниже 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#
```

В следующем примере показано, как загрузить файл образа OS с TFTP-сервера на все устройства в стеке.

```
Switch#copy tftp: //10.90.90.23/switch-os.had os

Address of remote host [10.90.90.23]?
Source filename [dgs-1250-os.had]?
Accessing tftp://10.90.90.23/dgs-1250-os.had...
Transmission start...
Transmission finished, file length 11097004 bytes.
Transmission to slave start..... Done.
Transmission to slave finished, file length 11097004 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip tftp source-interface INTERFACE-ID  
no ip tftp source-interface
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	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

Данная команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования FTP-пакетов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip ftp source-interface INTERFACE-ID  
no ip ftp source-interface
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования FTP-пакетов.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования FTP-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 ftp source-interface mgmt0
Switch(config)#
```

119.9 ip rcp source-interface

Данная команда используется для указания интерфейса, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования RCP-пакетов. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip rcp source-interface *INTERFACE-ID*

no ip rcp source-interface

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования RCP-пакетов.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать интерфейс, IP-адрес которого будет использоваться в качестве адреса источника для инициирования RCP-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 rcp source-interface mgmt0
Switch(config)#
```

119.10 show boot

Данная команда используется для отображения настроек конфигурационного файла и загрузочного образа.

show boot [unit *UNIT-ID*]

Параметры

<i>UNIT-ID</i>	(Опционально.) Укажите модуль (Unit) для отображения.
----------------	---

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#
```

119.11 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	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить настройки команды, которые влияют на работу устройства. Все другие настройки STP (настройки более низкого уровня) не отображаются. Настройки более низкого уровня отображаются, только когда включены настройки более высокого уровня.
all	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить все команды конфигурации, включая команды, которые соответствуют параметрам по умолчанию.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить команды конфигурации указанного интерфейса.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить команды конфигурации указанной VLAN.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда используется для отображения текущей конфигурации. Если параметры не указаны, будет отображена только измененная конфигурация, отличающаяся от настроек по умолчанию.

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
```

119.12 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

Данная 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
```


120. Команды System Log

120.1 clear logging

Данная команда используется для удаления сообщений из внутреннего буфера.

clear logging

Параметры

Нет.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда удаляет все сообщения из внутреннего буфера.

Пример

В данном примере показано, как удалить все сообщения из внутреннего буфера.

```
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 регистрирует отладочные сообщения (debug) и сообщения об ошибках (error) в системном журнале (логе). Процесс сохранения сообщений идет асинхронно процессам, генерирующим данные сообщения. Используйте форму **no** этой команды для отключения данной функции.

Процесс логирования контролирует распределение сообщений по нескольким направлениям, таким как буфер логирования, консоль или syslog-сервер. Для включения или отключения функции логирования для каждого направления индивидуально можно использовать команды глобального режима конфигурирования **logging buffered** и **logging server**. Однако если команда **logging on** отключена, сообщения по данным направлениям отправляться не будут. Если команда **logging on** включена, одновременно с ней будет активирована команда **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 во внутренний буфер. При использовании формы **no** команда отключит логирование системных сообщений во внутренний буфер. 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

<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения с заданным уровнем важности или выше передаются во внутренний буфер. Доступны значения от 0 до 7, где 0 – наиболее высокий уровень важности. Уровни важности сообщений: 0 – emergencies – чрезвычайные ситуации, система не работоспособна, 1 – alerts – тревога, система требует немедленного вмешательства,
-----------------------	--

	<p>2 – critical – состояние системы критическое, 3 – errors – сообщения об ошибках, 4 – warnings – предупреждения о возможных проблемах, 5 – notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях, 6 – informational – информационные сообщения, 7 – debugging – отладочные сообщения.</p> <p>Если значение не указано, по умолчанию используется уровень важности warnings (4).</p>
<i>SEVERITY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название уровня важности системных сообщений: emergencies (0), alerts (1), critical (2), errors (3), warnings (4), notifications (5), informational (6), debugging (7).
discriminator	(Опционально.) Укажите discriminator для фильтрации сообщений, отправляемых во внутренний буфер.
write-delay <i>SECONDS</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы отложить периодическую запись 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 передать в локальный буфер и другие точки назначения. Перед отправкой в другие точки назначения сообщения должны поступить в локальный буфер.

Команда не применяется, если указанный discriminator не существует. В этом случае применяются настройки по умолчанию.

Укажите уровень важности сообщений для ограничения системных сообщений, логируемых в буфер (это позволит уменьшить количество зарегистрированных сообщений). Сообщения указанного уровня или выше логируются в буфер. При заполнении буфера старые записи удаляются, чтобы освободить место для новых сообщений.

Содержимое буфера периодически сохраняется во flash-память, чтобы при перезагрузке сообщения можно было восстановить. При необходимости можно задать интервал для сохранения записей из буфера во flash-память. При перезагрузке содержимое сообщений, сохраняемых во flash, будет перезагружено в буфер логирования.

Пример

В данном примере показано, как включить логирование сообщений в буфер 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

<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения с заданным уровнем важности или выше передаются во внутренний буфер. Доступны значения от 0 до 7, где 0 – наиболее высокий уровень важности. Уровни важности сообщений: 0 – emergencies – чрезвычайная ситуация, система не работоспособна, 1 – alerts – тревога, система требует немедленного вмешательства, 2 – critical – состояние системы критическое, 3 – errors – сообщения об ошибках, 4 – warnings – предупреждения о возможных проблемах, 5 – notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях, 6 – informational – информационные сообщения, 7 – debugging – отладочные сообщения. Если значение не указано, по умолчанию используется уровень важности warnings (4).
<i>SEVERITY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название уровня важности системных сообщений: 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 данная функция 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. Перед отправкой на консоль сообщения должны предварительно поступить в локальный буфер.

Команда не применяется, если указанный discriminator не существует. В этом 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 syslog-сообщений, 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

<i>NAME</i>	Укажите имя discriminator.
facility	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать под-фильтр на основе категории facility.
<i>STRING</i>	Укажите одно или более имен facility. Если используется несколько имен, они должны быть разделены запятой без пробелов.
includes	Укажите для включения совпадающих сообщений. Несовпадающие сообщения будут фильтроваться.
drops	Укажите для фильтрации совпадающих сообщений.

severity	(Опционально.) Укажите под-фильтр на основе совпадений с уровнем важности.
<i>SEVERITY-LIST</i>	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

Настраивается существующий параметр discriminator. При вводе команды предыдущие настройки будут заменены новыми. 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 включения логирования системных сообщений на указанный syslog-сервер. При использовании формы **no** команда удалит syslog-сервер с указанным адресом из списка syslog-серверов.

logging server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [vrf VRF-NAME] [severity {SEVERITY-LEVEL | SEVERITY-NAME}] [facility {FACILITY-NUM | FACILITY-NAME}] [discriminator NAME] [port UDP-PORT]

no logging server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [vrf VRF-NAME]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес syslog-сервера.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес серверного узла логирования.
vrf <i>VRF-NAME</i>	Укажите имя экземпляра VRF.
<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения с заданным уровнем важности

	<p>или выше передаются во внутренний буфер. Доступны значения от 0 до 7, где 0 – наиболее высокий уровень важности.</p> <p>Уровни важности сообщений:</p> <p>0 – emergencies – чрезвычайная ситуация, система не работоспособна,</p> <p>1 – alerts – тревога, система требует немедленного вмешательства,</p> <p>2 – critical – состояние системы критическое,</p> <p>3 – errors – сообщения об ошибках,</p> <p>4 – warnings – предупреждения о возможных проблемах,</p> <p>5 – notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях,</p> <p>6 – informational – информационные сообщения,</p> <p>7 – debugging – отладочные сообщения.</p> <p>Если значение не указано, по умолчанию используется уровень важности warnings (4).</p>
<i>SEVERITY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название уровня важности системных сообщений: emergencies (0), alerts (1), critical (2), errors (3), warnings (4), notifications (5), informational (6), debugging (7).
<i>FACILITY-NUM</i>	(Опционально.) Укажите десятичное значение от 0 до 23 для категории facility. Если значение не указано, по умолчанию будет использоваться local7 (23). Для более подробной информации обратитесь к параграфу Использование команды.
<i>FACILITY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя facility. Если значение не указано, по умолчанию будет использоваться local7 (23). Для более подробной информации обратитесь к параграфу Использование команды.
discriminator <i>NAME</i>	(Опционально.) Укажите для фильтрации сообщений на сервер логирования согласно настройке discriminator.
port <i>UDP-PORT</i>	(Опционально.) Укажите номер порта UDP, который будет использоваться сервером syslog. 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, на локальную консоль или удаленные узлы. Перед отправкой на сервер логирования сообщения должны поступить в локальный буфер сообщений.

Таблица 25.1. Значения Facility

Номер Facility	Имя Facility	Описание
0	kern	Сообщения ядра
1	user	Сообщения пользовательского уровня
2	mail	Почтовая система
3	daemon	Системные службы (daemons)
4	auth1	Сообщения системы безопасности/авторизации
5	syslog	Сообщения, генерируемые syslog.
6	lpr	Подсистема печати (Line Printer)
7	news	Подсистема сетевых новостей
8	uucp	Подсистема UUCP
9	clock1	Службы времени (Clock daemon)
10	auth2	Сообщения системы безопасности/авторизации
11	ftp	Служба FTP
12	ntp	Подсистема NTP
13	logaudit	Журнал аудита
14	logalert	Аварийный журнал
15	clock2	Служба времени (примечание 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 позволяет настроить отправку логов на электронную почту. При использовании формы **no** команда отключит отправку системных сообщений на электронную почту и вернет настройки по умолчанию.

**logging smtp [severity {SEVERITY-LEVEL | SEVERITY-NAME}] [discriminator NAME]
no logging smtp**

Параметры

<i>SEVERITY-LEVEL</i>	(Опционально.) Укажите уровень важности системных сообщений. Сообщения с заданным уровнем важности или выше передаются во внутренний буфер. Доступны значения от 0 до 7, где 0 – наиболее высокий уровень важности. Уровни важности сообщений: 0 – emergencies – чрезвычайная ситуация, система не работоспособна, 1 – alerts – тревога, система требует немедленного вмешательства, 2 – critical – состояние системы критическое, 3 – errors – сообщения об ошибках, 4 – warnings – предупреждения о возможных проблемах, 5 – notifications – уведомления о нормальных, но важных событиях, 6 – informational – информационные сообщения, 7 – debugging – отладочные сообщения. Если значение не указано, по умолчанию используется уровень важности warnings (4).
<i>SEVERITY-NAME</i>	(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 данная функция 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 применяется, если указанный discriminator не существует. В этом 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 позволяет задать IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для отправки syslog-пакетов. При использовании формы **no** команда вернет настройки по умолчанию.

logging source-interface *INTERFACE-ID*
no logging source-interface

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для отправки syslog-пакетов.
---------------------	--

По умолчанию

По умолчанию используется IP-адрес ближайшего интерфейса.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы задать IP-адрес интерфейса, который будет использоваться в качестве адреса источника для отправки syslog-пакетов.

Пример

В данном примере показано, как настроить VLAN 100 в качестве интерфейса источника для syslog-пакетов.

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

120.9 show logging

Данная команда используется для просмотра системных сообщений, хранящихся во внутреннем буфере.

show logging [all | [REF-SEQ] [+ NN | - NN]]

Параметры

all	Укажите для вывода всех записей журнала, начиная с последних.
REF-SEQ	Укажите порядковый номер, с которого начнется вывод записей.
+ NN	Укажите количество сообщений, которое необходимо отобразить после указанного порядкового номера. Если номер не указан, отображение начинается с самого раннего сообщения в буфере.
- NN	Укажите количество сообщений, которое необходимо отобразить до указанного номера. Если номер не указан, отображение начинается с последнего сообщения в буфере.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User EXEC Mode.

Любой режим конфигурирования.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для просмотра сообщений, хранящихся во внутреннем буфере.

Каждое сохраненное в буфер сообщение соотносится с определенным порядковым номером. При регистрации сообщению назначается порядковый номер, начиная с 1. При достижении значения 100000 нумерация вновь начнется с 1.

Если задается количество сообщений, которые необходимо отобразить после указанного порядкового номера, то вывод сообщений начнется с более ранних записей. Если задается количество сообщений, которые предшествуют указанному порядковому номеру, то вывод сообщений начнется с более поздних записей.

Если команда введена без опций, система выводит 200 записей, начиная с последнего сообщения.

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 зарегистрированных сообщений об атаках.

show attack-logging unit *UNIT-ID* [*index INDEX*]

Параметры

<i>UNIT-ID</i>	Укажите модуль (Unit), для которого необходимо отобразить зарегистрированные сообщения об атаке.
<i>INDEX</i>	Укажите список порядковых номеров записей, которые необходимо отобразить. Если значение не указано, отображаться будут все записи 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 сообщений об атаках в журнале. К таким сообщениям относятся записи, связанные с функционалом DOS и port-security. В этом случае может генерироваться большое количество подобных сообщений, из-за чего в системе быстро заканчивается память для хранения записей журнала. Чтобы этого избежать, в системный журнал сохраняется только первое сообщение данного типа, генерируемое каждую минуту, а остальные хранятся в отдельной таблице с именем attack log (журнал атак).

Пример

В данном примере показано, как отобразить первое зарегистрированное 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 <i>UNIT-ID</i>	Укажите модуль (Unit), для которого необходимо удалить зарегистрированные 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

<i>HH:MM:SS</i>	Укажите текущее время: часы (24-часовой формат), минуты и секунды.
<i>DAY</i>	Укажите текущий день месяца.
<i>MONTH</i>	Укажите текущий месяц (January, Jan, February, Feb и т. д.).
<i>YEAR</i>	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. Для отключения автоматического перехода на летнее время воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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.
<i>WEEK</i>	Укажите номер недели месяца (от 1 до 4) или слово «last», с помощью которого будет указана последняя неделя месяца.
<i>DAY</i>	Укажите день недели (sun, mon и т. д.).
<i>DATE</i>	Укажите день месяца (от 1 до 31).
<i>MONTH</i>	Укажите порядковый номер месяца в диапазоне от 1 до 12, где 1 – это январь, 2 – февраль и т. д.
<i>YEAR</i>	Укажите года, чтобы задать необходимый интервал для применения перехода на летнее время.
<i>HH:MM</i>	Укажите время (24-часовой формат) в часах и минутах.
<i>OFFSET</i>	(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 опция выключена.

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 apr 2:00 last sun oct 2:00
Switch(config)#
```

121.3 clock timezone

Данная команда используется для настройки и отображения часового пояса. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы настроить время в формате UTC (всемирное координированное время).

clock timezone {+ | -} *HOURS-OFFSET* [*MINUTES-OFFSET*]
no clock timezone

Параметры

+	Укажите количество часов, которое необходимо прибавить к UTC.
-	Укажите количество часов, которое необходимо вычесть из UTC.
<i>HOURS-OFFSET</i>	Укажите разницу во времени с UTC в часах.
<i>MINUTES-OFFSET</i>	(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          : 15:24:29, 2021-04-17
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::1111%vlan1
-----

Total Entries:3

Switch#
```

121.6 sntp server

Данная команда используется для синхронизации системного времени с сервером SNTP. Для удаления сервера из списка серверов SNTP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
sntp server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [vrf VRF-NAME]
no sntp server {IP-ADDRESS | IPV6-ADDRESS} [vrf VRF-NAME]
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес сервера, который обеспечивает синхронизацию времени.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	Укажите IPv6-адрес сервера времени.
vrf VRF-NAME	(Опционально.) Укажите имя экземпляра VRF (только в режиме EI).

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 отличие от NTP, не обеспечивает сложных механизмов фильтрации и статистической обработки. Кроме того, SNTP не проверяет подлинность трафика, хотя с помощью настройки расширенного списка доступа можно обеспечить определенную 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** этой команды, 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. Для отключения функции SNTP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для удаления указанного временного диапазона воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 WEEK-DAY HH:MM to [WEEK-DAY] HH:MM	Укажите день недели (monday, tuesday, wednesday, thursday, friday, saturday, 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 rdtme
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: rdttime
Daily 09:00 to 12:00
Weekly Saturday 00:00 to Monday 00:00
Total Entries: 1
Switch#
```

122.3 time-range

Данная команда используется для указания профиля диапазона времени и входа в режим Time-Range Configuration Mode. Для удаления временного диапазона воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
time-range NAME
no time-range NAME
```

Параметры

<i>NAME</i>	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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить. Допустимый интерфейс: физический порт или port-channel.
,	(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

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 eth1/0/1

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. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы удалить ограничения продвижения пакетов в L2 домене.

traffic-segmentation forward interface *INTERFACE-ID* [, | -]

no traffic-segmentation forward interface *INTERFACE-ID* [, | -]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	Укажите разрешенные интерфейсы необходимых физических портов.
,	(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

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** этой команды, 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

*Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610*

В данном примере показано, как настроить Traffic Segmentation и ограничить домен лавинной рассылки для интерфейса Ethernet 1/0/1. Установленное ограничение: от интерфейса Ethernet 1/0/3 до 1/0/6.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#traffic-segmentation forward interface eth1/0/3-6
Switch(config-if)#
```

124. Команды Transport Layer Security (TLS)

124.1 crypto pki trustpoint

Данная команда используется для настройки доверенной точки trust point на коммутаторе. Чтобы удалить все сертификаты и пары ключей, ассоциированные с определенной trust point, воспользуйтесь формой **no** этой команды.

crypto pki trustpoint NAME
no crypto pki trustpoint NAME

Параметры

NAME	Укажите имя доверенной точки (trust point).
------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить доверенную точку (trust point), которая может выступать в качестве самоподтвержденного корневого центра сертификации или подчиненного ЦС. При использовании данной команды будет выполнен вход в режим CA-Trust-Point Configuration Mode.

Пример

В данном примере показано, как настроить trust point «TP1» и указать ее в качестве основной.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki trustpoint TP1
Switch(ca-trustpoint)#primary
Switch(ca-trustpoint)#
```

124.2 primary

Данная команда используется для назначения указанной доверенной точки (trust point) в качестве основной trust point коммутатора. Для отмены назначения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

primary
no primary

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

CA-Trust-Point Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы указать доверенную точку (trust point) в качестве основной. Указанная trust point будет использоваться по умолчанию, если система не может определить, какую trust point центра сертификации необходимо использовать. В качестве основной может быть указана только одна trust point. После указания trust point в качестве основной, предыдущая trust point будет перезаписана.

Пример

В данном примере показано, как настроить trust point «TP1» в качестве основной.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki trustpoint TP1
Switch(ca-trustpoint)#primary
Switch(ca-trustpoint)#
```

124.3 crypto pki import pem

Данная команда используется для импорта сертификата ЦС (Центра Сертификации/Certificate Authority) или сертификата коммутатора и ключей в доверенной точке (trust point) 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: IIIP-ADDRESS:[DIRECTORY] FILE-NAME  
[password PASSWORD-PHRASE] {ca | local | both}
```

Параметры

<i>TRUSTPOINT</i>	Укажите имя trust point, которое ассоциировано с импортированными сертификатами и парами ключей.
<i>FILE-SYSTEM</i>	Укажите файловую систему для сертификатов и пар ключей. После указанной файловой системы необходимо использовать двоеточие «:». Например, «flash:» указывает, что файловая система является локальной.

<i>DIRECTORY</i>	(Опционально.) Укажите имя каталога для импорта сертификатов и пар ключей. Возможен импорт в коммутатор или на TFTP-сервер.
<i>FILE-NAME</i>	Укажите имя сертификатов и пар ключей, которые необходимо импортировать. По умолчанию к имени сертификата ЦС добавляется .ca, к закрытому ключу – .priv, к сертификату – .crt.
password <i>PHRASE</i>	<i>PASSWORD-</i> (Опционально.) Укажите зашифрованную фразу пароля для отмены шифрования при импорте закрытых ключей. Максимальное количество символов в строке – 64. Если фраза пароля не указана, используется пустая строка.
tftp	Укажите URL источника для сетевого TFTP-сервера.
<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите IP-адрес TFTP-сервера.
ca	Укажите, чтобы импортировать только сертификат ЦС.
local	Укажите, чтобы импортировать локальный сертификат и пары ключей.
both	Укажите, чтобы импортировать сертификат ЦС, локальный сертификат и пары ключей.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Данная команда позволяет администраторам импортировать сертификаты и пары ключей в файлы в формате PEM.

Соответствующие сертификаты и пары ключей необходимо импортировать 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. SSL-клиент, имеющий только сертификат и ключ RSA, не может установить соединение с SSL-сервером, у которого есть только сертификат и ключ DSA.

Импортированные сертификат (-ы) могут образовывать цепочку, которая устанавливает последовательность доверенных сертификатов: от сертификата узла до корневого сертификата ЦС. Доверенная точка ЦС (trust point CA) – это центр сертификации (Certificate Authority, CA), настроенный на коммутаторе в качестве доверенного ЦС. Любой полученный сертификат узла будет принят, если он подтвержден локальным доверенным ЦС или его подчиненными.

Если указанной доверенной точки не существует, появится сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как импортировать файлы сертификатов (ЦС и локальных) и пары ключей в доверенную точку (trust point) «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

Данная команда используется для входа в режим Certificate Chain Configuration Mode.

crypto pki certificate chain NAME

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя доверенной точки (trust point).
-------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы войти в режим Certificate Chain Configuration Mode. Если указанного имени доверенной точки (trust point) не существует, будет отображено сообщение об ошибке.

Пример

В данном примере показано, как войти в режим Certificate Chain Configuration Mode.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#crypto pki certificate chain TP1
Switch(trustpoint)#
```

124.5 no certificate

Данная команда используется для удаления импортированного сертификата.

no certificate *NAME*

Параметры

<i>NAME</i>	Укажите имя сертификата, который необходимо удалить.
-------------	--

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 отобразить список имен импортированных сертификатов. Затем в команде **no certificate** укажите импортированные сертификаты доверенной точки (trust point), которые необходимо удалить. Если указанный сертификат является локальным, соответствующий закрытый ключ также будет удален.

Пример

В данном примере показано, как удалить импортированный сертификат. Имя сертификата – tongken.ca. Доверенная точка (trust point) – gaa.

```
Switch#show crypto pki trustpoints

Trustpoint Name      : gaa (primary)
Imported certificates:
  CA                  : tongken.ca
  local certificate   : webservice.crt
  local private key   : webservice.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

Данная команда используется для отображения trust point, настроенных на коммутаторе.

show crypto pki trustpoints [TRUSTPOINT]

Параметры

<i>TRUSTPOINT</i>	(Опционально.) Укажите имя trust point для отображения.
-------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если параметры не указаны, будут отображены все trust point.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все trust point.

```
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

Данная команда используется для настройки политики SSL service policy. Для удаления политики SSL service policy воспользуйтесь формой **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

<i>POLICY-NAME</i>	Укажите имя политики SSL service policy.
version	(Опционально.) Укажите версию TLS. tls1.0 – укажите, чтобы устройство поддерживало TLS версии 1.0. tls1.1 – укажите, чтобы устройство поддерживало TLS версии 1.1. tls1.2 – укажите, чтобы устройство поддерживало TLS версии 1.2.
ciphersuite	(Опционально.) Укажите шифрование cipher suite, которое будет использовать служба безопасности при установлении соединения с удаленным узлом. Чтобы использовать обмен ключами DH с шифрованием 3DES-EDE-CBC и SHA для дайджеста сообщений, укажите dhe-dss-3des-ede-cbc-sha . Чтобы использовать обмен ключами RSA с шифрованием 3DES и DES-EDE3-CBC и Secure Hash Algorithm (SHA) для дайджеста сообщений, укажите rsa-3des-ede-cbc-sha . Чтобы использовать обмен ключами RSA с 128-битным шифрованием RS4 и SHA для дайджеста сообщений, укажите rsa-rc4-128-sha . Чтобы использовать обмен ключами RSA с 128-битным шифрованием RS4 и Message Digest 5 (MD5) для дайджеста сообщений, укажите rsa-rc4-128-md5 . Чтобы использовать обмен ключами RSA EXPORT с 40-битным шифрованием RS4 и MD5 для дайджеста сообщений, укажите rsa-export-rc4-40-md5 . Чтобы использовать обмен ключами RSA с 128-битным шифрованием AES и SHA для дайджеста сообщений, укажите rsa-aes-128-cbc-sha . Чтобы использовать обмен ключами RSA с 256-битным шифрованием AES и SHA для дайджеста сообщений, укажите rsa-aes-256-cbc-sha . Чтобы использовать обмен ключами RSA с 128-битным шифрованием AES и 256-битным SHA для дайджеста сообщений, укажите rsa-aes-128-cbc-sha256 . Чтобы использовать обмен ключами RSA с 256-битным шифрованием AES и 256-битным SHA для дайджеста сообщений, укажите rsa-aes-256-cbc-sha256 .

	<p>Чтобы использовать обмен ключами DH с 256-битным шифрованием AES и SHA для дайджеста сообщений по методу DSS, укажите dhe-dss-aes-256-cbc-sha.</p> <p>Чтобы использовать обмен ключами DH с 256-битным шифрованием AES и SHA для дайджеста сообщений по методу RSA, укажите dhe-rsa-aes-256-cbc-sha.</p> <p>Если шифрование cipher suite не настроено, клиент и сервер SSL согласовывают наиболее подходящее шифрование из списка доступных cipher suite. Будет выбрано шифрование, которое поддерживается и SSL-клиентом, и SSL-сервером. Возможно использование нескольких cipher suite. Используйте форму no этой команды, чтобы отключить выбранные cipher suite.</p>
secure-trustpoint <i>TRUSTPOINT</i>	<p>(Опционально.) Укажите имя доверенной точки (trust point), которую необходимо использовать при установке SSL. Если данный параметр не указан, будет использоваться trust point, выступающая в роли основной. Если основная trust point не указана, будет использоваться встроенный сертификат/пары ключей. Используйте форму no этой команды, чтобы отменить указанные trust point и использовать встроенный сертификат/пары ключей.</p>
session-cache-timeout <i>TIME-OUT</i>	<p>(Опционально.) Укажите значение тайм-аута в секундах для информации, хранящейся в кэше SSL-сессий. Диапазон значений: от 60 до 86400 секунд. Если данный параметр не указан, тайм-аут кэша сессий по умолчанию составляет 600 секунд. Используйте форму no этой команды, чтобы вернуть настройки по умолчанию для тайм-аута кэша SSL-сессий.</p>

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить политику SSL service policy. Если параметры не указаны и имя указанной политики не существует, будет создана новая политика SSL service policy со всеми связанными с ней опциональными параметрами, для которых будут настроены значения по умолчанию.

Пример

В данном примере показано, как настроить политику SSL service policy, которая ассоциирована с trust point «TP1». Настроенная политика SSL service policy – «ssl-server».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ssl-service-policy ssl-server secure-trustpoint TP1
Switch(config)#
```

124.8 show ssl-service-policy

Данная команда используется для отображения политики SSL service policy.

show ssl-service-policy [POLICY-NAME]

Параметры

<i>POLICY-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя политики SSL service policy.
--------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Если имя политики SSL service policy не указано, будут отображены все SSL service policy.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все SSL service policy.

```
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

Данная команда используется для генерирования 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 данную команду, чтобы сгенерировать новый самоподписанный сертификат. Данная команда применяется независимо от того, сгенерирован ли встроенный самоподписанный сертификат или нет. Коммутатор сгенерирует новый самоподписанный сертификат автоматически, если после загрузки коммутатора сертификат не был обнаружен.

Сертификат, который был сгенерирован с помощью данной команды, не влияет на сертификаты, загруженные пользователем.



Примечание: в данной команде поддерживается только самоподписанный сертификат RSA с длиной ключа 2048.

Пример

В данном 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

Данная команда используется для включения URPF-проверки глобально. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ip urpf
no ip urpf
```

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Одним из распространенных методов начала атаки является использование подмены IPv4/IPv6-адреса источника (IPv4/IPv6 source address spoofing). При использовании этого метода хакер пытается отправить трафик в сеть с адресом источника, который известен или которому доверяет целевая система. Если защита отсутствует, то сеть организации будет пропускать трафик и станет уязвимой для различных типов атак. URPF помогает устранить проблемы, вызванные неправильно сформированными или поддельными IPv4/IPv6-адресами источника, проходящими через маршрутизатор.

Команда **ip urpf** используется для глобального включения URPF, а команда **ip verify unicast source** используется для включения URPF на интерфейсе. Для включения URPF на интерфейсе, включите функцию как глобально, так и на интерфейсе.

Если эта функция включена, то сначала необходимо выполнить поиск в аппаратной таблице маршрутизации с использованием протокола инициирования сеанса (Session Initiation Protocol, SIP), а затем с помощью протокола динамической проверки (Dynamic Inspection Protocol, DIP). Это достигается путем разделения таблицы на две половины, так что размер таблицы IP-маршрутизации будет уменьшен вдвое. Чтобы применить настройки, необходимо сохранить конфигурацию и перезагрузить коммутатор.

Пример

В данном примере показано, как включить URPF-проверку 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

Данная команда используется для настройки URPF на интерфейсах. Для отключения проверки URPF на интерфейсе или возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.) Укажите режим, в котором URPF проверяет входящие пакеты.
any		(Опционально.) Укажите, чтобы проверить, присутствует ли адрес источника в таблице маршрутизации (иногда называемый Loose Mode).
rx		(Опционально.) Укажите, чтобы проверить, присутствует ли адрес источника в таблице маршрутизации, а входящий интерфейс соответствует источнику и доступен через интерфейс, на котором был получен пакет (иногда называемый Strict Mode). Эта опция по умолчанию.
allow-default		(Опционально.) Укажите разрешение использования маршрута по умолчанию для проверки URPF.
access-group	<i>IP-ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя IPv4 ACL, которое будет использовано для проверки.
ipv6-access-group	<i>IPV6-ACCESS-LIST-NAME</i>	(Опционально.) Укажите имя IPV6 ACL, которое будет использовано для проверки.

По умолчанию

Проверка URPF по умолчанию не выполняется.

По умолчанию включен режим проверки RX.

Параметр **allow-default** по умолчанию отключен.

По умолчанию список доступа IPv4/IPv6 не указан.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Unicast RPF помогает устранить проблемы, причиной которых являются неправильно сформированные или поддельные IPv4/IPv6-адреса источника, путем отбрасывания пакетов IPv4/IPv6, у которых отсутствует проверяемый IPv4/IPv6-адрес источника.

Когда Unicast RPF включен на интерфейсе, коммутатор проверяет все пакеты IPv4 и IPv6, полученные в качестве входных данных на этом интерфейсе, чтобы убедиться, что адрес источника и интерфейс источника отображаются в таблице маршрутизации и соответствуют интерфейсу, на котором был получен пакет.

Проверка обратного пути не будет выполняться в следующих случаях:

- IPv4/IPv6-адрес назначения не является индивидуальным (unicast) адресом.
- IP-адрес источника является адресом IPv6 и адресом link-local.
- Полученный пакет является пакетом BOOTP/DHCP (IP-адрес источника 0.0.0.0, а IP-адрес назначения 255.255.255.255).

Пример

В данном примере показано, как включить Unicast RPF на интерфейсе Ethernet 1/0/8.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/8
Switch(config-if)#ip verify unicast source
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как настроить режим функции Unicast RPF для любого порта и разрешить использование маршрута по умолчанию для проверки RPF на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
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 следующем примере показано, как настроить IP ACL с именем «v4isp» и IPv6 ACL с именем «v6isp» для Unicast RPF на интерфейсе Ethernet 1/0/8.

```
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

Данная команда используется для отображения настроек URPF.

```
show ip urpf [INTERFACE-ID [, | -]]
```

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс, который необходимо отобразить. Допустимыми интерфейсами являются 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

Данная команда применяется для отображения текущих настроек URPF. Если данная команда выполняется без указания ID интерфейса, будут отображены только общие настройки Unicast RPF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить настройки URPF для диапазона интерфейсов Ethernet от 1/0/1 до 1/0/3.

```
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   v6Ac11
1/0/3    Enabled  rx         True    v4Ac12

Switch#
```

Отображаемые параметры

URPF Global State	Общее состояние проверки Unicast RPF.
Save And Reboot Required	Указывает, что настроенное общее состояние Unicast RPF будет действовать только после перезагрузки.
State	Состояние Unicast RPF.
Port	Номер порта.
Reachable-Via	Режим, в котором Unicast RPF проверяет входящие пакеты.
Allow-Default	Свидетельствует, разрешено ли использование маршрута по умолчанию для проверки RPF.
IP Access List Name	Указывает имя IP ACL, которое необходимо проверить.

	Пустая строка указывает, что имя IP Access List не задано.
IPv6 Access List Name	Указывает имя IPv6 ACL, которое необходимо проверить. Пустая строка указывает, что IPv6 Access List не задано.

126. Команды VLAN (Virtual LAN)

126.1 acceptable-frame

Данная команда используется для настройки допустимых типов кадров на порту. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 интерфейс Ethernet 1/0/1 на прием только тегированных кадров **tagged-only**.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#interface eth1/0/1  
Switch(config-if)#acceptable-frame tagged-only  
Switch(config-if)#
```

126.2 ingress-checking

Данная команда используется для включения проверки входящих кадров, получаемых портом. Для отключения проверки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
ingress-checking  
no ingress-checking
```

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 включения проверки входящих кадров, получаемых интерфейсом. При включенной проверке пакет будет отброшен, если принимающий порт не является участником VLAN, классифицированной для получаемого пакета.

Пример

В данном примере показано, как настроить проверку входящего трафика для включенного интерфейса Ethernet 1/0/1.

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

126.3 mac-vlan

Данная команда используется для создания привязки VLAN на основе MAC-адреса. Для удаления привязки VLAN на основе MAC-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mac-vlan *MAC-ADDRESS* **vlan** *VLAN-ID* [**priority** *COS-VALUE*]
no mac-vlan *MAC-ADDRESS*

Параметры

<i>MAC-ADDRESS</i>	MAC-адрес для привязки.
vlan <i>VLAN-ID</i>	VLAN ID для привязки VLAN на основе MAC-адреса.
priority <i>COS-VALUE</i>	(Опционально.) Значение приоритета CoS. Если параметр не указан, то значением CoS по умолчанию является 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 классификации VLAN для нетегированного пакета следующий: 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. Для удаления указанной группы протоколов воспользуйтесь формой **no** этой команды.

protocol-vlan profile *PROFILE-ID* **frame-type** {*ethernet2* | *snap* | *llc*} **ether-type** *TYPE-VALUE*

no protocol-vlan profile *PROFILE-ID*

Параметры

<i>PROFILE-ID</i>	Группа протоколов, которую необходимо добавить или удалить.
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 <i>TYPE-VALUE</i>	Укажите тип. Данное значение должно быть 2-байтным в шестнадцатеричной 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, чтобы настроить классификацию 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, чтобы настроить привязку VLAN для группы протоколов на порту. Для удаления привязки VLAN на порту воспользуйтесь формой **no** этой команды.

protocol-vlan profile PROFILE-ID vlan VLAN-ID [priority COS-VALUE]
no protocol-vlan profile PROFILE-ID

Параметры

<i>PROFILE-ID</i>	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. Для настройки команды VLAN не должна

обязательно существовать. По умолчанию классификация VLAN для нетегированного пакета выполняется в следующей последовательности: MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN.

Пример

В данном примере показано, как создать привязку VLAN на интерфейсе Ethernet 1/0/1 для классификации пакетов в группе протоколов 10 в VLAN 3000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#protocol-vlan profile 10 vlan 3000
Switch(config-if)#
```

126.6 subnet-vlan

Команда **subnet-vlan ipv4** используется, чтобы настроить привязку VLAN для подсети IPv4. Команда **subnet-vlan ipv6** применяется, чтобы настроить привязку VLAN для подсети IPv6. Для удаления привязки VLAN на основе подсети воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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	Укажите сетевой префикс IPv4 и сетевую маску.
ipv6 IPV6-NETWORK- PREFIX/PREFIX-LENGTH	Укажите сетевой префикс IPv6 и длину префикса. Длина префикса IPv6 не может превышать 64 бита.
vlan VLAN-ID	Укажите VLAN ID для подсети VLAN (subnet VLAN).
priority COS-VALUE	(Опционально.) Укажите значение приоритета CoS. Если параметр не указан, значение CoS по умолчанию – 0.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду **subnet-vlan ipv4**, чтобы настроить привязку VLAN для подсети IPv4 и команду **subnet-vlan ipv6**, чтобы настроить привязку VLAN для подсети IPv6. Привязка

применяется к пакетам, полученным коммутатором. Для нетегированного пакета по умолчанию приоритет для привязки следующий: MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN.

Пример

В данном примере показано, как настроить привязки VLAN для определения того, что пакеты принадлежат подсетям 20.0.0.0/8, 192.0.0.0/8 и 3ffe:22:33:44::/64 в 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	Укажите группу протоколов.
<i>PROFILE-ID</i>	(Опционально.) Укажите группу протоколов для отображения.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких ID профиля или отделения одного диапазона ID от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Используется для обозначения диапазона интерфейсов. Пробелы до и после дефиса недопустимы.
interface	Укажите интерфейсы для отображения.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите порт для отображения настроек классификации protocol VLAN.
,	(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 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 на интерфейсах Ethernet с 1/0/1 по 1/0/3.

```
Switch#show protocol-vlan interface eth1/0/1-3
```

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 | subnet-vlan]
```

Параметры

VLAN-ID	(Опционально.) Укажите список VLAN для отображения информации о портах-участниках. Если VLAN не указана, то отображаются все VLAN. Допустимый диапазон: 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.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите порт для отображения настроек VLAN.
,	(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.
mac-vlan	(Опционально.) Укажите для отображения информации о VLAN на основе MAC-адресов.
subnet-vlan	(Опционально.) Укажите для отображения информации о VLAN на основе подсетей (subnet).

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для отображения параметров одной или всех настроенных на коммутаторе VLAN.

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 примере ниже показано, как отобразить информацию о PVID, проверке входящих пакетов и допустимых типах кадров для интерфейсов Ethernet 1/0/1-1/0/4.

```
Switch#show vlan interface eth1/0/1-4

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 данном примере показано, как отобразить все привязки VLAN на основе подсетей.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport access vlan VLAN-ID  
no switchport access vlan
```

Параметры

VLAN-ID	Укажите 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.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс Ethernet 1/0/1 для access VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#interface eth1/0/1  
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport hybrid allowed vlan {[add] {tagged | untagged} | remove} VLAN-ID [, | -]  
no switchport hybrid allowed vlan
```

Параметры

add	(Опционально.) Укажите порт, который будет добавлен в указанную (-ые) VLAN.
tagged	Укажите порт в качестве тегированного для указанной (-ых) VLAN.
untagged	Укажите порт в качестве нетегированного для указанной (-ых) VLAN.
remove	Укажите порт, который будет удален из указанной (-ых) VLAN.
VLAN-ID	(Опционально.) Укажите 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.) 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

По умолчанию гибридный порт является нетегированным участником VLAN 1.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

При многократном использовании команды hybrid VLAN с разными VLAN ID порт может стать тегированным или нетегированным участником нескольких VLAN.

Когда разрешенная VLAN указана только как VLAN ID, следующая команда перезапишет предыдущую команду. Если новый нетегированный разрешенный список VLAN частично совпадает с текущим списком тегированных разрешенных VLAN, то совпадающая часть

будет изменена на нетегированную разрешенную VLAN. С другой стороны, если новый список тегированных разрешенных VLAN частично совпадает с текущим списком нетегированных разрешенных VLAN, то совпадающая часть будет изменена на тегированную разрешенную VLAN. В силу вступает последняя заданная команда. Необязательно создавать VLAN, чтобы настроить данную команду.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве тегированного порта VLAN 1000 и нетегированного порта VLAN 2000 и 3000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 – 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 список разрешенных VLAN. Указанная VLAN не должна обязательно существовать для применения этой команды. Команда вступает в силу, когда интерфейс настроен на работу в гибридном режиме.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве гибридного интерфейса и задать PVID со значением 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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 настройки режима работы порта в VLAN. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport mode {access | hybrid | trunk | dot1q-tunnel}
no switchport mode
```

Параметры

access	Укажите для работы порта в качестве порта доступа.
hybrid	Укажите для работы порта в качестве гибридного порта.
trunk	Укажите для работы порта в качестве trunk-порта.
dot1q-tunnel	Укажите для работы порта в качестве порта dot1q-tunnel.

По умолчанию

Параметр по умолчанию – **hybrid**.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

В режиме **access** порт выступает в качестве нетегированного участника access VLAN, заданной для данного порта. В режиме **hybrid** порт может быть нетегированным или тегированным участником 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).

В режиме **trunk** этот порт является либо тегированным, либо нетегированным участником его native VLAN и может быть тегированным участником других настроенных VLAN. Цель trunk-порта – поддержка соединения switch-to-switch. В режиме **dot1q-tunnel mode** порт действует как порт UNI в service VLAN.

При изменении режима работы порта настройки, связанные с VLAN и ассоциированные с предыдущим режимом, будут утеряны.



Примечание: в режиме **access** только нетегированные пакеты могут быть перенаправлены через MPLS Virtual Circuit (VC). Для перенаправления через MPLS VC и тегированных, и нетегированных пакетов необходимо установить режим порта **trunk**. (Только в режиме EI).

Пример

В примере ниже показано, как настроить интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве trunk-порта.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

switchport trunk allowed vlan {all | [add | remove | except] VLAN-ID [, | -]}
no switchport trunk allowed vlan

Параметры

all	Укажите для разрешения всех VLAN на интерфейсе.
add	(Опционально.) Укажите для добавления указанного списка VLAN в список разрешенных VLAN.
remove	(Опционально.) Укажите для удаления указанного списка VLAN из списка разрешенных VLAN.
except	(Опционально.) Укажите для разрешения всех VLAN, за исключением VLAN, находящихся в списке исключений.
VLAN-ID	Укажите список разрешенных VLAN или список VLAN, которые должны быть добавлены в список разрешенных VLAN или удалены из него.
,	(Опционально.) Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	(Опционально.) Используется для диапазона VLAN. Использование пробела до и после дефиса недопустимо. Пробелы до и после дефиса недопустимы.

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 работает в режиме trunk. Если VLAN разрешена на trunk-порту, то порт станет тегированным участником 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 интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве тегированного участника VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport trunk native vlan {VLAN-ID | tag}
no switchport trunk native vlan [tag]
```

Параметры

VLAN-ID	Укажите native VLAN для trunk-порта.
tag	Укажите, чтобы включить режим тегирования 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 работает в режиме trunk. Если trunk-порт настроен в тегированном режиме (tagged mode) для native VLAN, 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 интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве интерфейса trunk и native VLAN 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для удаления VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vlan *VLAN-ID* [, | -]

no vlan *VLAN-ID* [, | -]

Параметры

<i>VLAN-ID</i>	Укажите идентификатор VLAN, которая должна быть добавлена, удалена или настроена. Корректный диапазон VLAN ID: от 1 до 4094. VLAN ID 1 не может быть удален.
,	(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

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 **vlan** в режиме Global Configuration Mode для создания VLAN. Ввод команды **vlan** с VLAN ID обеспечивает 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 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 до 1005.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1000-1005
Switch(config-vlan)#
```

126.16 vlan precedence

Данная команда используется для указания приоритета на порту на основе VLAN. Для сброса приоритета на порту на основе VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vlan precedence {mac-vlan | subnet-vlan}

no vlan precedence

Параметры

mac-vlan	Укажите для выбора классификации VLAN на основе MAC-адресов.
subnet-vlan	Укажите для выбора классификации VLAN на основе подсетей.

По умолчанию

По умолчанию задана классификация VLAN на основе MAC-адресов.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

По умолчанию приоритетом для классификации VLAN для нетегированного пакета является MAC-based > Subnet-based > Protocol VLAN. Используйте команду **vlan precedence** для настройки приоритета классификации VLAN между VLAN на основе MAC-адресов и VLAN на основе подсетей. Команда вступает в силу только для гибридных интерфейсов или интерфейсов dot1q tunnel.

Пример

В данном примере показано, как настроить интерфейс Ethernet 1/0/1 в качестве subnet VLAN, обладающей более высоким приоритетом.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#vlan precedence subnet-vlan
Switch(config-if)#
```

126.17 name

Данная команда используется для указания имени VLAN. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 номера VLAN, включая начальные нули.

Режим ввода команды

VLAN Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы задать имя VLAN. Имя VLAN должно быть уникальным в административном домене.

Пример

В данном примере показано, как задать имя «admin-vlan» для VLAN 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#vlan 1000
Switch(config-vlan)#name admin-vlan
Switch(config-vlan)#
```

127. Команды VLAN (Virtual LAN) Counter

127.1 counting

Данная команда используется, чтобы создать контрольную запись для сбора статистики трафика на указанных интерфейсах L2 VLAN. Для удаления записей воспользуйтесь формой **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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите один или несколько интерфейсов физического порта для подсчета трафика. Если интерфейс физического порта не указан, статистика учитывается только для каждой VLAN.
,	(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.
broadcast	Укажите, чтобы подсчитать только широковещательные пакеты.
multicast	Укажите, чтобы подсчитать только многоадресные пакеты.
unicast	Укажите, чтобы подсчитать только одноадресные пакеты.
any	Укажите, чтобы подсчитать все типы пакетов.
rx	(Опционально.) Укажите, чтобы подсчитать входящий трафик.
tx	(Опционально.) Укажите, чтобы подсчитать исходящий трафик.

По умолчанию

По умолчанию контрольная запись не указана.

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 в зависимости от интерфейсов и направления трафика. Если направление трафика не указано, будет подсчитываться как входящий, так и исходящий трафик.

Данная команда доступна только для интерфейса L2 VLAN и используется для продуктов без соответствующих ресурсов аппаратной статистики для каждой L2 VLAN. Данная функция может совместно использовать ресурсы ACL.

В параметре `interface` могут быть указаны только интерфейсы физических портов. Если интерфейс не указан, статистика собирается на основе VLAN. В противном случае, статистика будет подсчитываться для указанного физического порта (-ов) в определенной VLAN.

Все контрольные записи для определенных VLAN могут быть удалены без указания каких-либо параметров с помощью команды **no counting**. Все контрольные записи для отдельного физического порта (-ов) в определенной VLAN могут быть удалены с помощью команды **no counting interface INTERFACE-ID [, | -]** без указания остальных параметров.

Пример

В данном примере показано, как создать контрольную запись для подсчета входящего и исходящего трафика для VLAN 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 2
Switch(config-if)#counting any
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как создать контрольную запись для подсчета входящих и исходящих широковещательных пакетов для VLAN 3.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 3
Switch(config-if)#counting broadcast
Switch(config-if)#
```

В следующем примере показано, как создать контрольную запись для подсчета входящих одноадресных пакетов 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 данном примере показано, как удалить все контрольные записи для подсчета статистики входящего и исходящего трафика для VLAN 2.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface L2vlan 2
Switch(config-if)#no counting
Switch(config-if)#
```

В примере ниже показано, как удалить все контрольные записи для подсчета статистики входящего и исходящего трафика 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 следующем примере показано, как удалить контрольные записи для подсчета статистики исходящих многоадресных пакетов 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

Данная команда используется, чтобы отобразить контрольные записи для статистики трафика на указанных интерфейсах L2 VLAN.

show vlan counting [interface *INTERFACE-ID*] [rx | tx]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите один или несколько интерфейсов L2 VLAN для отображения информации о записях. Если интерфейс L2 VLAN не указан, будут отображены все записи.
rx	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для входящего трафика.
tx	(Опционально.) Укажите, чтобы отобразить записи для исходящего трафика.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда применяется, чтобы отобразить контрольные записи для статистики трафика на указанных интерфейсах L2 VLAN.

Пример

В данном примере показано, как отобразить все записи статистики на интерфейсах L2 VLAN.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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-VLAN 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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 eth1/0/1
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. Для удаления записи VLAN Translation или записи привязки сервисной VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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

<i>ORIGINAL-VLAN</i>	Укажите исходный VLAN ID, соответствующий входящим пакетам, в диапазоне 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.
<i>ORIGINAL-INNER-VLAN</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы сопоставить исходную внутреннюю (inner) VLAN с внутренним (inner) VID для входящих пакетов на порту в режиме trunk. Доступный диапазон значений: от 1 до 4094.
<i>RESULTANT-VLAN</i>	Укажите Translated ID сервисной VLAN в диапазоне от 1 до 4094, чтобы заменить исходную VLAN для соответствующих пакетов.
<i>RESULTANT-INNER-VLAN</i>	(Опционально.) Укажите новую внутреннюю (inner) VLAN, чтобы заменить исходную внутреннюю (inner) VLAN на порту в режиме trunk.
<i>DOT1Q-TUNNEL-VLAN</i>	Укажите, чтобы добавить ID сервисной VLAN для соответствующих пакетов на порту в режиме dot1q-tunnel mode.
<i>COS-VALUE</i>	(Опционально.) Укажите приоритет правила. Если приоритет тега сервисной VLAN не задан, будет использовано значение по умолчанию – 0.

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 тегированном 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 eth1/0/1
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 примере ниже показано, как настроить записи VLAN Mapping на порту 802.1Q tunnel.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/2
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. Для удаления вставки тега dot1q VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
dot1q-tunnel insert dot1q-tag DOT1Q-VLAN  
no dot1q-tunnel insert dot1q-tag
```

Параметры

<i>DOT1Q-VLAN</i>	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 eth1/0/1  
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. Для отключения функции VLAN Mapping Missdrop воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 применима для настройки 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport mode dot1q-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. Для удаления настройки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 тег 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 eth1/0/1
Switch(config-if)#switchport mode dot1q-tunnel
Switch(config-if)#dot1q-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. Для удаления профиля VLAN Mapping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vlan mapping profile ID [type [ethernet] [ip] [ipv6]]
no vlan mapping profile ID
```

Параметры

<i>ID</i>	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. Для удаления ранее настроенных правил воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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 назначения.
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	(Опционально.) Укажите новый внешний (outer) VLAN ID.

priority <i>COS-VALUE</i>	(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 <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) 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 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. Для удаления привязки воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
switchport vlan mapping profile PROFILE-ID
no switchport vlan mapping profile PROFILE-ID
```

Параметры

<i>PROFILE-ID</i>	(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 eth1/0/1
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

<i>INTERFACE-ID</i>	(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.

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 <i>INTERFACE-ID</i>	(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 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 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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейсы, которые необходимо отобразить. Если интерфейсы не указаны, будут отображены все VLAN Mapping.
,	(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 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

<i>ID</i>	(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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```
Switch#show vlan mapping profile

VLAN mapping profile:1  type:ip
rule 10 match src-ip 100.1.1.0/24, action dot1q-tunnel outer-vid 100, priority 0
rule 20 match dst-ip 200.1.1.0/24, action dot1q-tunnel outer-vid 200, priority 1
rule 30 match src-ip 192.1.1.0/24, action dot1q-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

Данная команда используется для конфигурации дополнительной VLAN на Attached Circuit (AC). Для удаления дополнительной VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
addition ac vlan VLAN-ID
no addition ac vlan
```

Параметры

VLAN-ID	(Опционально.) Укажите ID дополнительной VLAN.
---------	--

По умолчанию

По умолчанию на AC-интерфейсе нет дополнительных VLAN.

Режим ввода команды

Xconnect VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет сконфигурировать дополнительную VLAN на AC для VLAN на основе порта. Входящие пакеты на порту с ID дополнительной VLAN могут быть также отправлены в Pseudo-Wire (PW) как пакеты, входящие на AC-интерфейс.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать дополнительную VLAN на 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 режиме EI)

Данная команда используется для сброса MAC-адресов 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	Укажите для сброса всех динамических MAC-адресов VPLS.
<i>VPLS-NAME</i>	Укажите название VPLS, содержащее до 32 символов.
peer	(Опционально.) Укажите узел в VPLS.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите LSR ID, используемый для идентификации PE, к которому принадлежит узел.
<i>VC-ID</i>	(Опционально.) Укажите Pseudo-Wire (PW) ID в диапазоне от 1 до 4294967295.
ac	(Опционально.) Укажите локальный AC в VPLS.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса.
vlan <i>VLAN-ID</i>	(Опционально.) Укажите VLAN ID.
address <i>MAC-ADDR</i>	(Опционально.) Укажите MAC-адрес для сброса.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для сброса MAC-адресов VPLS.

Пример

В данном примере показано, как сбросить все MAC-адреса VPLS.

```
Switch#clear mac-address-table vpls dynamic all
Switch#
```

129.3 dot1q tunneling ethertype (только в режиме EI)

Данная команда используется для конфигурации TPID тега VLAN, который должен быть добавлен или изменен в инкапсулируемом пакете. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
dot1q tunneling ethertype VALUE
no dot1q tunneling ethertype
```

Параметры

VALUE	Укажите внешний TPID для тега VLAN. Значение в шестнадцатеричном формате в диапазоне от 0x1 до 0xFFFF.
-------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0x8100.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для конфигурации TPID тега VLAN всех PW, принадлежащих VPLS. Если используется режим VLAN **advvlan** или **changevlan**, TPID модифицируемого тега VLAN будет установлен на сконфигурированное значение. Команда применяется только на VPLS с тегированным типом PW.

Пример

В примере показано, как настроить значение TPID для VPLS. Настроенное значение – 0x88a8.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#dot1q tunnel ethertype 0x88a8
Switch(config-vfi)#
```

129.4 egress vlanmode (только в режиме EI)

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать действие для тега исходящей VLAN VPLS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

egress vlanmode {strip | changevlan}
no egress vlanmode

Параметры

strip	Укажите, чтобы удалить внешний тег перед отправкой на AC.
changevlan	Укажите, чтобы изменить внешний тег на AC VID перед отправкой на AC. Это используется только для AC на основе Ethernet VLAN.

По умолчанию

По умолчанию **chagevlan** используется для AC на основе Ethernet VLAN.

По умолчанию **strip** используется для AC на основе Ethernet.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы настроить действие для тега VLAN на выходе VPLS.

Пример

В данном примере показано, как настроить удаление внешнего тега VLAN на выходе VPLS.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#egress vlanmode strip
Switch(config-vfi)#
```

129.5 I2 vfi (только в режиме EI)

Данная команда используется для создания экземпляра VPLS и входа в режим конфигурации VFI (VFI Configuration Mode). Для удаления экземпляра VPLS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

I2 vfi VPLS-NAME {manual | autodiscovery}

no I2 vfi VPLS-NAME

Параметры

VPLS-NAME	Укажите название экземпляра VPLS, содержащее до 32 символов.
manual	Укажите для конфигурации соседних устройств вручную с использованием LDP для оповещения.
autodiscovery	Укажите, чтобы использовать BGP для автообнаружения и оповещения.

По умолчанию

По умолчанию экземпляры VPLS не созданы.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для создания экземпляра VPLS и входа в режим конфигурации VFI (VFI Configuration Mode). Название VPLS используется для того, чтобы локально

идентифицировать уникальный VPLS на коммутаторе.

Пример

В данном примере показано, как создать экземпляр VPLS под названием «vpls100» и войти в режим конфигурации VFI (VFI Configuration Mode).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#
```

129.6 mtu (только в режиме EI)

Данная команда используется для конфигурации значения MTU локального канала AC VPLS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mtu *VALUE*
no mtu

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите значение MTU локального канала AC, которое будет анонсироваться удаленным узлам в этом VPLS. Для установки PW значение MTU должно быть одинаковым как на локальной, так и удаленной стороне. Если указано MTU 0, значение MTU не будет анонсироваться удаленным узлам в VPLS. Допустимый диапазон от 0 до 65535.
--------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 1500.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для установки значения MTU локального канала AC VPLS. Значение MTU может быть модифицировано только, если в этом VPLS нет PW.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать значение MTU локального канала AC – 1000.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#mtu 1000
Switch(config-vfi)#
```

129.7 name (только в режиме EI)

Данная команда используется для настройки названия Virtual Circuit (VC). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

name *STRING*
no name

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите название VC, содержащее до 64 символов, чувствительных к регистру.
---------------	--

По умолчанию

По умолчанию название каждого VC составляется из префикса «VC» и VC-ID/адрес узла. Например, VC8/5.5.5.5.

Режим ввода команды

Neighbor Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для настройки названия VC в режиме конфигурации соседнего устройства (Neighbor Configuration Mode). Используйте форму **no** для сброса названия VC к строке по умолчанию. Название VC должно быть уникальным для всех L2VC. Команда может быть использована для ручного VPLS.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать название VC.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 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 режиме EI)

Данная команда используется для создания узла в VPLS. Для удаления узла из VPLS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

neighbor remote *IP-ADDRESS* [*VC-ID*] **encapsulation mpls** [**no-split-horizon**]
no neighbor remote *IP-ADDRESS* [*VC-ID*]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите LSR ID, используемый для идентификации PE, к которому принадлежит узел.
-------------------	---

<i>VC-ID</i>	(Опционально.) Укажите PW ID в диапазоне от 1 до 4294967295. Используется с IP-адресом для того, чтобы уникально идентифицировать узел в VPLS. Если не указан, PW ID устанавливается VPN ID этого VPLS.
no-split-horizon	(Опционально.) Укажите, чтобы использовать узел как spoke PW. Пакеты из других PW в VPLS могут быть перенаправлены в этот PW, и наоборот. Если параметр не указан, узел используется как сетевой PW. Пакеты из других сетевых PW в VPLS не перенаправляются в этот PW, и наоборот.

По умолчанию

VC ID устанавливается VPN ID этого VPLS, и узел является сетевым PW.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для создания узла в VPLS. Для удаления узла из VPLS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

Пример

В примере показано, как создать узел с IP-адресом 2.2.2.2 и VC ID 100, работающий как spoke PW.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 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 режиме EI)

Данная команда используется, чтобы создать запасной узел для резервирования PW в H-VPLS.

neighbor remote *IP-ADDRESS* [*VC-ID*] backup [delay {*DISABLE-DELAY* | never}]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите LSR ID, используемый для идентификации PE, к которому принадлежит узел.
<i>VC-ID</i>	(Опционально.) Укажите PW ID в диапазоне от 1 до 4294967295. Используется с IP-адресом для того, чтобы уникально идентифицировать узел в VPLS. Если не указан, PW ID устанавливается VPN ID этого VPLS.

<i>DISABLE-DELAY</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы после восстановления основного PW осуществлялось переоподключение к нему с указанным временем задержки. Диапазон от 0 до 180 секунд.
never	(Опционально.) Укажите, чтобы после восстановления основного PW переоподключение к нему не осуществлялось.

По умолчанию

По умолчанию VPN ID данного VPLS устанавливает VC ID.

Время задержки по умолчанию – **never**.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется, чтобы создать запасной узел для резервирования PW в H-VPLS. Для обеспечения резервирования в H-VPLS устройство выступает в качестве MTU-s. Должны быть сконфигурированы один основной и один резервный PW.

В обычной ситуации основной PW работает, а резервный находится в режиме ожидания. Пакеты, перенаправляемые между MTU-s и PE, будут отправлены в основной PW. Когда в результате процедуры LDP hello или других обнаруживается, что канал основного PW разорван, поднимается резервный PW и передача пакетов происходит по нему.

При восстановлении основного PW коммутатор либо продолжает использовать резервный PW, либо переключается на основной PW в зависимости от настроенной опции задержки.

Когда резервный PW переходит из режима ожидания в рабочее состояние, из MTU-s в PE через резервный PW будет отправлено сообщение MAC withdraw со списком NULL MAC для очистки старых MAC-адресов. При восстановлении основного PW и возвращении резервного PW в режим ожидания будет отправлено сообщение MAC withdraw с NULL MAC из MTU-s в PE через основной PW.

Для удаления запасного узла из VPLS используйте команду **no**. Если удаляется основной PW в H-VPLS, резервный узел становится обычным (normal) узлом.

Пример

В данном примере показано, как создать резервный узел с IP-адресом 2.2.2.2 и VC ID, установленным VPN ID.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 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 режиме EI)

Данная команда используется, чтобы установить тип эмулируемого сервиса в VPLS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
pw-type {raw | tagged}  
no pw-type
```

Параметры

raw	Укажите тип сервиса Ethernet-raw. Это означает, что инкапсуляция всех PW в VPLS происходит в режиме Ethernet-raw.
tagged	Укажите тип сервиса Ethernet-tagged. Это означает, что инкапсуляция всех PW в VPLS происходит в тегированном режиме Ethernet.

По умолчанию

Режим по умолчанию – Ethernet-tagged.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется, чтобы установить тип эмулируемого сервиса в VPLS. У всех PW в VPLS должна быть одинаковая инкапсуляция в виде типа эмулируемого сервиса. Тип сервиса VPLS может быть модифицирован только когда в этом VPLS нет PW.

Пример

В данном примере показано, как установить тип сервиса VPLS в режим Ethernet-raw.

```
Switch#configure terminal  
Switch(config)#12 vfi vpls100 manual  
Switch(config-vfi)#pw-type raw  
Switch(config-vfi)#
```

129.11 rd

Данная команда используется, чтобы задать Route Distinguisher (RD) для VPLS.

```
rd RD-VALUE
```

Параметры

RD-VALUE	Укажите значение RD.
-----------------	----------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для того, чтобы задать значение route distinguisher автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS). Значение RD должно быть уникальным для VPLS в одном PE. После конфигурации значение RD не может быть изменено.

Пример

В данном примере показано, как задать значение route distinguisher автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls10 autodiscovery
Switch(config-vfi)#rd 100:1
Switch(config-vfi)#
```

129.12 route-target

Данная команда используется, чтобы задать атрибут RT VPLS. Для отмены атрибута RT воспользуйтесь формой **no** этой команды.

route-target {import | export | both} RT-VALUE

no route-target {import | export | both}

Параметры

import	Укажите значение импорта для VPLS.
export	Укажите значение экспорта для VPLS.
both	Укажите значение как импорта, так и экспорта для VPLS.
RT-VALUE	Укажите значение route-target. Это может быть номер автономной системы (ASN) и произвольное число (например, 100:1), либо 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

Команда используется для того, чтобы определить или отменить значения импорта или экспорта атрибута RT автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS).

Пример

В данном примере показано, как определить значение импорта атрибута RT автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls10 autodiscovery
Switch(config-vfi)#route-target import 100:1
Switch(config-vfi)#
```

129.13 show mac-address-table vpls (только в режиме EI)

Данная 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

<i>VPLS-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название VPLS, содержащее до 32 символов.
peer	(Опционально.) Укажите узел в VPLS.
<i>IP-ADDRESS</i>	(Опционально.) Укажите LSR ID, используемый для идентификации PE, к которому принадлежит узел.
<i>VC-ID</i>	(Опционально.) Укажите PW ID в диапазоне от 1 до 4294967295.
ac	(Опционально.) Укажите локальный AC в VPLS.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс Ethernet локального AC.
vlan VLAN-ID	(Опционально.) Укажите VLAN ID.
address MAC-ADDR	(Опционально.) Укажите MAC-адрес.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения информации о MAC-адресах VPLS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех 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 I2transport vc (только в режиме EI)

Данная команда используется для отображения информации о VC для VPWS и VPLS.

```
show mpls I2transport vc [VC-ID] [detail]
```

Параметры

VC-ID	(Опционально.) Укажите PW ID в диапазоне от 1 до 4294967295.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о VC.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения подробной информации о VC для VPWS и VPLS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех 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 следующем 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 режиме EI)

Данная команда используется для отображения информации о VPLS.

```
show vpls [VPLS-NAME] [detail]
```

Параметры

<i>VPLS-NAME</i>	(Опционально.) Укажите название VPLS, содержащее до 32 символов.
------------------	--

detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о VPLS.
---------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Команда используется для отображения подробной информации о VPLS.

Пример

В данном примере показано, как отобразить информацию обо всех 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 следующем примере показано, как отобразить подробную информацию обо всех 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 примере ниже показано, как отобразить подробную информацию 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

Данная команда используется для конфигурации VE ID и диапазона VE ID автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS).

ve-id *ID_VALUE* [**range** *RANGE_VALUE*]

Параметры

<i>ID_VALUE</i>	Укажите VE ID. VE ID для разных PE в одном экземпляре VPLS должны отличаться.
<i>RANGE_VALUE</i>	Укажите максимальное количество PE, поддерживаемое в VPLS. Разрешены PE с VE ID от 0 до этого значения.

По умолчанию

Значение по умолчанию – 10, VE ID не сконфигурированы.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы сконфигурировать VE ID и диапазон VE ID автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS).

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать VE ID и диапазон VE ID автообнаружения VPLS (auto-discovery VPLS).

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls10 autodiscovery
Switch(config-vfi)#ve-id 2 range 15
Switch(config-vfi)#
```

129.17 vlanmode (только в режиме EI)

Данная команда используется для конфигурации режима VLAN VPLS. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vlanmode {**nochange** | **addvlan** *VLAN-ID* | **changevlan** *VLAN-ID*}
no vlanmode

Параметры

nochange	Укажите, чтобы тег VLAN во входящем пакете не менялся. Это может быть применено только для AC на основе Ethernet VLAN.
-----------------	--

addvlan <i>VLAN-ID</i>	Укажите для добавления сконфигурированного тега VLAN к входящему пакету. Для AC на основе портов по умолчанию добавляется VID 0. Это может быть применено как для AC на основе Ethernet, так и для AC на основе Ethernet VLAN. Введите VLAN ID после ключевого слова.
changevlan <i>VLAN-ID</i>	Укажите для изменения тега VLAN входящего пакета на сконфигурированный VLAN ID. Это может быть применено только для AC на основе Ethernet VLAN. Введите VLAN ID после ключевого слова.

По умолчанию

Для AC на основе Ethernet VLAN тег не меняется. Для AC на основе Ethernet добавляется тег VLAN 0.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для конфигурации режима VLAN VPLS.

Режим VLAN будет действовать на обработку VLAN инкапсулированных пакетов для всех PW, которые принадлежат этому VPLS. TPID добавленного или измененного тега VLAN может быть сконфигурирован командой **dot1q tunneling ethertype**.

Данная команда может быть применена только для VPLS с типом PW **tagged**.



Примечание: данная функция не может быть использована при включенном режиме стекирования.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать режим VLAN таким образом, чтобы менять тег VLAN на 20.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#12 vfi vpls100 manual
Switch(config-vfi)#vlanmode changevlan 20
Switch(config-vfi)#
```

129.18 vpn id (только в режиме EI)

Данная команда используется для конфигурации VPN ID VPLS.

vpn id *VPN-ID*

Параметры

<i>VPN-ID</i>	Укажите VPN ID VPLS. Значение в диапазоне от 1 до 4294967295.
---------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VFI Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для ручной конфигурации VPN ID VPLS. У каждого VPLS на устройстве должен быть локальный уникальный VPN ID.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать VPN ID VPLS 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 режиме EI)

Данная команда используется для создания локального AC в VPLS. Для удаления локального AC из VPLS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

xconnect vfi *VPLS-NAME*
no xconnect vfi *VPLS-NAME*

Параметры

<i>VPLS-NAME</i>	Укажите название VPLS, содержащее до 32 символов.
------------------	---

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для создания локального AC в VPLS в режиме конфигурации

интерфейса (Interface Configuration Mode). Локальный AC может быть на основе Ethernet или на основе Ethernet VLAN, которые создаются соответственно в режиме конфигурации интерфейса Ethernet или службы интерфейсов. Все локальные AC в VPLS должны быть одного типа. AC может быть также создан в режиме VLAN List Service Configuration. При конфигурации в этом режиме для каждого отдельного VLAN или непрерывного диапазона VLAN будет создан один AC.

Пример

В данном примере показано, как создать локальный AC на основе Ethernet на интерфейсе Ethernet 1/0/1 в VPLS под названием «vpls100».

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#xconnect vfi vpls100
Switch(config-if-xconn)#
```

В следующем примере показано, как создать локальный AC на основе Ethernet VLAN на интерфейсе Ethernet 1/0/1 в VLAN 100 в VPLS под названием «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 Virtual Private Wire Service (VPWS) (только в режиме EI)

130.1 addition ac vlan

Данная команда используется для конфигурации дополнительной VLAN на Attached Circuit (AC). Для удаления дополнительной VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

addition ac vlan *VLAN-ID*

no addition ac vlan

Параметры

<i>VLAN-ID</i>	Укажите ID дополнительной VLAN.
----------------	---------------------------------

По умолчанию

По умолчанию на AC-интерфейсе нет дополнительных VLAN.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда позволяет сконфигурировать дополнительную VLAN на AC для VLAN на основе порта. Входящие пакеты на порту с ID дополнительной VLAN могут быть также отправлены в Pseudo-Wire (PW) как пакеты, входящие на AC-интерфейс.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать дополнительную VLAN на 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

Данная команда используется, чтобы создать резервирование PW для VPWS на интерфейсе. Для отмены резервирования Pseudo-Wire (PW) службы VPWS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

backup peer *IP-ADDRESS VC-ID* [**delay** {*DISABLE-DELAY* | **never**}]

no backup peer *IP-ADDRESS VC-ID*

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите LSR ID узла, используемый для идентификации удаленного Provider Edge (PE).
<i>VC-ID</i>	Укажите ID экземпляра службы PW, который используется для однозначной идентификации VPWS и должен быть уникальным на обоих PE. Диапазон значений от 1 до 4294967295.
<i>DISABLE-DELAY</i>	(Опционально.) Укажите, чтобы переключить на первоначальный PW с указанным временем задержки после возвращения основного PW. Диапазон составляет от 0 до 180 секунд.
never	(Опционально.) Укажите, чтобы не переключать обратно на первоначальный PW. Это опция по умолчанию.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется для включения резервирования PW службы VPWS. Это создаст резервную копию PW. У резервного PW будет тот же тип PW и MTU, что и у основного PW. Для резервирования PW службы VPWS необходимо настроить один основной PW и один резервный PW. В обычной ситуации основной PW подключен, а резервный PW находится в режиме ожидания. Пересылка пакетов в службе VPWS будет осуществляться с использованием основного PW. Если при процедуре LDP hello или в других ситуациях обнаружено, что основной PW отключен, резервный PW будет изменен на соединение для пересылки пакетов в службе VPWS.

Если основной PW будет восстановлен позже, коммутатор либо продолжит использовать резервный PW, либо переключится обратно на основную базу PW с настройкой параметра задержки. Локальные и удаленные метки для резервного PW автоматически назначаются и обмениваются между коммутаторами. Как правило, при настройке резервного PW метка также назначается и для основного PW.

Туннелирование 802.1Q типа Ethernet и режим VLAN резервного PW будут такими же, как и у основного PW.

Можно настроить только один резервный PW.

Пример

В данном примере показано, как настроить резервирование PW для VPWS, которое добавит резервную копию PW в 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 примере ниже показано, как настроить коммутатор для возврата на основной PW через 10 секунд после того, как основной PW будет восстановлен.

```
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

Данная команда используется, чтобы настроить идентификатор протокола тега (TPID, Tag Protocol Identifier) VLAN, который будет добавлен или изменен для инкапсулированного пакета. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

dot1q tunneling ethertype *VALUE*
no dot1q tunneling ethertype

Параметры

<i>VALUE</i>	Укажите внешний TPID сервисной VLAN. Значение представлено в шестнадцатеричном виде. Диапазон составляет от 0x1 до 0xFFFF.
--------------	--

По умолчанию

Значение по умолчанию – 0x8100.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для настройки TPID VLAN. Если используется режим VLAN **addvlan** или **changevlan**, то TPID измененного тега VLAN будет присвоено настроенное значение. Команда может быть применена только к PW типа **tagged**.

Пример

В данном примере показано, как настроить значение TPID туннелирования 802.1Q – 0x88a8 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

Данная команда используется, чтобы сконфигурировать действие для тега исходящей VLAN PW. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
egress vlanmode {strip | changevlan}
no egress vlanmode
```

Параметры

strip	Укажите, чтобы удалить внешний тег перед отправкой на AC.
changevlan	Укажите, чтобы изменить внешний тег на AC VID перед отправкой на AC. Это используется только для AC на основе Ethernet VLAN.

По умолчанию

По умолчанию **chagevlan** используется для AC на основе Ethernet VLAN.

По умолчанию **strip** используется для AC на основе Ethernet.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду, чтобы настроить действие для тега VLAN на выходе VPWS.

Пример

В данном примере показано, как настроить удаление внешнего тега VLAN на выходе VPWS.

```
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

Данная команда используется для назначения локальной и удаленной меток для PW вручную. Для удаления вручную настроенной MPLS-метки для PW воспользуйтесь формой **no** этой команды.

mpls label LOCAL-LABEL REMOTE-LABEL
no mpls label

Параметры

<i>LOCAL-LABEL</i>	Укажите входящую метку, по которой идентифицируются пакеты PW.
<i>REMOTE-LABEL</i>	Укажите выходную метку, используемую для инкапсуляции пакета, передаваемого в PW.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда доступна только в том случае, если в команде **xconnect** указан ручной параметр (*manual option*). Это означает, что локальная и удаленная метки назначаются вручную. Если ручной параметр не указан, локальные и удаленные метки назначаются и обмениваются протоколом LDP. Служба будет запущена только после присвоения метки.

Пример

В данном примере показано, как назначить локальную и удаленную метки для PW вручную.

```
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

Данная команда используется для настройки названия Virtual Circuit (VC). Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

name STRING
no name

Параметры

<i>STRING</i>	Укажите название VC, содержащее до 64 символов, чувствительных к регистру.
---------------	--

По умолчанию

По умолчанию название каждого VC составляется из префикса «VC» и VC-ID/адрес узла. Например, VC8/5.5.5.5.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Backup Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для настройки названия VC. Название VC должно быть уникальным для всех L2VC.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать название 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 примере ниже показано, как сконфигурировать название резервной копии 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

Данная команда используется для проверки подключения PW.

ping mpls pseudowire IP-ADDRESS VC-ID [repeat COUNT | timeout SECONDS]

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите LSR ID узла, который используется для идентификации удаленного PE.
<i>VC-ID</i>	Укажите ID экземпляра службы PW.
repeat <i>COUNT</i>	Укажите количество раз для отправки одного и того же пакета. Диапазон значений составляет от 1 до 255.

	Значение по умолчанию – 4.
timeout SECONDS	Укажите интервал в секундах для отправки пакетов MPLS request. Диапазон значений составляет от 1 до 99 секунд. Значение по умолчанию – 2 секунды.

По умолчанию

По умолчанию количество повторных отправок пакета – 4.

По умолчанию значение тайм-аута – 2 секунды.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для проверки подключения PW. Если для указанной PW не задан LSP, будет отображено сообщение «Destination unreachable». В противном случае, сообщения VCCV будут отправлены по LSP указанной PW. Для статических PW сообщение VCCV будет использовать LSP Ping типа 2 CC и типа CV. Для PW, использующих LDP в качестве способа сигнализации, тип CC и тип CV согласовываются LDP. Узел, получивший сообщение request, отправляет эхо-ответ MPLS. Если отправитель не получает ответ по истечении тайм-аута, будет отображено сообщение «Request timed out».

Пример

В данном примере показано, как проверить подключение PW с адресом узла 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 примере ниже показано, как проверить подключение PW с адресом узла 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

Данная команда используется для создания экземпляра службы на порту коммутатора и входа в режим конфигурации службы интерфейса с указанным списком сервисной VLAN инкапсуляции.

service encapsulation svid VLAN-ID [, | -]

Параметры

VLAN-ID	Укажите номер VLAN инкапсуляции.
,	Используется для перечисления нескольких VLAN или отделения одного диапазона VLAN от предыдущего. Пробелы до и после запятой недопустимы.
-	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

Данная команда используется для создания или входа в режим Interface Service Configuration Mode с указанной сервисной VLAN ID инкапсуляции или диапазоном VLAN. Можно сконфигурировать VPLS, используя команду **xconnect**, и настроить VPWS AC с помощью указанной сервисной VLAN ID инкапсуляции. Если режим Interface Service Configuration завершается без выполнения команды **xconnect**, служба автоматически удаляется.

Пример

В примере показано, как создать службу интерфейса и войти в режим Interface Service Configuration Mode с помощью сервисной VLAN 1000 на интерфейсе Ethernet 1/0/1 и настроить значение AC – 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

Данная команда используется для отображения информации о VC для VPWS.

show mpls l2transport vc [VC-ID] [detail]

Параметры

VC-ID	(Опционально.) Укажите для отображения только указанного PW ID.
detail	(Опционально.) Укажите для отображения подробной информации о PW.

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 VC для VPWS.

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 примере ниже 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 следующем 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

Данная команда используется для конфигурации режима VLAN PW. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vlanmode {nochange | addvlan VLAN-ID | changevlan VLAN-ID}  
no vlanmode
```

Параметры

nochange	Укажите, чтобы тег VLAN во входящем пакете не менялся. Это может быть применено только для AC на основе Ethernet VLAN.
addvlan VLAN-ID	Укажите для добавления сконфигурированного тега VLAN к входящему пакету. Для AC на основе портов по умолчанию добавляется VID 0. Это может быть применено как для AC на основе Ethernet, так и для AC на основе Ethernet VLAN. Введите VLAN ID после ключевого слова.
changevlan VLAN-ID	Укажите для изменения тега VLAN входящего пакета на сконфигурированный VLAN ID. Это может быть применено только для AC на основе Ethernet VLAN. Введите VLAN ID после ключевого слова.

По умолчанию

По умолчанию для AC на основе Ethernet VLAN тег не меняется. Для AC на основе Ethernet добавляется тег VLAN 0.

Режим ввода команды

Xconnect Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда применяется для конфигурации режима VLAN PW. Режим VLAN будет действовать на обработку VLAN инкапсулированных пакетов. TPID добавленного или измененного тега VLAN может быть сконфигурирован с помощью команды **dot1q tunneling ethertype**. Данная команда может быть применена только для PW с типом **tagged**.



Примечание: данная функция не может быть использована при включенном режиме стекирования.

Пример

В данном примере показано, как сконфигурировать режим VLAN таким образом, чтобы менять тег 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

Данная команда используется для создания службы VPWS на интерфейсе. Для удаления службы VPWS воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
xconnect IP-ADDRESS VC-ID encapsulation mpls [manual] [raw | tagged] [mtu 0-65535]
no xconnect
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите LSR ID узла, который используется для идентификации удаленного PE.
<i>VC-ID</i>	Укажите экземпляр сервисного PW ID. Диапазон значений от 1 до 4294967295.
raw	(Опционально.) Укажите, чтобы тип PW находился в режиме Ethernet-raw. Для этого типа S-теги не будут передаваться по PW.
tagged	(Опционально.) Укажите, чтобы тип PW находился в режиме Ethernet-tag. Для этого типа S-теги будут передаваться по PW. По умолчанию тип PW находится в режиме Ethernet-tag.
mtu	(Опционально.) Укажите MTU локального соединения CE-PE, который будет объявлен удаленному узлу. Если значение MTU равно 0, LDP не будет объявлять локальный MTU. MTU должен быть одинаковым как на локальном, так и на удаленном узлах. В противном случае PW не будет настроен. Допустимый диапазон значения – от 0 до 65535. По умолчанию значение MTU равно 1500.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда применяется для создания службы VPWS и входа в режим Xconnect Configuration Mode. При создании VPWS на физическом порту или группе агрегирования (Link Aggregation), служба на основе Ethernet и этот Ethernet-порт или группа агрегирования являются AC. При создании VPWS на подинтерфейсе VLAN интерфейса порта коммутатора, служба на основе Ethernet VLAN и этот подинтерфейс VLAN порта коммутатора является AC.

Для удаления службы VPWS воспользуйтесь командой **no xconnect**. Настройки, связанные со службой, также удаляются.

Пример

В данном примере показано, как настроить AC от граничного маршрутизатора на стороне клиента (CE) до PE VLAN 10 порта 1. Предположим, что ID VC равен 2. Для создания пакетов VLAN 10 от CE, один может быть передан удаленно через сеть MPLS. Настройте PE1 и PE2 как показано ниже.

Настройка 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)#
```

Настройка 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. Для отключения отправки VRRP trap воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 отставку trap для нового основного устройства (New Master). Если отставка trap включена, при переходе устройства в режим Master будет выслано trap-сообщение.
auth-fail	(Опционально.) Укажите, чтобы настроить отставку trap ошибки аутентификации. Если отставка 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 отставку VRRP trap. Если не указан ни один из параметров, оба типа trap-сообщений включаются или отключаются одновременно.

Пример

В данном примере показано, как включить отставку 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. Для отмены аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vrrp authentication STRING
no vrrp authentication

Параметры

<i>STRING</i>	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. Для удаления VRRP-группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vrrp VRID ip IP-ADDRESS
no vrrp VRID

Параметры

<i>VRID</i>	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
-------------	--

<i>IP-ADDRESS</i>	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 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 vlan1
Switch(config-if)#vrrp 7 ip 10.1.1.1
Switch(config-if)#
```

131.4 vrrp bfd (только в режиме EI)

Данная команда используется для настройки адреса узла BFD (Bidirectional Forwarding Detection) VRRP. Для удаления адреса узла BFD VRRP воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vrrp VRID bfd fast-detect peer IP-ADDRESS

no vrrp VRID bfd fast-detect peer IP-ADDRESS

Параметры

<i>VRID</i>	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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vrrp *VRID* **priority** *PRIORITY*

no vrrp *VRID* **priority**

Параметры

<i>VRID</i>	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора в диапазоне от 1 до 255.
<i>PRIORITY</i>	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. Для отключения ответа на ping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vrrp VRID timers advertise INTERVAL
no vrrp VRID timers advertise
```

Параметры

<i>VRID</i>	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
<i>INTERVAL</i>	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

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 vlan1
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). Для возврата к режиму Non-Preempt Mode воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vrrp VRID preempt  
no vrrp VRID preempt
```

Параметры

<i>VRID</i>	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 vlan1  
Switch(config-if)#vrrp 7 preempt  
Switch(config-if)#
```

131.9 vrrp shutdown

Данная команда используется для отключения виртуального маршрутизатора на интерфейсе. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vrrp VRID shutdown  
no vrrp VRID shutdown
```

Параметры

<i>VRID</i>	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. Для удаления критического IP-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

vrrp VRID track critical-ip IP-ADDRESS

no vrrp VRID track critical-ip

Параметры

<i>VRID</i>	Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать группу VRRP. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.
<i>IP-ADDRESS</i>	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

Данная команда используется для отображения настроек и статуса VRRP.

show vrrp [interface *INTERFACE-ID* [*VRID*]]

Параметры

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса.
<i>VRID</i>	(Опционально.) Укажите идентификатор виртуального маршрутизатора, чтобы идентифицировать VRRP-группу. Доступный диапазон значений: от 1 до 255.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Используйте данную команду, чтобы отобразить настройки VRRP.

Пример

В данном 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

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
-----
vlan1      7   2  NA  100      Y Master 10.1.1.1

Total Entries: 1
Switch#
```

131.13 debug vrrp

Данная команда используется для включения функции отладки VRRP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug vrrp
no debug vrrp

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции отладки VRRP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки VRRP.

```
Switch#debug vrrp  
Switch#
```

131.14 debug vrrp errors

Данная команда используется для включения функции отладки ошибок VRRP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug vrrp errors
no debug vrrp errors

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции отладки ошибок VRRP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки ошибок VRRP.

```
Switch#debug vrrp errors  
Switch#
```

131.15 debug vrrp events

Данная команда используется для включения функции отладки событий VRRP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug vrrp events
no debug vrrp events

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции отладки событий VRRP. Если данная функция включена, будут записываться сообщения отладки при аутентификации интерфейса VRRP, изменении виртуального MAC-адреса VRRP или получении коммутатором оповещений VRRP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки событий VRRP.

```
Switch#debug vrrp events  
Switch#
```

131.16 debug vrrp packets

Данная команда используется для включения функции отладки пакетов VRRP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug vrrp packets

no debug vrrp packets

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции отладки пакетов VRRP. Если данная функция включена, будут записываться сообщения отладки при отправке или получении пакетов VRRP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки пакетов VRRP.

```
Switch#debug vrrp packets  
Switch#
```

131.17 debug vrrp state

Данная команда используется для включения функции отладки состояния VRRP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug vrrp state

no debug vrrp state

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения функции отладки состояния VRRP. Если функция включена, будут записываться сообщения отладки при изменении состояния канала, IP-адреса интерфейса или состояния VRRP.

Пример

В данном примере показано, как включить функцию отладки состояния VRRP.

```
Switch#debug vrrp state  
Switch#
```

131.18 debug vrrp log

Данная команда используется, чтобы включить отправку сообщений журнала событий VRRP. Для отключения функции воспользуйтесь формой **no** этой команды.

debug vrrp log
no debug vrrp log

Параметры

Нет.

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 15.

Использование команды

Команда применяется для включения или отключения отправки сообщений журнала событий VRRP.

Пример

В данном примере показано, как включить отправку сообщений журнала событий 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. Для удаления группы воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
vrrp VRID address-family {ipv4 | ipv6}  
no vrrp VRID address-family {ipv4 | ipv6}
```

Параметры

<i>VRID</i>	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 vlan3  
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. Для отключения ответа на ping воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 vlan3
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. Для удаления виртуального адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

address {IP-ADDRESS | IPV6 -ADDRESS}
no address {IP-ADDRESS | IPV6 -ADDRESS}

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Укажите виртуальный IPv4-адрес виртуального маршрутизатора.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	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 примере показано, как настроить виртуальный адрес IPv6 для VRRP-группы.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface vlan3
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

priority *PRIORITY*
no priority

Параметры

<i>PRIORITY</i>	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 vlan3
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

timers advertise *INTERVAL*

no timers advertise

Параметры

<i>INTERVAL</i>	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 vlan3
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). Для возврата к режиму Non-Preempt Mode воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 vlan3
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 vlan3
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. Для удаления критического IP-адреса воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
track critical-ip {IP-ADDRESS | [INTERFACE-ID] IPV6-ADDRESS}
```

```
no track critical-ip
```

Параметры

<i>IP-ADDRESS</i>	Задайте критический IP-адрес.
<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите интерфейс критического IP-адреса, который необходимо использовать.
<i>IPV6-ADDRESS</i>	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 vlan1
Switch(config-if)#vrrp 1 address-family ipv6
Switch(config-af-vrrp)#track critical-ip vlan1 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

<i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса.
<i>VRID</i>	(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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня DXS-3610

```
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 режиме EI)

133.1 address-family ipv4 vrf

Данная команда используется для входа в режим VRF Address Family Configuration Mode. Для удаления настройки VRF address family воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
address-family ipv4 vrf VRF-NAME
no address-family ipv4 vrf VRF-NAME
```

Параметры

VRF-NAME	Укажите имя VRF.
----------	------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Router Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для входа в режим VRF Address Family Configuration Mode, чтобы создать новый экземпляр маршрутизации (routing instance) или настроить существующие экземпляры маршрутизации: BGP или RIP (IPv4), которые используют префиксы IPv4-адреса.

Пример

В данном примере показано, как создать новый экземпляр маршрутизации RIP для VRF с названием «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

Данная команда используется для настройки импорта карты маршрутов (import route map) одного VRF. Для удаления import route map воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
import map ROUTE-MAP
no import map
```

Параметры

ROUTE-MAP

Укажите имя import route map VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется, чтобы настроить import route map одного VRF через протокол маршрутизации для фильтрации маршрутов, импортированных в таблицу маршрутизации, связанную с экземпляром VRF. У одного VRF есть только одна import route map. Новая import route map перезапишет ранее установленное значение.

Пример

В данном примере показано, как создать VRF с названием «VPN-A» и настроить для него import route map.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#import map rmap1
Switch(config-vrf)#
```

133.3 ip vrf

Данная команда используется для создания нового экземпляра VRF. Для удаления экземпляра VRF воспользуйтесь формой **no** этой команды.

ip vrf *VRF-NAME*

no ip vrf *VRF-NAME*

Параметры

VRF-NAME

Укажите имя VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Global Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для создания нового экземпляра VRF и входа в режим VRF Configuration Mode. После создания нового экземпляра VRF будет создана новая таблица маршрутизации VRF. При использовании формы **no** этой команды VRF будет удален. Одновременно будет удалена связанная таблица маршрутизации VRF, а также все экземпляры маршрутизации, основанные на этом VRF. Все IP-интерфейсы, привязанные к данному VRF, будут восстановлены в экземпляре глобальной маршрутизации (global routing instance). Другими словами, все конфигурации на основе данного VRF будут удалены.

Пример

В 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

Данная команда используется для привязки интерфейса к экземпляру VRF. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, чтобы восстановить интерфейс для экземпляра глобальной маршрутизации (global routing instance).

```
ip vrf forwarding VRF-NAME
no ip vrf forwarding
```

Параметры

<i>VRF-NAME</i>	Укажите имя VRF.
-----------------	------------------

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте команду для привязки интерфейса к экземпляру VRF. После привязки к разным VRF интерфейсы могут быть настроены с одним и тем же IP-адресом. Пространство IP-адресов в одном VRF является индивидуальным и может частично совпадать между разными VRF.

Пример

В данном примере показано, как привязать интерфейс VLAN 100 к VRF с названием «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

Данная команда используется для ограничения количества маршрутов в VRF. Для удаления ограничения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

maximum routes *LIMIT* {*WARN-THRESHOLD* | **warning-only**}

no maximum routes

Параметры

<i>LIMIT</i>	Укажите максимальное количество маршрутов в VRF.
<i>WARN-THRESHOLD</i>	Укажите пороговое значение предупреждения в процентах. Уведомление будет отправлено, когда количество маршрутов достигнет порогового значения, и другие маршруты не смогут быть записаны в аппаратное обеспечение. Диапазон значений: от 1 до 100.
warning-only	Укажите, чтобы при превышении порогового значения количества маршрутов, было отправлено уведомление, при этом старые маршруты не будут удалены, позволяя записать новые маршруты в таблицу маршрутизации при необходимости.

По умолчанию

По умолчанию ограничений нет.

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Команда используется для ограничения количества маршрутов, которые разрешены в VRF. Это ограничение применяется только к активному маршруту. Для получения только уведомлений воспользуйтесь параметром **warning-only**.

Пример

В данном 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 Route Distinguisher (RD) одного VRF.

rd *ROUTE-DISTINGUISHER*

По умолчанию

<i>ROUTE-DISTINGUISHER</i>	Укажите Route Distinguisher VRF, который используется для добавления 8-байтового значения к IPv4-префиксу, чтобы создать VPN-IPv4-префикс.
----------------------------	--

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Данная команда используется, чтобы настроить Route Distinguisher VRF для создания уникального VPN-IPv4-префикса. Каждый VRF может иметь только один Route Distinguisher (RD). Если RD уже был назначен для VRF, то он не может быть изменен на другой.

Укажите RD в одной из следующих форм:

- **ASN-related** – состоит из числа AS и произвольного числа. Например, 123:2.
- **IP-address-related** – состоит из IP-адреса и произвольного числа. Например, 10.2.3.4:3.

Пример

В данном примере показано, как создать экземпляр VRF с названием «VPN-A» и установить для него Route Distinguisher.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#ip vrf VPN-A
Switch(config-vrf)#rd 100:1
Switch(config-vrf)#
```

133.7 route-target

Данная команда используется для добавления одной цели маршрута (Route Target) VRF. Для удаления Route Target воспользуйтесь формой **no** этой команды.

route-target {import | export | both} *ROUTE-TARGET*
no route-target {import | export | both} *ROUTE-TARGET*

Параметры

import	Укажите, чтобы добавить Route Target import к информации маршрутизации импорта в расширенное сообщество (extended community) целевой VPN.
export	Укажите, чтобы добавить Route Target export к информации маршрутизации экспорта в extended community целевой VPN.
both	Укажите, чтобы добавить как Route Target import, так и Route Target export.
ROUTE-TARGET	Укажите значение Route Target.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

VRF Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Используйте данную команду для добавления Route Target к одному VRF. Route Target – полезное VPN-приложение. У одного VRF может быть несколько Route Targets.

Пример

В данном примере показано, как создать экземпляр VRF с названием «VPN-A» и добавить Route Target import и Route Target export.

```
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.) Укажите для отображения подробной информации об одном или нескольких VRF.
interfaces	(Опционально.) Укажите для отображения интерфейсов, привязанных к одному или нескольким VRF.
VRF-NAME	(Опционально.) Укажите для отображения информации, связанной с одним VRF.

По умолчанию

Нет.

Режим ввода команды

User/Privileged EXEC Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 1.

Использование команды

Данная команда используется для отображения настроек экземпляров VRF.

Пример

В данном примере показано, как отобразить текущие настройки экземпляров VRF.

```
Switch#show ip vrf

VRF Name          RD          Interfaces
-----
VPN-A             100:1      ip100
VPN-B             Not set
```

В данном примере показано, как отобразить подробную информацию о VRF с названием «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
```

В данном примере показано, как отобразить интерфейсы, привязанные к VRF.

```
Switch#show ip vrf interfaces

Interfaces  IP Address  VRF
-----
ip100      100.1.1.1/24  VPN-A
```

134. Команды Voice VLAN

134.1 voice vlan

Данная команда используется для глобального включения функции Voice VLAN и ее настройки. Для отключения функции Voice VLAN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
voice vlan VLAN-ID  
no voice vlan
```

Параметры

VLAN-ID	Укажите идентификатор Voice 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 пакеты VoIP 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 пакеты VoIP.

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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

voice vlan aging MINUTES

no voice vlan aging

Параметры

<i>MINUTES</i>	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 трафик VoIP 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. Для отключения функции Voice VLAN на портах воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 примере показано, как включить функцию Voice VLAN на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
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. Для удаления OUI устройства системы IP-телефонии воспользуйтесь формой **no** этой команды.

voice vlan mac-address *MAC-ADDRESS MASK* [**description** *TEXT*]

no voice vlan mac-address *MAC-ADDRESS MASK*

Параметры

<i>MAC-ADDRES</i>	Укажите MAC-адрес OUI.
<i>MASK</i>	Укажите соответствующую битовую маску MAC-адреса OUI.
description <i>TEXT</i>	(Опционально.) Укажите описание OUI. Максимальное 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 источников 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. Для отключения автоматического изучения воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
voice vlan mode {manual | auto {tag | untag}}
no voice vlan mode
```

Параметры

manual	Укажите, чтобы настроить членство Voice VLAN вручную.
auto	Укажите, чтобы изучить членство Voice VLAN автоматически.
tag	Укажите, чтобы изучить тегированных member-портов Voice VLAN.
untag	Укажите, чтобы изучить нетегированных member-портов 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 member-порта Voice VLAN. В дальнейшем членство будет автоматически удалено 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 авнетегированном 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 автотегируемый режим (**Auto Tagged Mode**) на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#voice vlan mode auto tag
Switch(config-if)#
```

134.6 voice vlan qos

Данная команда используется, чтобы настроить приоритет CoS для входящего трафика Voice VLAN. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
voice vlan qos COS-VALUE
no voice vlan qos
```

По умолчанию

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 пакетов VoIP, поступающих на порт, на котором включена Voice VLAN. Маркировка CoS позволяет отделить трафик VoIP 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)#
```

134.7 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 одного 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 примере ниже 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 следующем примере показано, как отобразить распознанные VoIP-устройства на Ethernet-портах 1/0/1-1/0/2.

```
Switch#show voice vlan device interface eth1/0/1-2
```

Interface	Voice Device	Start Time	Status
eth1/0/1	00-03-6B-00-00-01	2020-04-19 09:00	Active
eth1/0/1	00-03-6B-00-00-02	2020-04-20 10:09	Aging
eth1/0/1	00-03-6B-00-00-05	2020-04-20 12:04	Active
eth1/0/2	00-03-6B-00-00-0a	2020-04-19 08:11	Aging
eth1/0/2	33-00-61-10-00-11	2020-04-20 06:45	Aging

Total Entries : 5

```
Switch#
```

В данном примере показано, как отобразить VoIP-устройства, обнаруженные через LLDP-MED, на интерфейсах Ethernet 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 : 2020-04-19 10:00:00
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 : 2020-04-20 11:00:00
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. Для отключения функции Web-аутентификации воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#web-auth enable
Switch(config-if)#
```

135.2 web-auth page-element

Данная команда используется для настройки элементов страницы Web-аутентификации. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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 <i>STRING</i>	Укажите заголовок страницы Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 128.
login-window-title <i>STRING</i>	Укажите заголовок окна для ввода логина/пароля страницы Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 64.
username-title <i>STRING</i>	Укажите название поля для ввода имени пользователя на странице Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 32.
password-title <i>STRING</i>	Укажите название поля для ввода пароля на странице Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 32.
logout-window-title <i>STRING</i>	Укажите заголовок окна выхода из системы (Logout) на странице Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 64.
copyright-line <i>LINE-NUMBER</i> title <i>STRING</i>	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 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 @ 2021 All Rights Reserved

Строка 2: Site: http://support.website.com

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#web-auth page-element copyright-line 1 title Copyright @ 2020 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. Для удаления указанного URL на портах воспользуйтесь формой **no** этой команды.

web-auth success redirect-path *STRING*

no web-auth success redirect-path

Параметры

<i>STRING</i>	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 для узлов, прошедших 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. Для отключения функции Web-аутентификации глобально на коммутаторе воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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. Для возврата к настройкам по умолчанию воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
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.
url STRING	Укажите FQDN URL для Web-аутентификации. Максимально допустимое количество символов – 128.

ipv6 IPV6-ADDRESS	Укажите виртуальный IPv6-адрес Web-аутентификации
--------------------------	---

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 примере ниже 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, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений для Web-аутентификации. Для отключения отправки SNMP-уведомлений воспользуйтесь формой **no** этой команды.

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

Данная команда используется, чтобы включить отправку SNMP-уведомлений для Web-аутентификации.

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

Данная команда используется для обнуления счетчиков отброшенных пакетов при использовании WRED.

```
clear random-detect drop-counter {all | interface INTERFACE-ID [, | -]}
```

Параметры

all	Укажите, чтобы обнулить все счетчики.
interface <i>INTERFACE-ID</i>	Укажите ID интерфейса, счетчики которого необходимо обнулить.
,	(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

Данная команда используется только для физических портов.

Пример

В данном примере показано, как обнулить счетчики отброшенных пакетов при использовании WRED на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#clear random-detect drop-counter interface eth1/0/1  
Switch#
```

136.2 random-detect

Данная команда используется для включения функции WRED. Воспользуйтесь формой **no** этой команды, 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

Данная команда применима исключительно для настройки интерфейсов физического порта.

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:

$$Drop\ Probability = \frac{avg_Qsize - MinThreshold}{MaxThreshold - MinThreshold} * MaxDropRate$$

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 eth1/0/1
Switch(config-if)#random-detect 5 profile 10
Switch(config-if)#
```

136.3 random-detect ecn

Данная команда используется для включения явных уведомлений о перегрузке (Explicit Congestion Notification, ECN). Для отключения уведомлений ECN воспользуйтесь формой **no** этой команды.

```
random-detect ecn COS-VALUE  
no random-detect ecn COS-VALUE
```

Параметры

<i>COS-VALUE</i>	Укажите очереди CoS, для которых необходимо включить/отключить ECN. Диапазон значений: от 0 до 7.
------------------	---

По умолчанию

По умолчанию данная функция отключена.

Режим ввода команды

Interface Configuration Mode.

Уровень команды по умолчанию

Уровень 12.

Использование команды

Функция WRED используется для отбрасывания пакетов, когда средний размер очереди превышает заданное пороговое значение, что свидетельствует о перегрузке сети. ECN является расширением WRED, и при превышении заданного порогового значения при включении ECN пакеты не отбрасываются, а будут помечены. Маршрутизаторы и конечные узлы используют данную маркировку в качестве сигнала о перегрузке сети и замедляют отправку пакетов.

Как определено в RFC 3168 (ECN в IP), поле ECN имеет два бита в заголовке IP: бит ECN-Capable Transport (ECT) и бит Congestion Experienced (CE). Список комбинаций для битов ECT и CE представлен ниже:

ECT Bit	CE Bit	Указывает на:
0	0	Not ECN capable (ECN не используется)
0	1	ECN capable (ECN используется)
1	0	ECN capable (ECN используется)
1	1	Congestion experienced (наблюдается перегруженность)

Ниже описаны процессы обработки пакетов при включенной функции ECN:

- Если указана комбинация ECT – 0, CE – 0, пакеты будут отброшены на основе вероятности их потери.
- Если указана комбинация ECT – 0, CE – 1 или ECT – 1, CE – 0, то вместо отбрасывания пакета на основе вероятности его потери при использовании WRED, биты ECT и CE для этого пакета будут изменены на «1» и пакет будет передан.

- Если указана комбинация ECT – 1, CE – 1, пакет будет отправлен без необходимости в дальнейшей маркировке.

Пример

В данном примере показано, как включить ECN для очереди 5 на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface eth1/0/1
Switch(config-if)#random-detectecn 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** этой команды, 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 eth1/0/1
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** этой команды, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию.

```
random-detect profile ID [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.) Укажите параметры отбрасывания WRED, которые необходимо установить для TCP-пакетов.
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 данном примере показано, как настроить параметры отбрасывания WRED для пакетов всех типов и цветов в профиле 10.

```
Switch#configure terminal
Switch(config)#random-detect profile 10 min-threshold 30 max-threshold 50 max-drop-rate 10
Switch(config)#
```

В примере ниже показано, как настроить параметры отбрасывания WRED для желтых TCP-пакетов в 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 <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, 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 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 eth1/0/1

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 drop-counter

Данная команда используется для отображения счетчика отброшенных пакетов при использовании WRED.

show random-detect drop-counter [interface *INTERFACE-ID* [, | -]]

Параметры

interface <i>INTERFACE-ID</i>	(Опционально.) Укажите ID интерфейса, счетчик drop WRED которого 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 счетчик отброшенных пакетов при использовании WRED.

Пример

В данном примере показано, как отобразить счетчик отброшенных пакетов при использовании WRED на интерфейсе Ethernet 1/0/1.

```
Switch#show random-detect drop-counter interface eth1/0/1

Current WRED Drop Counter:

Interface Green          Yellow          Red
-----
eth1/0/1  0              5              10

Switch#
```

136.8 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.

Руководство пользователя (CLI) для управляемого 10-гигабитного коммутатора 3 уровня
DXS-3610

```
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#
```

Приложение А. Восстановление пароля (Password Recovery)

В данной главе представлен процесс сброса паролей на коммутаторах D-Link серии DXS-3610.

Необходимо аутентифицировать любого пользователя, который пытается получить доступ к сети. Основным методом аутентификации пользователей с соответствующими правами является локальная авторизация с помощью имени пользователя (Username) и пароля (Password). В случаях, когда пароли забыты или утеряны, администратору сети необходимо сбросить эти пароли. В данной главе приведена подробная информация о том, как выполнить сброс с помощью функции восстановления пароля.

Ниже представлена информация об использовании функции Password Recovery на коммутаторе для восстановления паролей.

Для сброса пароля выполните следующее:

- В целях безопасности для функции восстановления пароля требуется физический доступ пользователя к устройству. Поэтому данная функция применима только при наличии прямого подключения к консольному порту устройства. Пользователю необходимо подключиться с помощью программы-эмулятора терминала на ПК к консольному порту коммутатора.
- Включите питание коммутатора. После 100% загрузки **UART init** пользователю в течение 2 секунд необходимо нажать горячую клавишу [^] (**Shift+6**) для того, чтобы войти в режим восстановления пароля (Password Recovery Mode). При входе в данный режим все порты 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 V1.00.040 Runtime Image ..... 100 %
UART init ..... 100 %

Password Recovery Mode
Switch(reset-config)#
```

В режиме восстановления пароля могут быть использованы следующие команды:

Команда	Описание
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

В таблице ниже перечислены все записи и их соответствующие значения, появляющиеся в системном журнале коммутатора.

802.1X

Описание записей журнала	Уровень
1 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. mac-address: MAC-адрес аутентифицированного устройства.	Критический
2 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. mac-address: MAC-адрес аутентифицированного устройства.	Информационный
3 Описание события: запись в журнале создается, когда авторизация 802.1X не может работать из-за того, что аппаратное обеспечение контроля доступа (ACL) исчерпано. Сообщение в журнале: 802.1X cannot work correctly because ACL rule resource is not available.	Тревога

AAA

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: глобальное включение/отключение AAA. Сообщение в журнале: AAA is <status>. Описание параметров: status: функция AAA включена или отключена.	Информационный
2 Описание события: успешный вход. Сообщение в журнале: Successful login through <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aaa-method> <server-ip>	Информационный

	(Username: <username>).	
	Описание параметров: exec-type: типы EXEC: Console, Telnet, SSH, Web, Web (SSL). client-ip: IP-адрес клиента, доступный для IP-протокола. aaa-method: метод аутентификации: none (аутентификация отсутствует), local (использование локальной базы), server (использование сервера). server-ip: IP-адрес AAA-сервера, если методом аутентификации является удаленный сервер. username: имя пользователя аутентификации.	
3	Описание события: ошибка входа. Сообщение в журнале: Login failed through <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aaa-method> <server-ip> (Username: <username>). Описание параметров: exec-type: типы EXEC: Console, Telnet, SSH, Web, Web (SSL). client-ip: IP-адрес клиента, доступный для IP-протокола. aaa-method: метод аутентификации: local (использование локальной базы), server (использование сервера). server-ip: IP-адрес AAA-сервера, если методом аутентификации является удаленный сервер. username: имя пользователя аутентификации.	Предупреждение
4	Описание события: ошибка входа из-за тайм-аута или неверной конфигурации AAA-сервера. Сообщение в журнале: Login failed through <exec-type> [from <client-ip>] due to AAA server <server-ip>timeout (Username: <username>). Описание параметров: exec-type: типы EXEC: Console, Telnet, SSH, Web, Web (SSL). client-ip: IP-адрес клиента, доступный для IP-протокола. server-ip: IP-адрес AAA-сервера, если методом аутентификации является удаленный сервер. username: имя пользователя аутентификации.	Предупреждение
5	Описание события: успешное включение привилегий. Сообщение в журнале: Successful enable privilege through <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aaa-method> <server-ip> (Username: <username>). Описание параметров: exec-type: типы EXEC: Console, Telnet, SSH, Web, Web (SSL). client-ip: IP-адрес клиента, доступный для IP-протокола. aaa-method: метод аутентификации: none (аутентификация отсутствует), local (использование локальной базы), server (использование сервера).	Информационный

	server-ip: IP-адрес AAA-сервера, если методом аутентификации является удаленный сервер. username: имя пользователя аутентификации.	
6	<p>Описание события: ошибка включения привилегий.</p> <p>Сообщение в журнале: Enable privilege failed through <exec-type> [from <client-ip>] authenticated by AAA <aaa-method> <server-ip> (Username: <username>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>exec-type: типы EXEC: Console, Telnet, SSH, Web, Web (SSL).</p> <p>client-ip: IP-адрес клиента, доступный для IP-протокола.</p> <p>aaa-method: метод аутентификации: local (использование локальной базы), server (использование сервера).</p> <p>server-ip: IP-адрес AAA-сервера, если методом аутентификации является удаленный сервер.</p> <p>username: имя пользователя аутентификации.</p>	Предупреждение
7	<p>Описание события: Удаленный сервер не отвечает на запрос аутентификации с применением пароля.</p> <p>Сообщение в журнале: Enable privilege failed through <exec-type> [from <client-ip>] due to AAA server <server-ip> timeout (Username: <username>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>exec-type: типы EXEC: Console, Telnet, SSH, Web, Web (SSL).</p> <p>client-ip: IP-адрес клиента, доступный для IP-протокола.</p> <p>server-ip: IP-адрес AAA-сервера, если методом аутентификации является удаленный сервер.</p> <p>username: имя пользователя аутентификации.</p>	Предупреждение
8	<p>Описание события: RADIUS назначил атрибуты допустимого VLAN ID.</p> <p>Сообщение в журнале: RADIUS server <server-ip> assigned VID: <vid> to port <interface-id> (Username: <username>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>server-ip: IP-адрес RADIUS-сервера.</p> <p>vid: назначенный VLAN ID, авторизованный RADIUS-сервером.</p> <p>interface-id: номер порта аутентифицированного клиента.</p> <p>username: имя пользователя аутентификации.</p>	Информационный
9	<p>Описание события: RADIUS назначил атрибуты допустимой полосы пропускания.</p> <p>Сообщение в журнале: RADIUS server <server-ip> assigned <direction> bandwidth: <threshold> to port <interface -id> (Username: <username>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>server-ip: IP-адрес RADIUS-сервера.</p>	Информационный

direction: направление полосы пропускания: ingress (входящая) или egress (исходящая).

threshold: назначенный порог полосы пропускания, авторизованный RADIUS-сервером.

interface-id: номер порта аутентифицированного клиента.

username: имя пользователя аутентификации.

- 10 Описание события: RADIUS назначил атрибуты допустимого приоритета. Информационный

Сообщение в журнале: RADIUS server <server-ip> assigned 802.1p default priority: <priority> to port <interface -id> (Username: <username>).

Описание параметров:

server-ip: IP-адрес RADIUS-сервера.

priority: назначенный авторитет, авторизованный RADIUS-сервером.

interface-id: номер порта аутентифицированного клиента.

username: имя пользователя аутентификации.

- 11 Описание события: RADIUS назначил ACL Script, который не может быть применен в системе из-за недостаточности ресурса. Предупреждение

Сообщение в журнале: RADIUS server <server-ip> assigns <username> ACL failure at port <interface - id> (<acl-script>).

Описание параметров:

server-ip: IP-адрес RADIUS-сервера.

username: имя пользователя аутентификации.

interface-id: номер порта аутентифицированного клиента.

acl-script: назначенный ACL Script, авторизованный RADIUS-сервером.

- 12 Описание события: запись будет сгенерирована при блокировке локального пользователя. Уведомление

Сообщение в журнале: User <username> locked out on authentication failure.

Описание параметров:

username: имя заблокированного пользователя.

- 13 Описание события: запись будет сгенерирована при разблокировке локального пользователя. Уведомление

Сообщение в журнале: User <username> unlocked.

Описание параметров:

username: имя разблокированного пользователя.

ACL

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: запись будет сгенерирована при соответствии пакета правилу ACL IP или IPv6.</p> <p>Сообщение в журнале: Packet match <ip-acl-type> access-list number: <list-id> sequence number: <seq-num> action: <action>, host: <ipaddr ipv6address>, <packet-flow>:<interface-id>, packet cnt: <pkt-cnt></p> <p>Описание параметров:</p> <p>ip-acl-type: тип IP ACL.</p> <p>list-id: номер списка доступа.</p> <p>seq-num: номер последовательности правила.</p> <p>action: действие (разрешить или отклонить).</p> <p>ipaddr: IP-адрес источника.</p> <p>ipv6address: IPv6-адрес источника.</p> <p>packet-flow: поток пакетов (входящий или исходящий).</p> <p>interface-id: номер порта.</p> <p>pkt-cnt: количество пакетов, соответствующих правилу.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: запись будет сгенерирована при соответствии пакета правилу ACL mac access-list.</p> <p>Сообщение в журнале: Packet match MAC ACL access-list number: <list-id> sequence number: <seq-num> action: <action>, mac: <macaddr>, <packet-flow>:<interface-id>, packet cnt: <pkt-cnt></p> <p>Описание параметров:</p> <p>list-id: номер списка доступа.</p> <p>seq-num: номер последовательности правил.</p> <p>action: действие (разрешить или отклонить).</p> <p>macaddr: MAC-адрес источника.</p> <p>packet-flow: поток пакетов (входящий или исходящий).</p> <p>interface-id: номер порта.</p> <p>pkt-cnt: количество пакетов, соответствующих правилу.</p>	Информационный
<p>3 Описание события: запись будет сгенерирована при соответствии пакета правилу ACL expert access-list.</p> <p>Сообщение в журнале: Packet match Expert ACL access-list number: <list-id> sequence number: <seq-num> action: <action>, host: <ipaddr> mac: <macaddr>, <packet -flow>:<interface-id>, packet cnt: <pkt-cnt></p> <p>Описание параметров:</p> <p>list-id: номер списка доступа.</p> <p>seq-num: номер последовательности правил.</p> <p>action: действие (разрешить или отклонить).</p>	Информационный

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.

ARP

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: добровольный ARP-запрос (Gratuitous ARP) обнаружил, что другой узел уже использует данный IP-адрес.</p> <p>Сообщение в журнале: Conflict IP was detected with this device (IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>, Port <[unitID:]portNum>, Interface: <ipif_name>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: заданный IP-адрес, который используется другим узлом.</p> <p>macaddr: заданный MAC-адрес, который используется другим узлом.</p> <p>unitID: ID модуля в стеке. Значение должно быть целым числом.</p> <p>portNum: номер логического порта устройства. Значение должно быть целым числом.</p> <p>ipif_name: имя интерфейса коммутатора, из-за IP-адреса которого возник конфликт.</p>	Предупреждение

Auto Image

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: обновление ПО через функцию Auto Image выполнено успешно.</p> <p>Сообщение в журнале: The downloaded firmware was successfully executed by DHCP Auto Image update (TFTP Server IP: <ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IP-адрес TFTP-сервера.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: обновление ПО через функцию Auto Image выполнить не удалось.</p> <p>Сообщение в журнале: The downloaded firmware was not successfully executed by DHCP Auto Image update (TFTP Server IP: <ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IP-адрес TFTP-сервера.</p>	Информационный

Auto Save Config

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: информация о настройках DDP сохраняется автоматически.</p> <p>Сообщение в журнале: CONFIG-6-DDPSAVECONFIG: [Unit <unitID>] Configuration automatically saved to flash due to configuring from DDP (Username: <username>, IP: <ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>unit: Box ID.</p> <p>Username: имя текущего пользователя.</p> <p>ipaddr: IP-адрес клиента.</p>	Информационный

Auto Surveillance VLAN

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: обнаружение на интерфейсе нового устройства видеонаблюдения.</p> <p>Сообщение в журнале: New surveillance device detected (<interface-id>, MAC: <mac-address>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: название интерфейса.</p> <p>mac-address: MAC-адрес устройства видеонаблюдения.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: автоматическое присоединение интерфейса, на котором включена surveillance VLAN, к surveillance VLAN.</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> add into surveillance VLAN <vid>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: название интерфейса.</p> <p>vid: VLAN ID.</p>	Информационный
<p>3 Описание события: выход интерфейса из surveillance VLAN и одновременное отсутствие на этом интерфейсе устройств видеонаблюдения по истечении интервала устаревания (aging).</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> remove from surveillance VLAN <vid>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: название интерфейса.</p> <p>vid: VLAN ID.</p>	Информационный

BGP

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: переход BGP FSM с узлом в успешно установленное состояние.</p> <p>Сообщение в журнале: [BGP(1):] BGP connection is successfully established (Peer:<ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IP-адрес BGP-узла.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: соединение BGP закрыто нормально.</p> <p>Сообщение в журнале: [BGP(2):] BGP connection is normally closed(Peer:<ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IP-адрес BGP-узла.</p>	Информационный
<p>3 Описание события: соединение BGP закрыто из-за ошибки (код/субкод ошибки и поля данных со ссылкой на RFC).</p> <p>Сообщение в журнале: [BGP(3):] BGP connection is closed due to error (Code:<num> Sub-code:<num> Field:<field> Peer:<ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>num: код или субкод ошибки, определенный в RFC 4271.</p> <p>field: значение поля при наступлении ошибки.</p> <p>ipaddr: IP-адрес BGP-узла.</p>	Предупреждение
<p>4 Описание события: получен пакет оповещения BGP с кодом или субкодом ошибки, неопределенным в RFC 4271.</p> <p>Сообщение в журнале: [BGP(4):] BGP Notify: unknown Error code(num), Sub Error code(num), Peer:<ipaddr>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>num: код или субкод ошибки, определенный в RFC 4271.</p> <p>ipaddr: IP-адрес BGP-узла.</p>	Предупреждение
<p>5 Описание события: получен пакет обновления BGP, но следующий узел указывает на локальный интерфейс.</p> <p>Сообщение в журнале: [BGP(5):] BGP Update Attr NHop: Erroneous NHop <ipaddr> Peer:<ipaddr>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IP-адрес BGP-узла.</p>	Предупреждение
<p>6 Описание события: соединение BGP закрыто из-за каких-либо событий (со ссылкой на RFC).</p> <p>Сообщение в журнале: [BGP(6):] BGP connection is closed due to Event: <num> (Peer:<ipaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>num: событие, определенное в RFC 4271.</p> <p>ipaddr: IP-адрес BGP-узла.</p>	Предупреждение

-
- | | | |
|-------|---|----------------|
| 7 | Описание события: соединение BGP закрыто из-за получения уведомления (код/субкод ошибки со ссылкой на RFC).
Сообщение в журнале: [BGP(7):] BGP connection is closed due to Notify: Code <num> Sub-code <num> (Peer:<ipaddr>).
Описание параметров:
num: код или субкод ошибки, определенный в RFC 4271.
ipaddr: IP-адрес BGP-узла. | Предупреждение |
| <hr/> | | |
| 8 | Описание события: количество префиксов BGP, полученных от соседнего устройства, достигло порогового значения.
Сообщение в журнале: [BGP(8):] The number of prefix received reaches <num>, max <limit> (Peer <ipaddr>).
Описание параметров:
num: количество полученных префиксов.
limit: максимально допустимое количество префиксов.
ipaddr: IP-адрес BGP-узла. | Информационный |
| <hr/> | | |
| 9 | Описание события: общее количество полученных префиксов BGP превышает лимит.
Сообщение в журнале: [BGP(9):] The total number of prefix received reaches max prefix limit. | Информационный |
| <hr/> | | |
| 10 | Описание события: BGP получил необязательный атрибут AS4-PATH от узла из новой 4-байтной AS.
Сообщение в журнале: [BGP(10):] Received AS4-PATH attribute from new (4-bytes AS) peer. (Peer <ipaddr>). | Предупреждение |
| <hr/> | | |
| 11 | Описание события: BGP получил необязательный атрибут AS4-AGGREGATOR от узла из новой 4-байтной AS.
Сообщение в журнале: [BGP(11):] Received AS4-AGGREGATOR attribute from new (4-bytes AS) peer. (Peer <ipaddr>). | Предупреждение |
| <hr/> | | |
| 12 | Описание события: BGP получил тип сегмента пути AS-CONFED-SEQUENCE или AS-CONFED-SET в атрибуте AS4-PATH.
Сообщение в журнале: [BGP(12):] Received AS_CONFED_SEQUENCE or AS_CONFED_SET path segment type in AS4-PATH attribute. (Peer <ipaddr>). | Предупреждение |
| <hr/> | | |
| 13 | Описание события: BGP получил недействительный атрибут AS4-PATH.
Сообщение в журнале: [BGP(13):] Received invalid AS4-PATH attribute. Value: <STRING> (Peer <ipaddr>). | Предупреждение |
| <hr/> | | |
| 14 | Описание события: BGP получил недействительный атрибут AS4-AGGREGATOR.
Сообщение в журнале: [BGP(14):] Received invalid AS4-AGGREGATOR attribute. Value: <STRING> (Peer <ipaddr>). | Предупреждение |
-

BPDU Protection

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: атака BPDU.</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> enter STP BPDU under protection state (mode: <mode>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: интерфейс, на котором обнаружена атака STP BPDU.</p> <p>mode: режим защиты BPDU интерфейса. Возможные режимы: drop (отбрасывание), block (блокировка) или shutdown (отключение).</p>	Информационный
<p>2 Описание события: атака BPDU устранена.</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> recover from BPDU under protection state.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: интерфейс, на котором обнаружена атака STP BPDU.</p>	Информационный

CFM

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: обнаружен кросс-коннект.</p> <p>Сообщение в журнале: CFM cross-connect. VLAN:<vlanid>, Local(MD Level:<mdlevel>, Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>) Remote(MEPID:<mepid>, MAC:<macaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>vlanid: идентификатор VLAN MEP.</p> <p>mdlevel: уровень MD MEP.</p> <p>interface-id: номер интерфейса MEP.</p> <p>mepdirection: возможные параметры направления MEP: inward или outward.</p> <p>mepid: MEPID, значение которого равно нулю, неизвестен.</p> <p>macaddr: MAC-адрес MEP, значение которого состоит из нулей, неизвестен.</p>	Критический
<p>2 Описание события: обнаружена ошибка CFM CCM.</p> <p>Сообщение в журнале: CFM error ccm. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>) Remote(MEPID:<mepid>, MAC:<macaddr>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>vlanid: идентификатор VLAN MEP.</p>	Предупреждение

mdlevel: уровень MD MEP.
interface-id: номер интерфейса MEP.
merpdirection: возможные параметры направления MEP: inward
или outward.
merpid: MEPID, значение которого равно нулю, неизвестен.
macaddr: MAC-адрес MEP, значение которого состоит из нулей,
неизвестен.

- 3 Описание события: не удается получить пакет CCM удаленной MEP. Предупреждение

Сообщение в журнале: CFM remote down. MD Level:<mdlevel>,
VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>,
Direction:<merpdirection>).

Описание параметров:

vlanid: идентификатор VLAN MEP.
mdlevel: уровень MD MEP.
interface-id: номер интерфейса MEP.
merpdirection: возможные параметры направления MEP: inward
или outward.

- 4 Описание события: сообщение об ошибке MAC удаленной MEP. Предупреждение

Сообщение в журнале: CFM remote MAC error. MD
Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>,
Direction:<merpdirection>).

Описание параметров:

vlanid: идентификатор VLAN MEP.
mdlevel: уровень MD MEP.
interface-id: номер интерфейса MEP.
merpdirection: возможные параметры направления MEP: inward
или outward.

- 5 Описание события: удаленная MEP обнаружила дефекты CFM. Информационный

Сообщение в журнале: CFM remote detects a defect. MD
Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>,
Direction:<merpdirection>).

Описание параметров:

vlanid: идентификатор VLAN MEP.
mdlevel: уровень MD MEP.
interface-id: номер интерфейса MEP.
merpdirection: возможные параметры направления MEP: inward
или outward.

Расширение CFM

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: обнаружено состояние AIS. Сообщение в журнале: AIS condition detected. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local (Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>). Описание параметров: vlanid: идентификатор VLAN MEP. mdlevel: уровень MD MEP. interface-id: номер интерфейса MEP. mepdirection: направление MEP: inward или outward. mepid: значение MEPID.</p>	Уведомление
<p>2 Описание события: состояние AIS устранено. Сообщение в журнале: AIS condition cleared. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local (Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>). Описание параметров: vlanid: идентификатор VLAN MEP. mdlevel: уровень MD MEP. interface-id: номер интерфейса MEP. mepdirection: возможные параметры направления MEP: inward или outward. mepid: значение MEPID.</p>	Уведомление
<p>3 Описание события: обнаружено состояние LCK. Сообщение в журнале: LCK condition detected. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>). Описание параметров: vlanid: идентификатор VLAN MEP. mdlevel: уровень MD MEP. interface-id: номер интерфейса MEP. mepdirection: возможные параметры направления MEP: inward или outward. Mepid: значение MEPID.</p>	Уведомление
<p>4 Описание события: состояние LCK устранено. Сообщение в журнале: LCK condition cleared. MD Level:<mdlevel>, VLAN:<vlanid>, Local(Interface:<interface-id>, Direction:<mepdirection>, MEPID:<mepid>). Описание параметров: vlanid: идентификатор VLAN MEP. mdlevel: уровень MD MEP.</p>	Уведомление

interface-id: номер интерфейса MEP.
mepdirection: возможные параметры направления MEP: inward
или outward.
mepid: значение MEPID.

Конфигурация/ПО

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: ПО обновлено успешно.</p> <p>Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Firmware upgraded by <session> successfully (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>unitID: Unit ID.</p> <p>session: сессия пользователя.</p> <p>username: имя текущего пользователя.</p> <p>ipaddr: IP-адрес клиента.</p> <p>macaddr: MAC-адрес клиента.</p> <p>serverIP: IP-адрес сервера.</p> <p>pathFile: путь и имя файла на сервере.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: не удалось обновить ПО.</p> <p>Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Firmware upgraded by <session> unsuccessfully (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>unitID: Unit ID.</p> <p>session: сессия пользователя.</p> <p>username: имя текущего пользователя.</p> <p>ipaddr: IP-адрес клиента.</p> <p>macaddr: MAC-адрес клиента.</p> <p>serverIP: IP-адрес сервера.</p> <p>pathFile: путь и имя файла на сервере.</p>	Предупреждение
<p>3 Описание события: ПО успешно выгружено.</p> <p>Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Firmware uploaded by <session> successfully (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>unitID: Unit ID.</p> <p>session: сессия пользователя.</p> <p>username: имя текущего пользователя.</p>	Информационный

	<p>ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: путь и имя файла на сервере.</p>	
4	<p>Описание события: не удалось выгрузить ПО. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Firmware uploaded by <session> unsuccessfully (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>). Описание параметров: unitID: Unit ID. session: сессия пользователя. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера pathFile: путь и имя файла на сервере.</p>	Предупреждение
5	<p>Описание события: конфигурация успешно загружена. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Configuration downloaded by <session> successfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>). Описание параметров: unitID: Unit ID. session: сессия пользователя. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера pathFile: путь и имя файла на сервере.</p>	Информационный
6	<p>Описание события: не удалось загрузить конфигурацию. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Configuration downloaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>). Описание параметров: unitID: Unit ID. session: сессия пользователя. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера pathFile: путь и имя файла на сервере.</p>	Предупреждение

7	Описание события: конфигурация успешно выгружена. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Configuration uploaded by <session> successfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>). Описание параметров: unitID: Unit ID. session: сессия пользователя. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера pathFile: путь и имя файла на сервере.	Информационный
8	Описание события: не удалось выгрузить конфигурацию. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Configuration uploaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>). Описание параметров: unitID: Unit ID. session: сессия пользователя. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента. serverIP: IP-адрес сервера. pathFile: путь и имя файла на сервере.	Предупреждение
9	Описание события: конфигурация сохранена на флэш-память через консоль. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Configuration saved to flash by console (Username: <username>). Описание параметров: unitID: Unit ID. username: имя текущего пользователя.	Информационный
10	Описание события: конфигурация сохранена на флэш-память удаленно. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>]Configuration saved to flash (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: unitID: Unit ID. username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
11	Описание события: сообщение из журнала событий успешно загружено.	Информационный

Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Log message uploaded by <session> successfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>]).

Описание параметров:

unitID: Unit ID.

session: сессия пользователя.

username: имя текущего пользователя.

ipaddr: IP-адрес клиента.

macaddr: MAC-адрес клиента.

- 12 Описание события: сообщение из журнала событий загрузить не удалось. Предупреждение

Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Log message uploaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>]).

Описание параметров:

unitID: Unit ID.

session: сессия пользователя.

username: имя текущего пользователя.

ipaddr: IP-адрес клиента.

macaddr: MAC-адрес клиента.

- 13 Описание события: не удалось загрузить файлы неизвестного типа. Предупреждение

Сообщение в журнале: Unit <unitID>] Downloaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>[, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>], Server IP: <serverIP>, File Name: <pathFile>).

Описание параметров:

unitID: Unit ID.

session: сессия пользователя.

username: имя текущего пользователя.

ipaddr: IP-адрес клиента.

macaddr: MAC-адрес клиента.

serverIP: IP-адрес сервера

pathFile: путь и имя файла на сервере.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Сессия пользователя указывает на доступ через Console, Web, SNMP, Telnet или SSH.
2. Если коммутатор находится в автономном (standalone) состоянии, unit ID в журнале указываться не будет.
3. Если обновление конфигурации/ПО выполняется через консоль, информация об IP- и MAC-адресах в журнале указываться не будет.

DAD

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: событие о дублированном адресе во время процесса DAD будет добавлено в журнал, после того как DUT получит сообщение Neighbor Solicitation (NS).</p> <p>Сообщение в журнале: Duplicate address <ipv6address> on <interface-id> via receiving Neighbor Solicitation Messages.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6address: IPv6-адрес сообщений Neighbor Solicitation.</p> <p>interface-id: ID интерфейса порта.</p>	Предупреждение
<p>2 Описание события: событие о дублированном адресе во время процесса DAD будет добавлено в журнал, после того как DUT получит сообщение Neighbor Advertisement (NA).</p> <p>Сообщение в журнале: Duplicate address <ipv6address> on <interface-id> via receiving Neighbor Advertisement Messages.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6address: IPv6-адрес сообщений Neighbor Advertisement.</p> <p>interface-id: ID интерфейса порта.</p>	Предупреждение

DDM

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: какой-либо из параметров SFP превысил порог warning (предупреждение).</p> <p>Сообщение в журнале: Optical transceiver <interface-id> <component> <high-low> warning threshold exceeded.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: ID интерфейса порта.</p> <p>component: типы порога DDM: temperature (температура), supply voltage (напряжение питания), bias current (ток смещения), TX power/RX power (исходящая/входящая мощность).</p> <p>high-low: верхний или нижний порог.</p>	Предупреждение
<p>2 Описание события: какой-либо из параметров SFP превысил порог alarm (тревога).</p> <p>Сообщение в журнале: Optical transceiver <interface-id> <component> <high-low> alarm threshold exceeded.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: ID интерфейса порта.</p> <p>component: типы порога DDM: temperature (температура), supply voltage (напряжение питания), bias current (ток смещения), TX power/RX power (исходящая/входящая мощность).</p>	Критический

high-low: верхний или нижний порог.

- 3 Описание события: какой-либо из параметров SFP вернулся к Предупреждение
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 питания), bias current (ток смещения), TX
power/RX power (исходящая/входящая мощность).
-

DHCPv6 Client

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: состояние DHCPv6-клиента на указанном интерфейсе изменено администратором. Сообщение в журнале: DHCPv6 client on interface <ipif-name> changed state to [enabled disabled]. Описание параметров: <ipif-name>: имя интерфейса DHCPv6-клиента.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: DHCPv6-клиент получил IPv6-адрес от сервера DHCPv6. Сообщение в журнале: DHCPv6 client obtains an ipv6 address <ipv6address> on interface <ipif-name>. Описание параметров: ipv6address: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента.</p>	Информационный
<p>3 Описание события: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6, обновляется. Сообщение в журнале: The IPv6 address <ipv6address> on interface <ipif-name> starts renewing. Описание параметров: ipv6address: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6. ipif-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента.</p>	Информационный
<p>4 Описание события: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6, успешно обновлен. Сообщение в журнале: The IPv6 address <ipv6address> on interface <ipif-name> renews success. Описание параметров: ipv6address: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6.</p>	Информационный

	ipif-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента.	
5	<p>Описание события: выполняется повторная привязка IPv6-адреса, полученного от сервера DHCPv6.</p> <p>Сообщение в журнале: The IPv6 address <ipv6address> on interface <ipif-name> starts rebinding.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6address: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6.</p> <p>ipif-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента.</p>	Информационный
6	<p>Описание события: повторная привязка IPv6-адреса, полученного от сервера DHCPv6, выполнена успешно.</p> <p>Сообщение в журнале: The IPv6 address <ipv6address> on interface <ipif-name> rebinds success.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6address: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6.</p> <p>ipif-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента.</p>	Информационный
7	<p>Описание события: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6, удален.</p> <p>Сообщение в журнале: The IPv6 address <ipv6address> on interface <ipif-name> was deleted.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6address: IPv6-адрес, полученный от сервера DHCPv6.</p> <p>ipif-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента.</p>	Информационный
8	<p>Описание события: состояние DHCPv6-клиента PD на указанном интерфейсе изменено администратором.</p> <p>Сообщение в журнале: DHCPv6 client PD on interface <intf-name> changed state to <enabled disabled>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.</p>	Информационный
9	<p>Описание события: DHCPv6-клиент PD получил IPv6-префикс от делегирующего маршрутизатора.</p> <p>Сообщение в журнале: DHCPv6 client PD obtains an ipv6 prefix <ipv6networkaddr> on interface <intf-name>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6networkaddr: IPv6-префикс, полученный от делегирующего маршрутизатора.</p> <p>intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.</p>	Информационный
10	<p>Описание события: IPv6-префикс, полученный от делегирующего маршрутизатора, обновляется.</p> <p>Сообщение в журнале: The IPv6 prefix <ipv6networkaddr> on interface <intf-name> starts renewing.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipv6networkaddr: IPv6-префикс, полученный от делегирующего</p>	Информационный

	маршрутизатора. intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.
11	Описание события: IPv6-префикс, полученный от Информационный делегирующего маршрутизатора, успешно обновлен. Сообщение в журнале: The IPv6 prefix <ipv6networkaddr> on interface <intf-name> renews success. Описание параметров: ipv6networkaddr: IPv6-префикс, полученный от делегирующего маршрутизатора. intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.
12	Описание события: выполняется повторная привязка IPv6- Информационный префикса, полученного от сервера DHCPv6. Сообщение в журнале: The IPv6 prefix <ipv6networkaddr> on interface <intf-name> starts rebinding. Описание параметров: ipv6address: IPv6-префикс, полученный от делегирующего маршрутизатора. Intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.
13	Описание события: повторная привязка IPv6-префикса, Информационный полученного от делегирующего маршрутизатора, выполнена успешно. Сообщение в журнале: The IPv6 prefix <ipv6networkaddr> on interface <intf-name> rebinds success. Описание параметров: ipv6address: IPv6-префикс, полученный от делегирующего маршрутизатора. intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.
14	Описание события: IPv6-префикс, полученный от Информационный делегирующего маршрутизатора, удален. Сообщение в журнале: The IPv6 prefix <ipv6networkaddr> on interface <intf-name> was deleted. Описание параметров: ipv6address: IPv6-префикс, полученный от делегирующего маршрутизатора. intf-name: имя интерфейса DHCPv6-клиента PD.

DHCPv6 Relay

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: состояние функции DHCPv6 relay на Информационный	

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.

DHCPv6 Server

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: используется адрес пула сервера DHCPv6. Сообщение в журнале: The address of the DHCPv6 Server pool <pool-name> is used up. Описание параметров: <pool-name>: имя пула сервера DHCPv6.	Информационный
2 Описание события: количество назначенных IPv6-адресов достигло 4096. Сообщение в журнале: The number of allocated ipv6 addresses of the DHCPv6 Server pool is equal to 4096.	Информационный

DLMS

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: ввод недействительного кода активации. Сообщение в журнале: Illegal activation code (AC: <string25>). Описание параметров: <string25>: код активации.	Информационный
2 Описание события: срок лицензии истек. Сообщение в журнале: License expired (license:<license-model>, AC: <string25>). Описание параметров: <license-model>: название модели лицензии. <string25>: код активации.	Критический
3 Описание события: лицензия успешно установлена. Сообщение в журнале: License successfully installed (license:<license-model>, AC: <string25>). Описание параметров: <license-model>: название модели лицензии. <string25>: код активации.	Информационный

4	<p>Описание события: код активации не привязан.</p> <p>Сообщение в журнале: Unbound Activation Code (AC: <string25>).</p> <p>Описание параметров: <string25>: код активации.</p>	Критический
5	<p>Описание события: до истечения срока лицензии осталось 30 дней.</p> <p>Сообщение в журнале: License will expire in 30 days. (license:<license-model>, AC: <string25>).</p> <p>Описание параметров: <license-model>: название модели лицензии. <string25>: код активации.</p>	Информационный

DNS Resolver

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: добавлено дублирующееся доменное имя, в результате чего будет удалена запись DNS из динамического кэша.</p> <p>Сообщение в журнале: Duplicate Domain name case name: <domainname>, static IP: <ipaddr>, dynamic IP:<ipaddr></p> <p>Описание параметров: domainname: доменное имя. ipaddr: IP-адрес.</p>	Информационный

DoS Prevention

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: обнаружена DoS-атака.</p> <p>Сообщение в журнале: <dos-type> is dropped from (IP: <ip-address> Port <interface-id>).</p> <p>Описание параметров: dos-type: тип DoS-атаки. ip-address: IP-адрес. interface-id: имя интерфейса.</p>	Уведомление

DULD

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: на порту обнаружена потеря связи в одном направлении. Сообщение в журнале: DULD <INTERFACE-ID> is detected as unidirectional link. Описание параметров: INTERFACE-ID: имя интерфейса.	Предупреждение

Dynamic ARP Inspection

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: обнаружен запрещенный ARP-пакет. Сообщение в журнале: Illegal ARP <type> packets (IP: <ip-address>, MAC: <mac-address>, VLAN <vlan-id>, on <interface-id>). Описание параметров: type: тип ARP-пакета: ARP-запрос (Request) или ARP-ответ (Response). ipaddr: IP-адрес. macaddr: MAC-адрес. vlanid: VLAN ID. interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
2 Описание события: обнаружен разрешенный ARP-пакет. Сообщение в журнале: Legal ARP <type> packets (IP: <ip-address>, MAC: <mac-address>, VLAN <vlan-id>, on <interface-id>). Описание параметров: type: тип ARP-пакета: ARP-запрос (Request) или ARP-ответ (Response). ipaddr: IP-адрес. macaddr: MAC-адрес. vlanid: VLAN ID interface-id: имя интерфейса.	Информационный

ERPS

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: произошло событие Manual Switch.	Предупреждение

	Сообщение в журнале: Manual switch is issued on node (MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>).	
	Описание параметров: macaddr: MAC-адрес. InstanceID: ID экземпляра.	
2	Описание события: обнаружено отсутствие сигнала. Сообщение в журнале: Signal fail detected on node (MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>). Описание параметров: macaddr: MAC-адрес. InstanceID: ID экземпляра.	Предупреждение
3	Описание события: отсутствие сигнала устранено. Сообщение в журнале: Signal fail cleared on node(MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>). Описание параметров: macaddr: MAC-адрес. InstanceID: ID экземпляра.	Предупреждение
4	Описание события: произошло событие Force Switch. Сообщение в журнале: Force switch is issued on node (MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>). Описание параметров: macaddr: MAC-адрес. InstanceID: ID экземпляра.	Предупреждение
5	Описание события: выполнена отмена события. Сообщение в журнале: Clear command is issued on node (MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>). Описание параметров: macaddr: MAC-адрес. InstanceID: ID экземпляра.	Предупреждение
6	Описание события: конфликт RPL owner. Сообщение в журнале: RPL owner conflicted on the node (MAC: <macaddr>, instance <InstanceID>). Описание параметров: macaddr: MAC-адрес. InstanceID: ID экземпляра.	Предупреждение

ErrDisable

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: порт переходит в состояние отключения из-за ошибки (error disable).</p> <p>Сообщение в журнале: Port <interface-id> enters error disable state due to <reason-id>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: номер порта.</p> <p>reason-id: Loopback Detection (обнаружение петель на порту коммутатора), Port Security Violation (нарушение безопасности порта), Storm Control, BPDU Protect (защита BPDU), ARP Rate Limit (ограничение скорости ARP), DHCP Rate Limit (ограничение скорости DHCP), L2 Protocol Tunneling (протокол туннелирования второго уровня), Digital Diagnostics Monitoring (цифровой диагностический мониторинг), Scheduled Port-shutdown by Power Saving (запланированное отключение порта за счет энергосбережения), Scheduled Hibernation by Power Saving (запланированный спящий режим за счет энергосбережения), D-LINK Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении).</p>	Предупреждение
<p>2 Описание события: порт выходит из состояния отключения из-за ошибки (error disable).</p> <p>Сообщение в журнале: Port <interface-id> leaves the error disable state which is previously caused by <reason-id>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: номер порта.</p> <p>reason-id: Loopback Detection (обнаружение петель на порту коммутатора), Port Security Violation (нарушение безопасности порта), Storm Control, BPDU Protect (защита BPDU), ARP Rate Limit (ограничение скорости ARP), DHCP Rate Limit (ограничение скорости DHCP), L2 Protocol Tunneling (протокол туннелирования второго уровня), Scheduled Port-shutdown by Power Saving (запланированное отключение порта за счет энергосбережения), Scheduled Hibernation by Power Saving (запланированный спящий режим за счет энергосбережения), D-LINK Unidirectional Link Detection (обнаружение потери связи в одном направлении).</p>	Предупреждение
<p>3 Описание события: порт переходит в состояние отключения из-за ошибки (error disable).</p> <p>Сообщение в журнале: Port <interface-id> VLAN <vid> enters error disable state due to <reason-id>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: номер порта.</p> <p>reason-id: Loopback Detection (обнаружение петель на порту коммутатора), Port Security Violation (нарушение безопасности порта), Storm Control, BPDU Protect (защита BPDU), L2 Protocol</p>	Предупреждение

Tunneling (протокол туннелирования второго уровня), Scheduled Port-shutdown by Power Saving (запланированное отключение порта за счет энергосбережения), and Scheduled Hibernation by Power Saving (запланированный спящий режим за счет энергосбережения).

vid: VLAN ID.

-
- 4 Описание события: порт выходит из состояния отключения из-за Предупреждение ошибки (error disable).

Сообщение в журнале: Port <interface-id> VLAN <vid> leaves the error disable state which is previously caused by <reason-id>

Описание параметров:

interface-id: номер порта.

reason-id: Loopback Detection (обнаружение петель на порту коммутатора), Port Security Violation (нарушение безопасности порта), Storm Control, BPDU Protect (защита BPDU), L2 Protocol Tunneling (протокол туннелирования второго уровня), Scheduled Port-shutdown by Power Saving (запланированное отключение порта за счет энергосбережения), and Scheduled Hibernation by Power Saving (запланированный спящий режим за счет энергосбережения).

vid: VLAN ID.

Ethernet OAM

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: событие Ethernet OAM dying gasp (удаленно). Сообщение в журнале: OAM dying gasp event received (Port<interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
2 Описание события: событие Ethernet OAM dying gasp (локально). Сообщение в журнале: Device encountered an OAM dying gasp event.	Предупреждение
3 Описание события: событие Ethernet OAM critical (удаленно). Сообщение в журнале: OAM critical event received (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
4 Описание события: событие Ethernet OAM critical (локально). Сообщение в журнале: Device encountered an OAM critical event	Предупреждение

	(Port <interface-id>, <condition>).	
	Описание параметров: interface-id: имя интерфейса. condition: строка, отображающая состояние генерируемых критических событий соединения, например, функция OAM отключена (OAM disable), порт отключен (Port shutdown), соединение на порту прервано (Port link down), перегруженность пакетами (Packet overload).	
5	Описание события: событие Error symbol period (удаленно). Сообщение в журнале: Error symbol period event received (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
6	Описание события: событие Error frame (удаленно). Сообщение в журнале: Error frame event received (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
7	Описание события: событие Error frame period (удаленно). Сообщение в журнале: Error frame period event received (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
8	Описание события: событие Error frame seconds summary (удаленно). Сообщение в журнале: Error frame seconds summary event received (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
9	Описание события: запуск опции Remote loopback. Сообщение в журнале: OAM Remote loopback started (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
10	Описание события: остановка опции remote loopback. Сообщение в журнале: OAM Remote loopback stopped (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
11	Описание события: событие Error Symbol Period Event (локально).	Предупреждение

	Сообщение в журнале: Device encountered an error symbol period event (Port <interface-id>).	
	Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	
12	Описание события: событие Error Frame (локально). Сообщение в журнале: Device encountered an error frame event (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
13	Описание события: событие Error Frame Period (локально). Сообщение в журнале: Device encountered an error frame period event (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение
14	Описание события: событие Error Frame Seconds Summary (локально). Сообщение в журнале: Device encountered an error frame seconds summary event (Port <interface-id>). Описание параметров: interface-id: имя интерфейса.	Предупреждение

Interface

	Описание записей журнала	Уровень
1	Описание события: соединение на порту установлено. Сообщение в журнале: <interface-id> link up, <link state>. Описание параметров: portNum: номер логического порта устройства. Значение должно быть целым числом. link state: например: 1000Mbps FULL duplex (1000 Мбит/с, режим полного дуплекса).	Информационный
2	Описание события: соединение на порту прервано. Сообщение в журнале: <interface-id> link down. Описание параметров: portNum: номер логического порта устройства. Значение должно быть целым числом.	Информационный

IP Directed Broadcast

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: скорость направленных широковещательных рассылок превысила 50 пакетов в секунду в определенной подсети.</p> <p>Сообщение в журнале: IP Directed Broadcast packet rate is high on subnet. [(IP: %s)].</p> <p>Описание параметров:</p> <p>IP: адрес назначения (destination) широковещательной рассылки.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: скорость направленных широковещательных рассылок превысила 100 пакетов в секунду.</p> <p>Сообщение в журнале: IP Directed Broadcast rate is high.</p>	Информационный

IPSG

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: ошибка создания записи DHCP Snooping в таблице IPSG из-за отсутствия ресурсов аппаратных правил.</p> <p>Сообщение в журнале: Failed to set IPSG entry due to no hardware rule resource. (IP: <IPADDR>, MAC: <MACADDR>, VID: <VLANID>, Interface <INTERFACE-ID>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IP-адрес.</p> <p>macaddr: MAC-адрес.</p> <p>vlanid: VLAN ID</p> <p>interface-id: имя интерфейса.</p>	Предупреждение

IPv6SG

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: ошибка создания записи IPv6 Snooping в таблице IPv6SG из-за отсутствия ресурсов аппаратных правил.</p> <p>Сообщение в журнале: Failed to set IPv6SG entry due to no hardware rule resource. (IP: <IPADDR>, MAC: <MACADDR>, VID: <VLANID>, Interface <INTERFACE-ID>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>ipaddr: IPv6-адрес записи IPv6 Snooping.</p> <p>macaddr: MAC-адрес записи IPv6 Snooping.</p>	Предупреждение

vlanid: VID записи IPv6 Snooping.
interface-id: интерфейс записи IPv6 Snooping.

LACP

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: группа агрегирования (Link Aggregation) включена. Сообщение в журнале: Link Aggregation Group <group-id> link up. Описание параметров: group-id: ID включенной группы агрегирования.	Информационный
2 Описание события: группа агрегирования (Link Aggregation) отключена. Сообщение в журнале: Link Aggregation Group <group-id> link down. Описание параметров: group-id: ID включенной группы агрегирования.	Информационный
3 Описание события: member-порт присоединился к группе агрегирования. Сообщение в журнале: <ifname> attach to Link Aggregation Group <group-id>. Описание параметров: ifname: имя интерфейса порта, который был присоединен к группе агрегирования. group-id: ID группы агрегирования, к которой был присоединен порт.	Информационный
4 Описание события: member-порт покинул группу агрегирования. Сообщение в журнале: <ifname> detach from Link Aggregation Group <group-id>. Описание параметров: ifname: имя интерфейса порта, который покинул группу агрегирования. Group-id: ID группы агрегирования, которую покинул порт.	Информационный

LBD

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: обнаружена петля в режиме Port-Based. Сообщение в журнале: <interface-id> LBD loop occurred. Описание параметров: interface-id: информация об интерфейсе.	Критический
2 Описание события: обнаружена петля в режиме VLAN-Based. Сообщение в журнале: <interface-id> VLAN <vlan-id> LBD loop occurred. Описание параметров: interface-id: информация об интерфейсе. Vlan-id: номер VLAN ID.	Критический
3 Описание события: порт вернулся в исходное состояние в режиме Port-Based. Сообщение в журнале: <interface-id> LBD loop recovered. Описание параметров: interface-id: информация об интерфейсе.	Критический
4 Описание события: порт вернулся в исходное состояние в режиме VLAN-Based. Сообщение в журнале: <interface-id> VLAN <vlan-id> LBD loop recovered. Описание параметров: interface-id: информация об интерфейсе. vlan-id: номер VLAN ID.	Критический
5 Описание события: число VLAN, на которых была обнаружена петля, превысило указанное число. Сообщение в журнале: Loop VLAN numbers overflow.	Критический

LLDP/LLDP-MED

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: обнаружено изменение топологии LLDP-MED. Сообщение в журнале: LLDP-MED topology change detected (on port <portNum>. chassis id: <chassisType>, <chassisID>, port id: <portType>, <portID>, device class: <deviceClass>). Описание параметров: portNum: номер порта. chassisType: список подтипов ID шасси:	Уведомление

1. chassisComponent(1)

2. interfaceAlias(2)

3. portComponent(3)

4. macAddress(4)

5. networkAddress(5)

6. interfaceName(6)

7. local(7)

chassisID: ID шасси.

portType: список подтипов ID порта:

1. interfaceAlias(1)

2. portComponent(2)

3. macAddress(3)

4. networkAddress(4)

5. interfaceName(5)

6. agentCircuitId(6)

7. local(7)

portID: ID порта.

deviceClass: тип устройства LLDP-MED.

2 Описание события: обнаружен конфликт типа устройства LLDP- Уведомление MED.

Сообщение в журнале: Conflict LLDP-MED device type detected (on port <portNum>, chassis id: <chassisType>, <chassisID>, port id: <portType>, <portID>, device class: <deviceClass>).

Описание параметров:

portNum: номер порта.

chassisType: список подтипов ID шасси:

1. chassisComponent(1)

2. interfaceAlias(2)

3. portComponent(3)

4. macAddress(4)

5. networkAddress(5)

6. interfaceName(6)

7. local(7)

chassisID: ID шасси.

portType: список подтипов ID порта:

1. interfaceAlias(1)

2. portComponent(2)

3. macAddress(3)

4. networkAddress(4)

5. interfaceName(5)

6. agentCircuitId(6)

7. local(7)
portID: ID порта.
deviceClass: тип устройства LLDP-MED.

3 Описание события: обнаружен несовместимый набор TLV LLDP- Уведомление MED.

Сообщение в журнале: Incompatible LLDP-MED TLV set detected (on port <portNum>, chassis id: <chassisType>, <chassisID>, port id: <portType>, <portID>, device class: <deviceClass>)

Описание параметров:

portNum: номер порта.

chassisType: список подтипов ID шасси:

1. chassisComponent(1)

2. interfaceAlias(2)

3. portComponent(3)

4. macAddress(4)

5. networkAddress(5)

6. interfaceName(6)

7. local(7)

chassisID: ID шасси.

portType: список подтипов ID порта:

1. interfaceAlias(1)

2. portComponent(2)

3. macAddress(3)

4. networkAddress(4)

5. interfaceName(5)

6. agentCircuitId(6)

7. local(7)

portID: ID порта.

deviceClass: тип устройства LLDP-MED.

Login/Logout CLI

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: успешный вход через консоль. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>],Successful login through Console (Username: <username>). Описание параметров: unitID: Unit ID. username: имя текущего пользователя.	Информационный

2	Описание события: не удалось выполнить вход через консоль. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Login failed through Console (Username: <username>). Описание параметров: unitID: Unit ID. username: имя текущего пользователя.	Предупреждение
3	Описание события: время сессии в консоли истекло. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Console session timed out (Username: <username>). Описание параметров: unitID: Unit ID. username: имя текущего пользователя.	Информационный
4	Описание события: выполнен выход через консоль. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Logout through Console (Username: <username>). Описание параметров: unitID: Unit ID. username: имя текущего пользователя.	Информационный
5	Описание события: успешный вход через Telnet. Сообщение в журнале: Successful login through Telnet (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
6	Описание события: не удалось выполнить вход через Telnet. Сообщение в журнале: Login failed through Telnet (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Предупреждение
7	Описание события: время сессии Telnet истекло. Сообщение в журнале: Telnet session timed out (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
8	Описание события: выполнен выход через Telnet. Сообщение в журнале: Logout through Telnet (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров:	Информационный

	username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	
9	Описание события: успешный вход через SSH. Сообщение в журнале: Successful login through SSH (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
10	Описание события: не удалось выполнить вход через SSH. Сообщение в журнале: Login failed through SSH (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Критический
11	Описание события: время сессии SSH истекло. Сообщение в журнале: SSH session timed out (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный
12	Описание события: выполнен выход через SSH. Сообщение в журнале: Logout through SSH (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: username: имя текущего пользователя. ipaddr: IP-адрес клиента.	Информационный

MAC-based Access Control

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: хост успешно прошел аутентификацию на основе MAC. Сообщение в журнале: MAC-based Access Control host login success (MAC: <mac-address>, <interface-id>, VID: <vlan-id>). Описание параметров: mac-address: MAC-адрес хоста. interface-id: интерфейс, на котором аутентифицирован хост. vlan-id: ID VLAN, в которой находится хост.	Информационный

2	Описание события: время аутентификации хоста истекло. Сообщение в журнале: MAC-based Access Control host aged out (MAC: <mac-address>, <interface-id>, VID: <vlan-id>). Описание параметров: mac-address: MAC-адрес хоста. interface-id: интерфейс, на котором аутентифицирован хост. vlan-id: ID VLAN, в которой находится хост.	Информационный
3	Описание события: хост не прошел аутентификацию. Сообщение в журнале: MAC-based Access Control host login fail (MAC: <mac-address>, <interface-id>, VID: <vlan-id>) Описание параметров: mac-address: MAC-адрес хоста. interface-id: интерфейс, на котором аутентифицирован хост. vlan-id: ID VLAN, в которой находится хост.	Критический
4	Описание события: количество авторизованных пользователей на устройстве достигло максимального значения. Сообщение в журнале: MAC-based Access Control enters stop learning state.	Предупреждение
5	Описание события: количество авторизованных пользователей на устройстве вернулось к значению ниже максимального за заданный интервал времени. Сообщение в журнале: MAC-based Access Control recovers from stop learning state.	Предупреждение
6	Описание события: количество авторизованных пользователей на интерфейсе достигло максимального значения. Сообщение в журнале: <interface-id> enters MAC-based Access Control stop learning state. Описание параметров: interface-id: интерфейс, на котором аутентифицирован хост.	Предупреждение
7	Описание события: количество авторизованных пользователей на интерфейсе вернулось к значению ниже максимального за заданный интервал времени. Сообщение в журнале: <interface-id> recovers from MAC-based Access Control stop learning state. Описание параметров: interface-id: интерфейс, на котором аутентифицирован хост.	Предупреждение

MLAG

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: группа MLAG изменена.</p> <p>Сообщение в журнале: Multi-Chassis Link Aggregation Group <group id> <link status></p> <p>Описание параметров:</p> <p>group id: ID группы MLAG.</p> <p>Link status: состоянии линии связи.</p> <p>Список значений:</p> <ol style="list-style-type: none">link up: первый member-порт группы подключен.link down: последний member-порт группы отключен.	Информационный
<p>2 Описание события: логический коммутатор MLAG изменен.</p> <p>Сообщение в журнале: The MLAG logical switch is <status></p> <p>Описание параметров:</p> <p>status: состояние логического коммутатора.</p> <p>Список значений:</p> <ol style="list-style-type: none">built up: логический коммутатор MLAG установлен.destroy: логический коммутатор MLAG удален.	Информационный
<p>3 Описание события: MLAG вступает в конфликт.</p> <p>Сообщение в журнале: The MLAG state is conflict (<conflict>)</p> <p>Описание параметров:</p> <p>conflict: причины конфликта.</p> <p>Список значений:</p> <ol style="list-style-type: none">version is different: версия MLAG отличается от однорангового устройства.domain is different: домен отличается от однорангового устройства.device id is same: ID устройства такой же, как у однорангового коммутатора.hello interval is different: интервал hello отличается от однорангового коммутатора.MLAG found third device: третье устройство подключается к MLAG.peer-link is not set: интерфейс одноранговой связи не установлен.device id is not set: ID устройства MLAG не установлен.	Информационный
<p>4 Описание события: группа MLAG имеет другую конфигурацию как одноранговый коммутатор.</p> <p>Сообщение в журнале: The MLAG group <group-id> is down (<causes>)</p> <p>Описание параметров:</p>	Информационный

group id: ID группы MLSG.

causes: причина конфликта конфигурации.

Список значений:

1. group ID is not existed: ID группы MLAG не существует.
 2. aggregation mode is different: режим группы агрегирования отличается.
 3. algorithm is different: алгоритм группы агрегирования отличается.
 4. total member port is over maximum number: сумма номеров локальных и одноранговых портов превышает максимальное значение.
-

MPLS

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: LSP включен. Сообщение в журнале: LSP <lsp-id> is up Описание параметров: lsp-id: установленный ID LSP.	Информационный
2 Описание события: LSP отключен. Сообщение в журнале: LSP <lsp-id> is down Описание параметров: lsp-id: удаленный ID LSP.	Информационный

MSTP Debug

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: топология изменилась. Сообщение в журнале: Topology changed [[Instance:<InstanceID>],port:<portNum>,MAC: <macaddr>]. Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. portNum: ID порта. macaddr: MAC-адрес.	Уведомление
2 Описание события: новый корневой мост. Сообщение в журнале: [CIST CIST Regional MSTI Regional] New Root bridge selected([Instance: <InstanceID>]MAC: <macaddr> Priority:<value>).	Информационный

	<p>Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. macaddr: MAC-адрес. value: значение приоритета.</p>	
3	<p>Описание события: Spanning Tree Protocol включен. Сообщение в журнале: Spanning Tree Protocol is enabled.</p>	Информационный
4	<p>Описание события: Spanning Tree Protocol отключен. Сообщение в журнале: Spanning Tree Protocol is disabled.</p>	Информационный
5	<p>Описание события: новый корневой порт. Сообщение в журнале: New root port selected [[Instance:<InstanceID>], port:<portNum>]. Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. portNum: ID порта.</p>	Уведомление
6	<p>Описание события: статус порта Spanning Tree изменился. Сообщение в журнале: Spanning Tree port status change [[Instance:<InstanceID>], port:<portNum>] <old-status> -> <new-status>. Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. portNum: ID порта. old-status: предыдущий статус. new-status: новый статус.</p>	Уведомление
7	<p>Описание события: роль порта Spanning Tree изменилась. Сообщение в журнале: Spanning Tree port role change. [[Instance:<InstanceID>], port:<portNum>] <old-role> -> <new-role>. Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. portNum: ID порта. old-role: предыдущая роль. new-status: новая роль.</p>	Информационный
8	<p>Описание события: создан экземпляр Spanning Tree. Сообщение в журнале: Spanning Tree instance create. Instance:<InstanceID>. Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра.</p>	Информационный
9	<p>Описание события: удален экземпляр Spanning Tree Сообщение в журнале: Spanning Tree instance delete. Instance:<InstanceID>.</p>	Информационный

	Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра.	
10	Описание события: версия Spanning Tree изменилась. Сообщение в журнале: Spanning Tree version change. New version:<new-version>. Описание параметров: new-version: новая версия STP.	Информационный
11	Описание события: ID конфигурации MST Spanning Tree и revision level изменились. Сообщение в журнале: Spanning Tree MST configuration ID name and revision level change (name:<name>,revision level <revision-level>). Описание параметров: revision-level: новый уровень ревизии.	Информационный
12	Описание события: таблица соответствия Spanning Tree MST configuration ID VLAN удалена. Сообщение в журнале: Spanning Tree MST configuration ID VLAN mapping table change (instance: <InstanceID> delete vlan <startvlanid> [- <endvlanid>]) Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. startvlanid- endvlanid: список VLAN.	Информационный
13	Описание события: таблица соответствия Spanning Tree MST configuration ID VLAN добавлена. Сообщение в журнале: Spanning Tree MST configuration ID VLAN mapping table changed (instance: <InstanceID> add vlan <startvlanid> [- <endvlanid>]). Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. startvlanid- endvlanid: список VLAN.	Информационный
14	Описание события: порту Spanning Tree была присвоена роль альтернативного порта (Alternate Port) из-за STP Root Guard. Сообщение в журнале: Spanning Tree port role change (Instance: <InstanceID>, <portNum>) to alternate port due to the guard root. Описание параметров: InstanceID: ID экземпляра. portNum: ID порта.	Информационный
15	Описание события: состояние «Blocking» Spanning Tree Loop Guard. Сообщение в журнале: Spanning Tree loop guard blocking(Instance: <InstanceID>, <portNum>). Описание параметров:	Информационный

InstanceID: ID экземпляра.
portNum: ID порта.

OpenFlow

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: данная запись генерируется при успешной установке сессии OpenFlow TCP/TLS с контроллером.</p> <p>Сообщение в журнале: <connection-type> session is successfully connected with the controller <ipaddr>:<port></p> <p>Описание параметров:</p> <p>connection-type: указывает на соединение TCP или TLS.</p> <p>ipaddr: указывает IP-адрес контроллера.</p> <p>port: указывает номер порта L4.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: данная запись генерируется при разрыве сессии OpenFlow TCP/TLS с контроллером.</p> <p>Сообщение в журнале: <connection-type> session is disconnected from the controller <ipaddr>:<port>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>connection-type: указывает на соединение TCP или TLS.</p> <p>ipaddr: указывает IP-адрес контроллера.</p> <p>port: указывает номер порта L4.</p>	Информационный
<p>3 Описание события: данная запись генерируется при сбое настройки потока от контроллера.</p> <p>Сообщение в журнале: Flow entry (cookie is <cookie>) setting <set-type> from the controller is failed.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>cookie: cookie-файл, указанный контроллером при установке потока.</p> <p>set-type: указывает настройки потока, включая такие типы как OFPFC_ADD, OFPFC_MODIFY, OFPFC_MODIFY_STRICT, OFPFC_DELETE and OFPFC_DELETE_STRICT.</p>	Ошибка
<p>4 Описание события: данная запись генерируется при удалении потока контроллером.</p> <p>Сообщение в журнале: Flow entry cookie <cookie> is deleted by controller <ipaddr>:<port>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>cookie: cookie-файл, указанный контроллером при установке потока.</p> <p>ipaddr: указывает IP-адрес контроллера.</p>	Предупреждение

	port: указывает номер порта L4.	
5	<p>Описание события: данная запись генерируется при удалении записи потока (flow entry) из-за истечения тайм-аутов idle-time, hard-timeout, запроса flow-mod или перезаписи.</p> <p>Сообщение в журнале: Flow entry cookie <cookie> is deleted because of <delete-reason>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>cookie: cookie-файл, указанный контроллером при установке потока.</p> <p>delete-reason: указывает одну из следующих причин удаления потока:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "idle timeout (<duration> seconds)" - "hard timeout (<duration> seconds)" - "FLOW_MOD request" - "overwrite" <p><duration> указывает значение тайм-аута.</p>	Предупреждение
6	<p>Описание события: данная запись генерируется при сбое настройки потока от контроллера.</p> <p>Сообщение в журнале: An error <error-type> occurs with the controller <ipaddr>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>error-type: указывает один из следующих типов ошибки, возникающих между коммутатором и контроллером: OFPET_BAD_REQUEST, OFPET_FLOW_MOD_FAILED, OFPET_GROUP_MOD_FAILED, OFPET_ROLE_REQUEST_FAILED, OFPET_METER_MOD_FAILED.</p> <p>ipaddr: указывает IP-адрес контроллера.</p>	Ошибка

OSPFv2

	Описание записей журнала	Уровень
1	<p>Описание события: состояние канала интерфейса изменилось.</p> <p>Сообщение в журнале: OSPF interface <intf-name> changed state to [Up Down].</p> <p>Описание параметров:</p> <p>intf-name: название интерфейса OSPF.</p>	Информационный
2	<p>Описание события: административное состояние интерфейса OSPF изменилось.</p> <p>Сообщение в журнале: OSPF protocol on interface <intf-name></p>	Информационный

changed state to [Enabled | Disabled].

Описание параметров:

intf-name: название интерфейса OSPF.

- 3 Описание события: интерфейс OSPF перешел из одной зоны в Информационный другую.

Сообщение в журнале: OSPF interface <intf-name> changed from area <area-id> to area <area-id>.

Описание параметров:

intf-name: название интерфейса OSPF.

area-id: ID зоны OSPF.

- 4 Описание события: состояние соседнего устройства OSPF Уведомление сменилось с Loading на Full.

Сообщение в журнале: OSPF nbr <nbr-id> on interface <intf-name> changed state from Loading to Full.

Описание параметров:

intf-name: название интерфейса OSPF.

nbr-id: ID соседнего маршрутизатора.

- 5 Описание события: состояние соседнего устройства OSPF Уведомление сменилось с Full на Down.

Сообщение в журнале: OSPF nbr <nbr-id> on interface <intf-name> changed state from Full to Down.

Описание параметров:

intf-name: название интерфейса OSPF.

nbr-id: ID соседнего маршрутизатора.

- 6 Описание события: таймер dead соседнего устройства OSPF Уведомление истек.

Сообщение в журнале: OSPF nbr <nbr-id> on interface <intf-name> dead timer expired.

Описание параметров:

intf-name: название интерфейса OSPF.

nbr-id: ID соседнего маршрутизатора.

- 7 Описание события: состояние виртуального соседнего Уведомление устройства OSPF сменилось с Loading на Full.

Сообщение в журнале: OSPF nbr <nbr-id> on virtual link changed state from Loading to Full.

Описание параметров:

nbr-id: ID соседнего маршрутизатора.

- 8 Описание события: состояние виртуального соседнего Уведомление устройства OSPF сменилось с Full на Down.

Сообщение в журнале: OSPF nbr <nbr-id> on virtual link changed state from Full to Down.

	Описание параметров: nbr-id: ID соседнего маршрутизатора.	
9	Описание события: ID маршрутизатора OSPF изменился. Сообщение в журнале: OSPF router ID changed to <router-id>. Описание параметров: router-id: ID маршрутизатора OSPF.	Информационный
10	Описание события: включение OSPF. Сообщение в журнале: OSPF state changed to Enabled.	Информационный
11	Описание события: отключение OSPF. Сообщение в журнале: OSPF state changed to Disabled.	Информационный

Peripheral

	Описание записей журнала	Уровень
1	Описание события: вентилятор восстановлен. Сообщение в журнале: Unit <id>, > Back Fan <id> recovered back to normal. Описание параметров: Fan <id>: ID вентилятора. Unit <id>: unit ID.	Критический
2	Описание события: вентилятор вышел из строя. Сообщение в журнале: Unit <id>, > Back Fan <id> failed. Описание параметров: Fan <id>: ID вентилятора. Unit <id>: unit ID.	Критический
3	Описание события: датчик температуры показывает критическое значение. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Temperature sensorSensor: <sensorID> enters alarm state (currentdetects abnormal temperature: <temperature>)_value> Описание параметров: unitID: ID устройства. sensorID: ID датчика. temperatureTemperature_value: текущая температура, отображаемая датчиком.	Критический
4	Описание события: возврат температуры к нормальному значению. Сообщение в журнале: [Unit <unitID>] Temperature sensor: <sensorID> recovers to normal state (current temperature:	Критический

	<p><temperature>) back to normal.</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства. sensorID: ID датчика. temperature: температура.</p>	
5	<p>Описание события: отказ питания.</p> <p>Сообщение в журнале: Unit <id>,unitID>, Power <idpowerID> failed.</p> <p>Описание параметров: Unit <id>: unitID: ID устройства. Power <id>:powerID: Power ID.</p>	Критический
6	<p>Описание события: отключение модуля питания.</p> <p>Сообщение в журнале: Unit <unitID>, Power <powerID> empty.</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства. powerID: Power ID.</p>	Критический
7	<p>Описание события: восстановление питания.</p> <p>Сообщение в журнале: Unit <unitID> Power <id> is recoveredpowerID> back to normal.</p> <p>Описание параметров: Power <id>:unitID: ID устройства. powerID: Power ID.</p>	Критический

Port Security

	Описание записей журнала	Уровень
1	<p>Описание события: превышено максимальное количество адресов на порту.</p> <p>Сообщение в журнале: MAC address <macaddr> causes port security violation on <interface-id>.</p> <p>Описание параметров: macaddr: недопустимый MAC-адрес. interface-id: имя интерфейса.</p>	Предупреждение
2	<p>Описание события: превышено максимальное количество адресов в системе.</p> <p>Сообщение в журнале: MAC address <macaddr> causes port security violation on <interface-id>.</p>	Предупреждение

PTP

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: изменение роли PTP определенного порта. Сообщение в журнале: PTP port <interface-id> role changed to <ptp-role>.</p> <p>Описание параметров: interface-id: ID интерфейса коммутатора. ptp-role: изменившаяся роль PTP порта.</p> <p>Роли PTP могут быть следующими: INITIALIZING, FAULTY, DISABLED, LISTENING, PRE_MASTER, MASTER, PASSIVE, UNCALIBRATED и SLAVE.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: граничные часы (boundary clock) синхронизированы с Master.</p> <p>Сообщение в журнале: The boundary clock synchronized to its master, the offset value is <offset> second(s).</p> <p>Описание параметров: offset: величина смещения между Slave и Master.</p>	Информационный

Reboot Schedule

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: информация о перезагрузке коммутатора через указанное время.</p> <p>Сообщение в журнале: Display "Reboot scheduled in 5 minutes" when the countdown equals 5 minutes.</p>	Предупреждение
<p>2 Описание события: информация о перезагрузке коммутатора через указанное время.</p> <p>Сообщение в журнале: Display "Reboot scheduled in 1 minute" when the countdown equals 1 minute.</p>	Критический
<p>3 Описание события: информация после перезагрузки коммутатора по расписанию через определенный интервал.</p> <p>Сообщение в журнале: System was restarted by schedule in an interval time.</p>	Информационный
<p>4 Описание события: информация после перезагрузки коммутатора по расписанию в указанное время.</p> <p>Сообщение в журнале: System was restarted by schedule at specific time.</p>	Информационный
<p>5 Описание события: информация о сохранении конфигурации при перезагрузке по расписанию с включенной опцией save_before_reboot.</p>	Информационный

Сообщение в журнале: Configuration was saved by schedule.

Safeguard

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: узел перешел в режим exhausted. Сообщение в журнале: Unit <unit-id>, Safeguard Engine enters EXHAUSTED mode. Описание параметров: unit-id: Unit ID устройства.	Предупреждение
2 Описание события: узел перешел в режим normal. Сообщение в журнале: Unit <unit-id>, Safeguard Engine enters NORMAL mode. Описание параметров: unit-id: Unit ID устройства.	Информационный

SNMP

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: получен запрос SNMP с неверной строкой сообщества. Сообщение в журнале: SNMP request received from <ipaddr> with invalid community string. Описание параметров: ipaddr: IP-адрес.	Информационный

SRM

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: при стекировании устройство Master Тревога обнаружил, что у устройства Slave другой режим SRM. Сообщение в журнале: Unit <unitID> SRM mode is different with master. Описание параметров: unitID: unit ID устройства в стеке.	Тревога

SSH

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: SSH-сервер включен. Сообщение в журнале: SSH server is enabled.	Информационный
2 Описание события: SSH-сервер отключен. Сообщение в журнале: SSH server is disabled.	Информационный

Stacking

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: горячее подключение. Сообщение в журнале: Unit: <unitID>, MAC: <macaddr> Hot insertion. Описание параметров: unitID: Vox ID. Macaddr: MAC-адрес.	Информационный
2 Описание события: горячее отключение. Сообщение в журнале: Unit: <unitID>, MAC: <macaddr> Hot removal. Описание параметров: unitID: Vox ID. Macaddr: MAC-адрес.	Информационный
3 Описание события: изменение топологии стека. Сообщение в журнале: Stacking topology is <Stack-TP-TYPE>. Master (Unit <unitID>, MAC: <macaddr>). Описание параметров: Stack-TP-TYPE: тип топологии стека: кольцо (ring) или цепь (chain). unitID: Vox ID. Macaddr: MAC-адрес.	Критический
4 Описание события: Резервное устройство Master стало устройством Master. Сообщение в журнале: Backup master changed to master. Master (Unit: <unitID>). Описание параметров: unitID: Vox ID.	Информационный
5 Описание события: устройство Slave стало устройством Master. Сообщение в журнале: Slave changed to master. Master (Unit: <unitID>).	Информационный

	Описание параметров: unitID: Box ID.	
6	<p>Описание события: конфликт Box ID.</p> <p>Сообщение в журнале: Hot insert failed, box ID conflict: Unit <unitID> conflict (MAC: <macaddr> and MAC: <macaddr>).</p> <p>Описание параметров: unitID: Box ID. macaddr: MAC-адрес конфликтующих адресов.</p>	Критический
7	<p>Описание события: канал на порту стекирования активен (соединение установлено).</p> <p>Сообщение в журнале: Stacking port <portID> link up.</p> <p>Описание параметров: portID: ID порта.</p>	Критический
8	<p>Описание события: канал на порту стекирования неактивен (соединение прервано).</p> <p>Сообщение в журнале: Stacking port <portID> link down.</p> <p>Описание параметров: portID: ID порта.</p>	Критический

System

	Описание записей журнала	Уровень
1	<p>Описание события: сообщение генерируется при горячем старте.</p> <p>Сообщение в журнале: [Unit <unitID>,]System warm start.</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства</p> <p>Примечание: если коммутатор находится в автономном (standalone) состоянии, unit ID в журнале указываться не будет.</p>	Критический
2	<p>Описание события: сообщение генерируется при холодном старте.</p> <p>Сообщение в журнале: [Unit <unitID>,]System cold start.</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства.</p> <p>Примечание: если коммутатор находится в автономном (standalone) состоянии, unit ID в журнале указываться не будет.</p>	Критический
3	<p>Описание события: сообщение генерируется при старте системы.</p> <p>Сообщение в журнале: [Unit <unitID>,]System started up.</p> <p>Описание параметров:</p>	Критический

unitID: ID устройства.

Примечание: если коммутатор находится в автономном (standalone) состоянии, unit ID в журнале указываться не будет.

Telnet

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: успешный вход через Telnet. Сообщение в журнале: Successful login through Telnet (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: ipaddr: IP-адрес Telnet-клиента. username: имя пользователя, используемое для входа на Telnet-сервер.	Информационный
2 Описание события: не удалось выполнить вход через Telnet. Сообщение в журнале: Login failed through Telnet (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: ipaddr: IP-адрес Telnet-клиента. username: имя пользователя, используемое для входа на Telnet-сервер.	Предупреждение
3 Описание события: выполнен выход через Telnet. Сообщение в журнале: Logout through Telnet (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: ipaddr: IP-адрес Telnet-клиента. username: имя пользователя, используемое для входа на Telnet-сервер.	Информационный
4 Описание события: время сессии Telnet истекло. Сообщение в журнале: Telnet session timed out (Username: <username>, IP: <ipaddr>). Описание параметров: ipaddr: IP-адрес Telnet-клиента. username: имя пользователя, используемое для входа на Telnet-сервер.	Информационный

TFTP-клиент

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: ПО обновлено успешно.	Информационный

	<p>Сообщение в журнале: [TFTP(1):] Unit <unitID>, Firmware upgraded by <session> successfully (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента.</p>	
2	<p>Описание события: не удалось обновить ПО.</p> <p>Сообщение в журнале: [TFTP(2):] Unit <unitID>, Firmware upgraded by <session> unsuccessfully (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента.</p>	Предупреждение
3	<p>Описание события: ПО выгружено успешно.</p> <p>Сообщение в журнале: [TFTP(3):] Unit <unitID>, Firmware uploaded by <session> successfully (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента.</p>	Информационный
4	<p>Описание события: не удалось выгрузить ПО.</p> <p>Сообщение в журнале: [TFTP(4):] Unit <unitID>, Firmware uploaded by <session> unsuccessfully (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).</p> <p>Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента.</p>	Предупреждение
5	<p>Описание события: конфигурация загружена успешно.</p> <p>Сообщение в журнале: [TFTP(5):] Unit <unitID>, Configuration downloaded by <session> successfully. (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).</p>	Информационный

	Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента.	
6	Описание события: не удалось загрузить конфигурацию. Сообщение в журнале: [TFTP(6):] Unit <unitID>, Configuration downloaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>). Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента.	Предупреждение
7	Описание события: конфигурация выгружена успешно. Сообщение в журнале: [TFTP(7):] Unit <unitID>, Configuration uploaded by <session> successfully. (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>) Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. macaddr: MAC-адрес клиента.	Информационный
8	Описание события: не удалось выгрузить конфигурацию. Сообщение в журнале: [TFTP(8):] Unit <unitID>, Configuration uploaded by <session> unsuccessfully. (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>) Описание параметров: unitID: ID устройства. session: сессия пользователя. Username: имя текущего пользователя. Ipaddr: IP-адрес клиента. Macaddr: MAC-адрес клиента.	Предупреждение
9	Описание события: сообщение из журнала событий выгружено успешно. Сообщение в журнале: [TFTP(9):]Log message successfully uploaded by <session> (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).	Информационный

Описание параметров:

session: сессия пользователя.

Username: имя текущего пользователя.

Ipaddr: IP-адрес клиента.

Macaddr: MAC-адрес клиента.

- 10 Описание события: не удалось выгрузить сообщение из журнала Предупреждение событий.

Сообщение в журнале: [TFTP(10):]Log message upload by <session> was unsuccessful! (Username: <username>, IP: <ipaddr>, MAC: <macaddr>).

Описание параметров:

session: сессия пользователя.

Username: имя текущего пользователя.

Ipaddr: IP-адрес клиента.

Macaddr: MAC-адрес клиента.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Сессия пользователя указывает на доступ через Console, Web, SNMP, Telnet или SSH.
2. Если обновление ПО выполняется через консоль, информация об IP- и MAC-адресах в журнале указываться не будет.
3. Если обновление ПО выполняется через SNMP, информация об имени пользователя в журнале указываться не будет.

Traffic Control

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: возникновение шторма широковещательных пакетов.</p> <p>Сообщение в журнале: <Broadcast Multicast Unicast> storm is occurring on <interface-id>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>Broadcast:</p> <p>Multicast:</p> <p>Unicast:</p> <p>interface-id: имя интерфейса.</p>	Предупреждение
<p>2 Описание события:</p> <p>Сообщение в журнале: <Broadcast Multicast Unicast> storm is cleared on <interface-id>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>Broadcast:</p>	Информационный

	Multicast:	
	Unicast:	
	interface-id:	
3	<p>Описание события:</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> is currently shut down due to the <Broadcast Multicast Unicast> storm.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id:</p> <p>Broadcast:</p> <p>Multicast:</p> <p>Unicast:</p>	Предупреждение

Voice VLAN

	Описание записей журнала	Уровень
1	<p>Описание события: на интерфейсе обнаружено новое устройство VoIP.</p> <p>Сообщение в журнале: New voice device detected (<interface-id>, MAC: <mac-address>).</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: название интерфейса.</p> <p>mac-address: MAC-адрес устройства VoIP.</p>	Информационный
2	<p>Описание события: интерфейс, который находится в режиме auto voice VLAN, присоединяется к voice VLAN.</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> add into voice VLAN <vid>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: название интерфейса.</p> <p>vid: VLAN ID.</p>	Информационный
3	<p>Описание события: сообщение появляется, когда интерфейс покидает voice VLAN, и при этом на интерфейсе не обнаруживаются устройства VoIP за интервал устаревания (aging).</p> <p>Сообщение в журнале: <interface-id> remove from voice VLAN <vid>.</p> <p>Описание параметров:</p> <p>interface-id: название интерфейса.</p> <p>vid: VLAN ID.</p>	Информационный

VPLS

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: канал VPLS поднят. Сообщение в журнале: VPLS <vpls-name> link up. Описание параметров: vpls-name: название поднятого VPLS.	Информационный
2 Описание события: канал VPLS разорван. Сообщение в журнале: VPLS <vpls-name> link down. Описание параметров: vpls-name: название разорванного VPLS.	Информационный

VPWS

Описание записей журнала	Уровень
1 Описание события: соединение по виртуальному кабелю разорвано. Сообщение в журнале: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> link down. Описание параметров: vc-id: ID виртуального кабеля. ipaddr: IP-адрес узла, подключенного к виртуальному кабелю.	Информационный
2 Описание события: соединение по виртуальному кабелю установлено. Сообщение в журнале: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> link up. Описание параметров: vc-id: ID виртуального кабеля. ipaddr: IP-адрес узла, подключенного к виртуальному кабелю.	Информационный
3 Описание события: виртуальный кабель удален. Сообщение в журнале: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> is deleted. Описание параметров: vc-id: ID виртуального кабеля. ipaddr: IP-адрес узла, подключенного к виртуальному кабелю.	Информационный
4 Описание события: виртуальный кабель находится в режиме ожидания (standby). Сообщение в журнале: Pseudowire id <vc-id> peer ip <ipaddr> link standby. Описание параметров: vc-id: ID виртуального кабеля.	Информационный

ipaddr: IP-адрес узла, подключенного к виртуальному кабелю.

VRRP Debug

Описание записей журнала	Уровень
<p>1 Описание события: один виртуальный маршрутизатор перешел в режим Master. Сообщение в журнале: VR <vr-id> at interface <intf-name> switch to Master. Описание параметров: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.</p>	Информационный
<p>2 Описание события: один виртуальный маршрутизатор перешел в режим Backup. Сообщение в журнале: VR <vr-id> at interface <intf-name> switch to Backup. Описание параметров: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.</p>	Информационный
<p>3 Описание события: один виртуальный маршрутизатор перешел в режим Init. Сообщение в журнале: VR <vr-id> at interface <intf-name> switch to Init. Описание параметров: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. Intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.</p>	Информационный
<p>4 Описание события: получено одно сообщение VRRP advertisement, которое не соответствует заданному типу аутентификации. Сообщение в журнале: Authentication type mismatch on VR <vr-id> at interface <intf-name>. Описание параметров: vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP. intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.</p>	Предупреждение
<p>5 Описание события: одно полученное сообщения VRRP advertisement не прошло аутентификацию. Сообщение в журнале: Authentication fail on VR <vr-id> at interface</p>	Предупреждение

<intf-name>. Auth type <auth-type>.

Описание параметров:

vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP.

intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.

auth-type: тип аутентификации интерфейса VRRP.

- 6 Описание события: получено одно сообщение VRRP Предупреждение advertisement с неверной Checksum.

Сообщение в журнале: Received an ADV msg with incorrect checksum on VR <vr-id> at interface <intf-name>.

Описание параметров:

vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP.

intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.

- 7 Описание события: получено одно сообщение VRRP Предупреждение advertisement с неверным ID виртуального маршрутизатора.

Сообщение в журнале: Received ADV msg virtual router ID mismatch. VR <vr-id> at interface <intf-name>.

Описание параметров:

vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP.

intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.

- 8 Описание события: получено одно сообщения VRRP Предупреждение advertisement, которое не соответствует заданному интервалу.

Сообщение в журнале: Received ADV msg adv interval mismatch. VR <vr-id> at interface <intf-name>

Описание параметров:

vr-id: ID виртуального маршрутизатора VRRP

intf-name: имя интерфейса, на котором настроен виртуальный маршрутизатор.

- 9 Описание события: в таблицу 2 уровня добавлен виртуальный Уведомление MAC-адрес.

Сообщение в журнале: Added a virtual MAC <vrrp-mac-addr> into L2 table.

Описание параметров:

vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.

- 10 Описание события: из таблицы 2 уровня удален виртуальный Уведомление MAC-адрес.

Сообщение в журнале: Deleted a virtual MAC <vrrp-mac-addr> from L2 table.

Описание параметров:

vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.

-
- 11 Описание события: в таблицу 3 уровня добавлен виртуальный Уведомление
MAC-адрес.
Сообщение в журнале: Added a virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC
<vrrp-mac-addr> into L3 table.
Описание параметров:
vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
-
- 12 Описание события: из таблицы 3 уровня удален виртуальный Уведомление
MAC-адрес.
Сообщение в журнале: Deleted a virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC
<vrrp-mac-addr> from L3 table.
Описание параметров:
vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
-
- 13 Описание события: не удалось добавить виртуальный MAC- Ошибка
адрес в таблицу 2 уровня чипсета коммутатора.
Сообщение в журнале: Failed to add virtual MAC <vrrp-mac-addr>
into chip L2 table. Errcode <vrrp-errcode>.
Описание параметров:
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
Vrrp-errcode: errcode протокола VRRP.
-
- 14 Описание события: не удалось удалить виртуальный MAC-адрес Ошибка
из таблицы 2 уровня чипсета коммутатора.
Сообщение в журнале: Failed to delete virtual MAC <vrrp-mac-
addr> from chip L2 table. Errcode <vrrp-errcode>.
Описание параметров:
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
vrrp-errcode: errcode протокола VRRP.
-
- 15 Описание события: не удалось добавить виртуальный MAC- Ошибка
адрес в таблицу 3 уровня. Таблица 3 уровня заполнена.
Сообщение в журнале: Failed to add virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC
<vrrp-mac-addr> into L3 table. L3 table is full.
Описание параметров:
vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
-
- 16 Описание события: не удалось добавить виртуальный MAC- Ошибка
адрес в таблицу 3 уровня. Порт, с которого был получен MAC-
адрес, недействителен.
Сообщение в журнале: Failed to add virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC
<vrrp-mac-addr> into L3 table. Port <mac-port> is invalid.
Описание параметров:
vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
-

vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
mac-port: номер порта виртуального MAC-адреса VRRP.

- 17 Описание события: не удалось добавить виртуальный MAC-адрес в таблицу 3 уровня. Интерфейс, с которого был получен MAC-адрес, недействителен. Ошибка

Сообщение в журнале: Failed to add virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> into L3 table. Interface <mac-intf> is invalid.

Описание параметров:

vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
mac-intf: номер порта виртуального MAC-адреса VRRP.

- 18 Описание события: не удалось добавить виртуальный MAC-адрес в таблицу 3 уровня. Unit ID устройства, с которого был получен MAC-адрес, недействителен. Ошибка

Сообщение в журнале: Failed to add virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> into L3 table. Box id <mac-box> is invalid.

Описание параметров:

vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
mac-box: номер устройства в стеке виртуального MAC-адреса VRRP.

- 19 Описание события: не удалось добавить виртуальный MAC-адрес в таблицу 3 уровня чипсета. Ошибка

Сообщение в журнале: Failed to add virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> into chip L3 table. Errcode <vrrp-errcode>.

Описание параметров:

vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
vrrp-errcode: errcode протокола VRRP.

- 20 Описание события: не удалось удалить виртуальный MAC-адрес из таблицы 3 уровня чипсета. Ошибка

Сообщение в журнале: Failed to delete virtual IP <vrrp-ip-addr> MAC <vrrp-mac-addr> from chip L3 table. Errcode <vrrp-errcode>

Описание параметров:

vrrp-ip-addr: виртуальный IP-адрес VRRP.
vrrp-mac-addr: виртуальный MAC-адрес VRRP.
vrrp-errcode: errcode протокола VRRP.

Приложение В. Записи trap-сообщений

Таблица ниже содержит все возможные записи trap-сообщений и их соответствующие значения, встречающиеся на коммутаторе.

802.1X

Сообщение trap	Описание	OID
1 dDot1xExtLoggedSuccess	Хост прошел аутентификацию 802.1X. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">ifIndexdnaSessionClientMacAddressdnaSessionAuthVlandnaSessionAuthUserName	1.3.6.1.4.1.17.1.14.30.0.1
2 dDot1xExtLoggedFail	Хост не прошел аутентификацию 802.1X. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">ifIndexdnaSessionClientMacAddressdnaSessionAuthVlandnaSessionAuthUserNamedDot1xExtNotifyFailReason	1.3.6.1.4.1.17.1.14.30.0.2

802.3ah OAM

Сообщение trap	Описание	OID
1 dot3OamThresholdEvent	Локальное или удаленное устройство превысило заданный порог. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">dot3OamEventLogTimestampdot3OamEventLogOuidot3OamEventLogTypedot3OamEventLogLocationdot3OamEventLogWindowHidot3OamEventLogWindowLodot3OamEventLogThresholdHi	1.3.6.1.2.1.158.0.1

			<ul style="list-style-type: none"> • dot3OamEventLogThresholdLo • dot3OamEventLogValue • dot3OamEventLogRunningTotal • dot3OamEventLogEventTotal
2	dot3OamNonThresholdEvent	Локальное или удаленное устройство не превысило заданный порог. Вариабельные привязки:	1.3.6.1.2.1.158.0.2 <ul style="list-style-type: none"> • dot3OamEventLogTimestamp • dot3OamEventLogOui • dot3OamEventLogType • dot3OamEventLogLocation • dot3OamEventLogEventTotal

Authentication Fail

Сообщение trap	Описание	OID
1 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 <i>snmpEnableAuthenTraps</i> включен.	1.3.6.1.6.3.1.1.5.5

BPDU Protection

Сообщение trap	Описание	OID
1 dBpduProtectionAttackOccur	Атака BPDU на интерфейсе. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex • dBpduProtectionIfCfgMode 	1.3.6.1.4.1.171.14.47.0.1
2 dBpduProtectionAttackRecover	Атака BPDU на интерфейсе устранена. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex 	1.3.6.1.4.1.171.14.47.0.2

CFM

Сообщение trap	Описание	OID
1 dot1agCfmFaultAlarm	Обнаружена ошибка подключения. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dot1agCfmMepHighestPrDefect 	1.3.111.2.802.1.1.8 .0.1
2 swCFMExtAISOccurred	Локальная МЕР перешла в статус AIS. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dot1agCfmMdIndex dot1agCfmMaIndex dot1agCfmMepIdentifier 	1.3.6.1.4.1.171.14. 86.0.1
3 swCFMExtAISCleared	Локальная МЕР вышла из статуса AIS. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dot1agCfmMdIndex dot1agCfmMaIndex dot1agCfmMepIdentifier 	1.3.6.1.4.1.171.14. 86.0.2
4 swCFMExtLockOccurred	Локальная МЕР перешла в состояние «Lock». Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dot1agCfmMdIndex dot1agCfmMaIndex dot1agCfmMepIdentifier 	1.3.6.1.4.1.171.14. 86.0.3
5 swCFMExtLockCleared	Локальная МЕР вышла из состояния «Lock». Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dot1agCfmMdIndex dot1agCfmMaIndex dot1agCfmMepIdentifier 	1.3.6.1.4.1.171.14. 86.0.4

DDM

Сообщение trap	Описание	OID
1 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	1.3.6.1.4.1.171.14. 72.0.1

	alarm или ниже заданного верхнего порога alarm. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• dDdmNotifyInfolIndex• dDdmNotifyInfoComponent• dDdmNotifyInfoAbnormalLevel• dDdmNotifyInfoThresholdExceed OrRecover
2 dDdmWarningTrap	Возникновение проблем уровня warning или возвращение к нормальному состоянию после устранения данных проблем. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• dDdmNotifyInfolIndex• dDdmNotifyInfoComponent• dDdmNotifyInfoAbnormalLevel• dDdmNotifyInfoThresholdExceed OrRecover

DHCP Server Screen Prevention

Сообщение trap	Описание	OID
1 dDhcpFilterAttackDetected	Если функция DHCP Server Screen включена, trap-сообщения будут отправлены при получении каждого пакета ложного DHCP-сервера. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• dDhcpFilterLogBufServerIpAddr• dDhcpFilterLogBufClientMacAddr• dDhcpFilterLogBufferVlanId• dDhcpFilterLogBufferOccurTime	1.3.6.1.4.1.171.14.133.0.1

DHCP Server Screen Prevention

Сообщение trap	Описание	OID
1 dDhcpFilterAttackDetected	Если функция DHCP Server Screen включена, trap-сообщения будут отправлены при получении каждого пакета ложного DHCP-сервера.	1.3.6.1.4.1.171.14.133.0.1

Вариабельные привязки:

- dDhcpFilterLogBufServerIpAddr
 - dDhcpFilterLogBufClientMacAddr
 - dDhcpFilterLogBufferVlanId
 - dDhcpFilterLogBufferOccurTime
-

DoS Prevention

Сообщение trap	Описание	OID
1 dDosPreveAttackDetected Packet	Обнаружена DoS-атака. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • dDoSPrevCtrlAttackType • dDosPrevNotiInfoDropIpAddr • dDosPrevNotiInfoDropPortNumber 	1.3.6.1.4.1.171.14.59.0.2

ERPS

Сообщение trap	Описание	OID
1 dErpsFailedetectedNotif	Обнаружено отсутствие сигнала. Трар-сообщение об отсутствии сигнала будет отправлено, если ранее параметр dErpsNotificationEnabled был включен.	1.3.6.1.4.1.171.14.78.0.1
2 dErpsFailureClearedNotif	Отсутствие сигнала устранено. Трар-сообщение об устранении отсутствия сигнала будет отправлено, если ранее параметр dErpsNotificationEnabled был включен.	1.3.6.1.4.1.171.14.78.0.2
3 dErpsRPLOwnerConflictNotif	Конфликт RPL owner. Трар-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
1 dErrDisNotifyPortDisabled Assert	Порт перешел в состояние Disabled. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">dErrDisNotifyInfoPortIfIndexdErrDisNotifyInfoReasonID	Error- 1.3.6.1.4.1.171.14.45.0.1
2 dErrDisNotifyPortDisabled Clear	Порт возвращается в исходное состояние по истечению определенного интервала времени. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">dErrDisNotifyInfoPortIfIndexdErrDisNotifyInfoReasonID	1.3.6.1.4.1.171.14.45.0.2

Gratuitous ARP

Сообщение trap	Описание	OID
1 agentGratuitousARPTrap	Обнаружен конфликт IP-адреса. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">ipaddrmacaddrportNumberagentGratuitousARPInterfaceName	1.3.6.1.4.1.171.14.75.0.1

IMPB

Сообщение trap	Описание	OID
1 dImpbViolationTrap	Обнаружен недопустимый адрес привязки IP-MAC-Port Binding. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">ifIndexdImpbViolationIpAddrTypedImpbViolationIpAddressdImpbViolationMacAddress	1.3.6.1.4.1.171.14.22.0.1

LACP

Сообщение trap	Описание	OID
1 linkUp	SNMP-устройство в роли агента обнаружило, что один из каналов связи перешел из состояния «down» в какое-то другое состояние (за исключением состояния notPresent). Текущее состояние указано в привязке ifOperStatus. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• ifIndex• ifAdminStatus• ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1.5.4
2 linkDown	SNMP-устройство в роли агента обнаружило, что один из каналов связи перешел в состояние «down» из какого-то другого состояния (за исключением состояния notPresent). Предыдущее состояние указано в привязке ifOperStatus. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• ifIndex• ifAdminStatus• ifOperStatus	1.3.6.1.6.3.1.1.5.3

LBD

Сообщение trap	Описание	OID
1 dLbdLoopOccurred	Обнаружена петля. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• dLbdNotifyInfolIndex	1.3.6.1.4.1.171.14.46.0.1
2 dLbdLoopRestart	Порт возвращается в исходное состояние по истечению определенного интервала времени. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• dLbdNotifyInfolIndex	1.3.6.1.4.1.171.14.46.0.2
3 dLbdVlanLoopOccurred	Обнаружена петля в режиме VLAN-Based. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• dLbdNotifyInfolIndex	1.3.6.1.4.1.171.14.46.0.3

- dLbdNotifyInfoVlanId

4	dLbdVlanLoopRestart	Порт возвращается в исходное состояние в режиме LBD VLAN-based по истечению определенного интервала времени. Вариабельные привязки:	1.3.6.1.4.1.171.14.46.0.4
---	---------------------	--	---------------------------

- dLbdNotifyInfoVlanId

LDP

Сообщение trap	Описание	OID	
1	mplsLdpInitSessionThresholdExceeded	Оповещение генерируется при включенном механизме backoff и когда количество сообщений об инициализации сессии превышает значение 'mplsLdpEntityInitSessionThreshold'.	1.3.6.1.2.1.10.166.4.0.1
2	mplsLdpPathVectorLimitMismatch	Оповещение отправляется, когда 'mplsLdpEntityPathVectorLimit' не соответствует значению 'mplsLdpPeerPathVectorLimit' для определенного устройства (Entity).	1.3.6.1.2.1.10.166.4.0.2
3	mplsLdpSessionUp	Оповещение отправляется, когда значение 'mplsLdpSessionState' входит в состояние 'operational (5)'.	1.3.6.1.2.1.10.166.4.0.3
4	mplsLdpSessionDown	Оповещение отправляется, когда значение 'mplsLdpSessionState' выходит из состояния 'operational (5)'.	1.3.6.1.2.1.10.166.4.0.4

LLDP

Сообщение trap	Описание	OID	
1	lldpRemTablesChange	Значение lldpStatsRemTableLastChangeTime изменилось. Вариабельные привязки:	1.0.8802.1.1.2.0.0.1

- lldpStatsRemTablesInserts

	<ul style="list-style-type: none"> • IldpStatsRemTablesDeletes • IldpStatsRemTablesDrops • IldpStatsRemTablesAgeouts
2 IldpXMedTopologyChange Detected	<p>Обнаружено изменение в топологии: к порту 4795.0.1 было подключено новое устройство, удаленное устройство было отключено или было отключено с дальнейшим подключением к другому порту.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IldpRemChassisIdSubtype • IldpRemChassisId • IldpXMedRemDeviceClass

MAC-based Access Control

Сообщение trap	Описание	OID
1 dMacAuthLoggedSuccess	<p>Хост успешно прошел аутентификацию на основе MAC.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex • dnaSessionClientMacAddress • dnaSessionAuthVlan 	1.3.6.1.4.1.171.14.153.0.1
2 dMacAuthLoggedFail	<p>Хост не прошел аутентификацию на основе MAC.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex • dnaSessionClientMacAddress • dnaSessionAuthVlan 	1.3.6.1.4.1.171.14.153.0.2
3 dMacAuthLoggedAgesOut	<p>Время аутентификации хоста истекло.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex • dnaSessionClientMacAddress • dnaSessionAuthVlan 	1.3.6.1.4.1.171.14.153.0.3

MAC Notification

Сообщение trap	Описание	OID
1 swL2macNotification	Изменение MAC-адресов в таблице коммутации. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">swL2macNotifyInfo	1.3.6.1.4.1.171.14.3.0.1
2 dL2FdbMacNotificationWith hVID	Изменение MAC-адресов в таблице коммутации с VLAN ID. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">dL2FdbMacChangeNotifyInfoWith VID	1.3.6.1.4.1.171.14.3.0.2

MPLS

Сообщение trap	Описание	OID
1 mplsXCUp	Оповещение генерируется, когда объект mplsXCOperStatus для одной или нескольких смежных записей в таблице mplsXCTable готовится перейти в активное состояние (up) из другого состояния.	1.3.6.1.2.1.10.166.2.0.1
2 mplsXCDown	Оповещение генерируется, когда объект mplsXCOperStatus для одной или нескольких смежных записей в таблице mplsXCTable готовится перейти в неактивное состояние (down) из другого состояния.	1.3.6.1.2.1.10.166.2.0.2

MSTP

Сообщение trap	Описание	OID
1 newRoot	Новый корень Spanning Tree. Трап-сообщение будет отправлено мостом сразу же после его назначения в качестве нового корня. По истечении таймера Topology Change мост немедленно будет назначен корнем. Отправка данного трап-сообщения является опциональной.	1.3.6.1.2.1.17.0.1

2	topologyChange	Мост отправляет trap-сообщение, 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
1 dEntityExtFanStatusChg	Вентилятор вышел из строя. Данное trap-сообщение отправляется Commander Switch. Уведомление dEntityExtEnvFanStatus может быть «fault», а при восстановлении вентилятора – «ok». Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dEntityExtEnvFanUnitId dEntityExtEnvFanIndex dEntityExtEnvFanStatus 	1.3.6.1.4.1.171.14.5.1
2 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: <ul style="list-style-type: none"> dEntityExtEnvTempUnitId dEntityExtEnvTempIndex dEntityExtEnvTempStatus 	1.3.6.1.4.1.171.14.5.2
3 dEntityExtPowerStatusChg	Выход из строя, удаление или восстановление модуля питания. Данное trap-сообщение отправляется Commander Switch. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> dEntityExtEnvPowerUnitId dEntityExtEnvPowerIndex dEntityExtEnvPowerStatus 	1.3.6.1.4.1.171.14.5.3

PIM6-SM

Сообщение trap	Описание	OID
1 pimNeighborLoss	<p>Данное оповещение означает потерю связи с соседним устройством. Оповещение должно быть сгенерировано по истечении таймера соседнего устройства, если у маршрутизатора нет других соседних устройств на том же интерфейсе с той же версией IP и IP-адресом меньше, чем собственный. Это оповещение генерируется при каждом увеличении счетчика pimNeighborLossCount с учетом лимита, заданного pimNeighborLossNotificationsPeriod.</p> <p>Вариабельные привязки: pimNeighborUpTime</p>	1.3.6.1.2.1.157.0.1
2 pimInvalidRegister	<p>Данное оповещение означает, что устройством было получено недействительное сообщение PIM Register. Это оповещение генерируется при каждом увеличении счетчика pimInvalidRegisterMsgsRcvd с учетом лимита, заданного pimInvalidRegisterNotificationPeriod.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none">• pimGroupMappingPimMode• pimInvalidRegisterAddressType• pimInvalidRegisterOrigin• pimInvalidRegisterGroup• pimInvalidRegisterRp	1.3.6.1.2.1.157.0.2
3 pimInvalidJoinPrune	<p>Данное оповещение означает, что устройством было получено недействительное сообщение PIM Join/Prune. Это оповещение генерируется при каждом увеличении счетчика pimInvalidJoinPruneMsgsRcvd с учетом лимита, заданного pimInvalidJoinPruneNotificationPeriod.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none">• pimGroupMappingPimMode• pimInvalidJoinPruneAddressType• pimInvalidJoinPruneOrigin	1.3.6.1.2.1.157.0.3

	<ul style="list-style-type: none"> • pimInvalidJoinPruneRp • pimNeighborUpTime 	
4 pimRPMappingChage	<p>Данное оповещение означает изменение в активном маппинге RP на устройстве. Это оповещение генерируется при каждом увеличении счетчика pimRPMappingChangeCount с учетом лимита, заданного pimRPMappingChangeNotificationPeriod</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pimGroupMappingPimMode • pimGroupMappingPrecedence 	1.3.6.1.2.1.157.0.4
5 pimInterfaceElection	<p>Данное оповещение означает, что в сети был выбран новый DR или DF. Это оповещение генерируется при каждом увеличении счетчика pimInterfaceElectionWinCountc с учетом лимита, заданного pimInterfaceElectionNotificationPeriod.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pimInterfaceAddressType • pimInterfaceAddress 	1.3.6.1.2.1.157.0.5

Port

Сообщение trap	Описание	OID
1 linkUp	<p>Соединение на порту установлено.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex • ifAdminStatus • ifOperStatus 	1.3.6.1.6.3.1.1.5.4
2 linkDown	<p>Соединение на порту прервано.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ifIndex • ifAdminStatus • ifOperStatus 	1.3.6.1.6.3.1.1.5.3

Port Security

Сообщение trap	Описание	OID
1 dPortSecMacAddrViolation	Если отправка trap-сообщений Port Security включена, trap-сообщения будут отправлены при обнаружении недопустимых MAC-адресов. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• ifIndex• dPortSecIfCurrentStatus• dPortSecIfLastMacAddress	1.3.6.1.4.1.171.14.8.0.1

Reboot Schedule

Сообщение trap	Описание	OID
1 agentRebootIn5Min	Значение таймера Countdown достигло 5 минут.	1.3.6.1.4.1.171.14.170.0.1
2 agentRebootIn1Min	Значение таймера Countdown достигло 1 минуты.	1.3.6.1.4.1.171.14.170.0.2

RMON

Сообщение trap	Описание	OID
1 risingAlarm	Запись уровня alarm превысила заданный верхний порог. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• alarmIndex• alarmVariable• alarmSampleType• alarmValue• alarmRisingThreshold	1.3.6.1.2.1.16.0.1
2 fallingAlarm	Запись уровня alarm снизилась до заданного нижнего порога. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">• alarmIndex• alarmVariable• alarmSampleType	1.3.6.1.2.1.16.0.2

- alarmValue
- alarmFallingThreshold

Safeguard

Сообщение trap	Описание	OID
1 dSafeguardChgToExhausted	Нормальный режим работы системы изменился на режим высокой загрузки. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • dSafeguardEngineCurrentMode 	1.3.6.1.4.1.171.14.19.1.1.0.1
2 dSafeguardChgToNormal	Режим высокой загрузки системы изменился на нормальный режим. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • dSafeguardEngineCurrentMode 	1.3.6.1.4.1.171.14.19.1.1.0.2

SIM

Сообщение trap	Описание	OID
1 swSingleIPMSColdStart	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о «холодном» старте. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr 	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.11
2 swSingleIPMSWarmStart	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о «горячем» старте. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr 	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.12
3 swSingleIPMSLinkDown	Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.13

		прерванном соединении.			
		Вариабельные привязки:			
		<ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr • ifIndex 			
4	swSingleIPMSLinkUp	<p>Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление об установленном соединении.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr • ifIndex 	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.14		
5	swSingleIPMSAuthFail	<p>Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление об ошибке аутентификации.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr 	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.15		
6	swSingleIPMSnewRoot	<p>Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление о новом корне.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr 	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.16		
7	swSingleIPMSTopologyChange	<p>Данное trap-сообщений будет отправлено Commander Switch, если участником его группы было сгенерировано уведомление об изменении топологии.</p> <p>Вариабельные привязки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • swSingleIPMSID • swSingleIPSMacAddr 	1.3.6.1.4.1.171.12.8.6.0.17		

Start

Сообщение trap	Описание	OID
1 coldStart	Повторная инициализация устройства в роли агента и возможное изменение его настроек.	SNMPv2-1.3.6.1.6.3.1.1.5.1
2 warmStart	Повторная инициализация устройства в роли агента с неизменной конфигурацией.	SNMPv2-1.3.6.1.6.3.1.1.5.2

Storm Control

Сообщение trap	Описание	OID
1 dStormCtrlOccurred	Данное trap-сообщение будет отправлено, если параметр dStormCtrlNotifyEnable имеет значение «stormOccurred» или «both», а также при возникновении шторма. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">ifIndexdStormCtrlNotifyTrafficType	1.3.6.1.4.1.171.14.25.0.1
2 dStormCtrlStormCleared	Данное trap-сообщение будет отправлено, если параметр dStormCtrlNotifyEnable имеет значение «stormCleared» или «both», а также при устранении шторма. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none">ifIndexdStormCtrlNotifyTrafficType	1.3.6.1.4.1.171.14.25.0.2

System File

Сообщение trap	Описание	OID
1 dsfUploadImage	Пользователь успешно выгрузил файл образа.	1.3.6.1.4.1.171.14.14.0.1
2 dsfDownloadImage	Пользователь успешно загрузил файл образа.	1.3.6.1.4.1.171.14.14.0.2
3 dsfUploadCfg	Пользователь успешно выгрузил	1.3.6.1.4.1.171.14.

		конфигурационный файл.		14.0.3
4	dsfDownloadCfg	Пользователь успешно загрузил конфигурационный файл.		1.3.6.1.4.1.171.14.14.0.4
5	dsfSaveCfg	Пользователь успешно сохранил конфигурационный файл.		1.3.6.1.4.1.171.14.14.0.5

VRRP

Сообщение trap	Описание	OID
1 vrrpTrapNewMaster	Переход устройства в режим Master. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> vrrpOperMasterIpAddr 	1.3.6.1.2.1.68.0.1
2 vrrpTrapAuthFailure	Маршрутизатором был получен пакет, ключ аутентификации или тип аутентификации которого конфликтует с ключом аутентификации или типом аутентификации этого маршрутизатора. Отправка данного trap-сообщения является опциональной. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> vrrpTrapPacketSrc vrrpTrapAuthErrorType 	1.3.6.1.2.1.68.0.2

Web Authentication

Сообщение trap	Описание	OID
1 dWebAuthLoggedSuccess	Узел успешно прошел веб-аутентификацию. Вариабельные привязки: <ul style="list-style-type: none"> ifIndex dnaSessionAuthVlan dnaSessionClientMacAddress dnaSessionClientAddrType dnaSessionClientAddress dnaSessionAuthUserName 	1.3.6.1.4.1.171.14.154.0.1
2 dWebAuthLoggedFail	Узлу не удалось пройти веб-	1.3.6.1.4.1.171.14.

аутентификацию. 154.0.2

Варибельные привязки:

- ifIndex
 - dnaSessionAuthVlan
 - dnaSessionClientMacAddress
 - dnaSessionClientAddrType
 - dnaSessionClientAddress
 - dnaSessionAuthUserName
-

Приложение Г. Назначение атрибутов RADIUS

На коммутаторах DXS-3610 назначение атрибутов RADIUS используется в следующих модулях: Console, Telnet, SSH, Web, 802.1X, WAC и управление доступом на основе MAC.

Ниже представлены следующие атрибуты RADIUS:

- Уровень привилегии;
- Входящая/исходящая полоса пропускания (Ingress/Egress Bandwidth);
- Приоритет по умолчанию 802.1p;
- VLAN;
- ACL.

Для того, чтобы RADIUS-сервер назначил **уровень привилегии**, необходимо сконфигурировать соответствующие параметры на сервере. В таблице ниже приведены параметры для полосы пропускания.

Атрибуты для производителя (Vendor-Specific attributes):

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.

Атрибуты для производителя (Vendor-Specific attributes):

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 Field	Используется для назначения полосы пропускания порта.	Unit (Kbits)	Обязательно

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.

Атрибуты для производителя (Vendor-Specific attributes):

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 приоритета 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.

Параметры для VLAN:

Атрибут производителя	для	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 туннельной сессии.	A string (VID)	Обязательно

Ниже показана краткая информация о формате атрибута Tunnel-Private-Group-ID:

```

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.

Параметры для производителя (Vendor-Specific attributes):

Атрибут 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: <i>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;</i>	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.

Для атрибутов RADIUS существуют определенные детали аутентификации, авторизации и конфигурации для запросов и ответов. В данном разделе приведен список атрибутов RADIUS, которые в данный момент поддерживает коммутатор.

Атрибуты RADIUS поддерживаются стандартом IETF и Vendor-Specific Attribute (VSA). VSA позволяет вендорам создавать собственные дополнительные атрибуты RADIUS. Для подробной информации о VSA D-Link обратитесь к **Приложению Г, «Назначение атрибутов RADIUS»**.

Атрибуты RADIUS стандарта 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
8	Framed-IP-Address
31	Calling-Station-ID
32	NAS-Identifier
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
