

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

[Введение](#)

[Описание аппаратного обеспечения](#)

[Использование интерфейса Dell™ OpenManage™ Switch Administrator](#)

[Информация о кабелях и портах](#)

[Настройка Dell™ PowerConnect™](#)

[Информация о настройке системы](#)

[Настройка функций поддержки IP-телефона и точки доступа](#)

[Информация о настройке коммутатора](#)

[Просмотр статистики/RMON](#)

[Настройка маршрутизации](#)

[Настройка IPv6](#)

[Настройка качества обслуживания](#)

[Настройка многоадресной IP-передачи](#)

[Получение справки](#)

Подзаголовки "Примечание", "Внимание" и "Предупреждение"



ПРИМЕЧАНИЕ. Содержит важную информацию, которая поможет использовать компьютер более эффективно.



ПРИМЕЧАНИЕ. Указывает на возможность повреждения оборудования или потери данных и объясняет, как этого избежать.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Указывает на потенциальную опасность повреждения, получения травм или угрозу для жизни.

Модели PC6224, PC6248, PC6224P, PC6248P и PC6224F

Информация в этом документе может быть изменена без предварительного предупреждения.

© Корпорация Dell Inc., 2007. Все права защищены.

Воспроизведение любой части данного документа любым способом без письменного разрешения корпорации Dell Inc. строго воспрещается.

Ниже перечислены товарные знаки, использованные в этом документе. Dell, Dell OpenManage, логотип DELL, Inspiron, Dell Precision, Dimension, OptiPlex, PowerConnect, PowerApp, PowerVault, Axim, DellNet и Latitude являются товарными знаками корпорации корпорации Dell Inc.; Microsoft, Windows и Windows Vista являются товарными знаками корпорации или зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft в США и/или других странах. Procomm Plus является товарным знаком корпорации Symantec Corporation или ее отделений в США и других странах.

Остальные товарные знаки и торговые наименования могут использоваться в этом руководстве для обозначения компаний, заявляющих права на товарные знаки и наименования, или продуктов этих компаний. Корпорация Dell Inc. не заявляет прав ни на какие товарные знаки и названия, кроме собственных.

Модели PC6224, PC6248, PC6224P, PC6248P и PC6224F

Сентябрь 2007 г. Вып. A00

[Назад к оглавлению](#)

Информация о кабелях и портах

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Интерфейс Ethernet 10/100/1000](#)
- [Интерфейс SFP](#)
- [Сдвоенный интерфейс разъемов 10 Гбит](#)
- [Подключение через последовательный кабель](#)
- [Подключение к источнику переменного и постоянного тока](#)

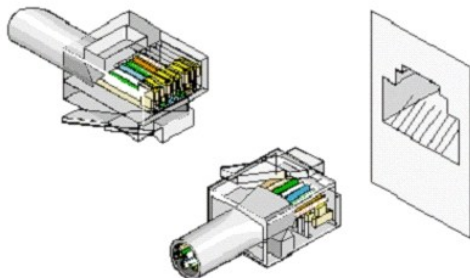
В этом разделе представлена информация о физических интерфейсах коммутатора и о кабельных соединениях.

Станции подсоединяются к портам коммутатора через порты физического интерфейса на передней панели. Для каждой станции устанавливается соответствующий режим (дуплекс/полудуплекс, автоматический).

Интерфейс Ethernet 10/100/1000

Порты коммутатора могут подключаться к станциям, оборудованным разъемами RJ-45 Ethernet, с помощью кабелей прямого подключения. Передающие устройства для соединения друг с другом используют перекрестные кабели. На [рисунке 4-1](#) показан разъем RJ-45.

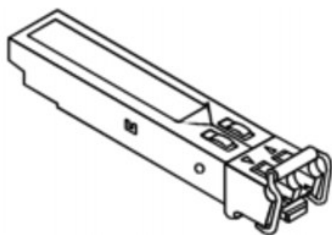
Рисунок 4-1. Разъем RJ-45



Интерфейс SFP

Интерфейс SFP располагается на передней панели консоли. На [рисунке 4-2](#) показан разъем SFP.

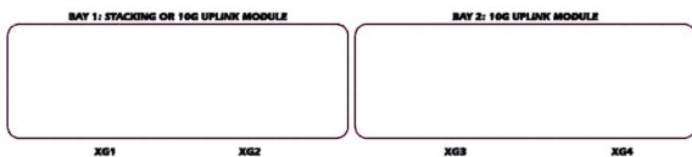
Рисунок 4-2. Разъем SFP



Сдвоенный интерфейс разъемов 10 Гбит

Слоты на задней панели коммутаторов серии 6200 поддерживают сдвоенные интерфейсы XAU1. Эти интерфейсы могут обеспечивать скорость передачи данных 10 Гбит/с при поддержке модуля XFP или 12 Гбит/с (только левый слот, если смотреть сзади) при поддержке модуля стэка. На [рисунке 4-3](#) показан разъем XAU1.

Рисунок 4-3. Разъем XAU1



Подключение через последовательный кабель

Чтобы подключить коммутатор к терминалу для первоначальной установки и настройки, можно использовать последовательный (нуль-модемный) кабель (для этой цели можно также подключиться к персональному компьютеру, на котором запущено приложение эмулятора терминала). Последовательный кабель коммутатора представляет собой перекрестный кабель с двумя гнездовыми разъемами DB-9 (см. [рисунок 4-4](#)).

Рисунок 4-4. Последовательный разъем



Подключение коммутатора к терминалу

1. Подсоедините последовательный кабель к разъему ASCII DTE RS-232 терминала (консоли).
2. Подсоедините интерфейсный кабель к разъему последовательного порта коммутатора (см. [рисунок 4-5](#)).
3. При настройке стэка подключите интерфейсный кабель к разъему последовательного порта главного коммутатора.

Рисунок 4-5. Разъем последовательного порта на коммутаторе



Подключение к источнику переменного и постоянного тока

1. Подключите стандартный кабель питания длиной 1,5 м с заземляющим контактом к разъему источника питания переменного тока, расположенному на задней панели (см. [рисунок 4-6](#)).
2. Подсоедините кабель питания к заземленной электророзетке.
3. Если используется резервный блок питания постоянного тока, например RPS600 или EPS470, подсоедините кабель питания постоянного тока к разъему источника питания постоянного тока, расположенному на задней панели (см. [рисунок 4-6](#)).
4. По состоянию индикаторов на передней панели проверьте, правильно ли подключено и работает устройство.

Подробную информацию о поведении индикаторов см. в разделе "[Описание индикаторов](#)".

Рисунок 4-6. Разъемы источников питания переменного и постоянного тока на коммутаторе



К источнику питания
постоянного тока
К источнику питания

К источнику питания
переменного тока

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Информация о настройке системы

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Открытие страницы System](#)
- [Определение общих сведений об устройстве](#)
- [Настройка параметров протокола SNMP](#)
- [Управление журналами](#)
- [Определение IP-адресации](#)
- [Запуск диагностики кабелей](#)
- [Управление безопасностью устройств](#)
- [Определение параметров SNMP](#)
- [Управление файлами](#)
- [Определение расширенных параметров](#)
- [Определение стекирования](#)

Открытие страницы System

Для определения связи между коммутатором и средой используйте меню, представленные на странице **System**. Чтобы отобразить страницу **System** (Система), нажмите **System** на панели дерева. На странице *меню System* содержатся ссылки на следующие функции:

- | [Определение общих сведений об устройстве](#)
- | [Настройка параметров протокола SNMP](#)
- | [Управление журналами](#)
- | [Определение IP-адресации](#)
- | [Запуск диагностики кабелей](#)
- | [Управление безопасностью устройств](#)
- | [Определение параметров SNMP](#)
- | [Управление файлами](#)
- | [Определение расширенных параметров](#)
- | [Определение стекирования](#)

Определение общих сведений об устройстве

Страница меню **General** (Общее) содержит ссылки на страницы, позволяющие настраивать параметры устройства. Используйте эту страницу для получения доступа к следующим функциям:

- | [Asset \(Ресурсы\)](#)
- | [System Health \(Состояние системы\)](#)
- | [Versions \(Версии\)](#)
- | [Ресурсы системы](#)
- | [Настройка часового пояса](#)
- | [Настройка летнего времени](#)
- | [Сведения о времени](#)
- | [Reset \(Сброс\)](#)

Asset (Ресурсы)

Используйте поля страницы **Asset** (Ресурсы) для настройки и просмотра общих сведений об устройстве.

Чтобы отобразить страницу **Asset** (Ресурсы) нажмите **System** → **General** → **Asset** на панели дерева.

Рис. 6-1. Asset (Ресурсы)

На странице **Asset** (Ресурсы) есть следующие поля:

System Name (0 – 255 characters) (Имя системы (от 0 до 255 символов)). Используется для назначения названия устройства.

System Contact (0 – 255 characters) (Имя контактного лица) (от 0 до 255 символов). Используется для назначения имени контактного лица.

System Location (0 – 255 characters) (Местонахождение) (от 0 до 255 символов). Используется для назначения расположения системы.

Sys Object ID – Назначенный системный идентификатор объекта.

MAC Address (MAC-адрес). Отображает MAC-адрес коммутатора.

Sys Uptime (Время запуска системы). Отображает количество дней, часов и минут, прошедших после последней перезагрузки системы.

Date (Дата) — Отображает текущую дату в системе. Формат даты: месяц, день, год (ММ/ДД/ГГ). Например, 11/01/05 означает 1 ноября 2005 г.

Time (Время) — Отображает текущее системное время. Формат времени: час, минута, секунда (ЧЧ:ММ:СС). Например, 20:12:03 означает 20:12:03.

Unit No. (Номер устройства) — Отображает положение коммутатора в стеке..

Service Tag (Метка обслуживания) – Отображает справочный сервисный номер, используемый при обслуживании устройства.

Asset Tag (0 – 16 characters) (Дескриптор ресурса) (от 0 до 16 символов). — Отображает определенную пользователем ссылку на устройство.

Serial No. (Серийный номер устройства) — Отображает серийный номер устройства.

Определение сведений о системе

1. Откройте страницу **Asset** (Ресурсы).
2. Определите следующие поля: **System Name**, **System Contact**, **System Location** и **Asset Tag**.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Системные параметры применяются, и устройство обновляется.

Инициирование сеанса Telnet

1. Откройте страницу **Asset** (Ресурсы).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Соответствующие параметры telnet устанавливаются до инициирования сеанса telnet. Дополнительная информация представлена в разделе "[Настройка первоначального пароля Telnet](#)". Если у клиента установлена среда Microsoft® Windows®, программа должна быть настроена под telnet. Если у клиента установлена среда Unix, программа telnet должна находиться в пути.

2. Нажмите кнопку **Telnet**.

Выводится сообщение, указывающее, что система готова к приему информации.

Настройка сведений об устройстве с помощью команд консоли

Для получения информации о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. следующие главы документа *CLI Reference Guide*(Справочное руководство по режиму командной строки):

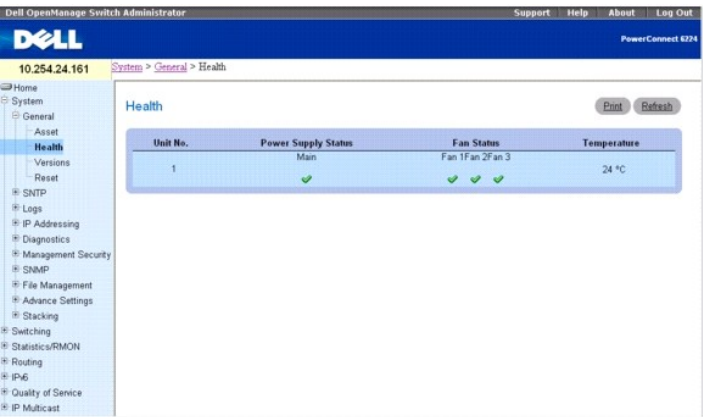
- System Management Commands (Команды управления системой)
- SNMP Commands (Команды протокола SNMP)
- Clock Commands (Команды установки времени)

System Health (Состояние системы)

Используйте страницу **Health** (Состояние системы) для просмотра информации об устройстве, включая данные об источниках питания и вентиляции коммутатора.

Чтобы отобразить страницу **Health**, нажмите **System**→ **General**→ **Health** в дереве меню.

Рис. 6-2. Состояние системы



Страница **Health** содержит следующие поля:

Unit No. (Номер устройства) — Отображает положение коммутатора в стеке.

Power Supply Status (Состояние источника питания). Отображает состояние источника питания.

✓ — Источник питания работает в нормальном режиме.

✗ — Источник питания работает неправильно.

Not Present (Отсутствует) — Источник питания отсутствует.

Fan Status (Состояние вентилятора). Отображает состояние вентилятора. В PowerConnect 6224 имеется три вентилятора, в 6248 – четыре.

✓ — Вентилятор работает нормально.

✗ — Вентилятор работает неправильно.

Not Present (Отсутствует) — В настоящее время вентилятор отсутствует.

Temperature (Температура). Отображает температуру, при которой устройство работает в данный момент времени.

Просмотр сведений о состоянии системы с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа *CLI Reference Guide* (Справочное руководство по режиму командной строки):

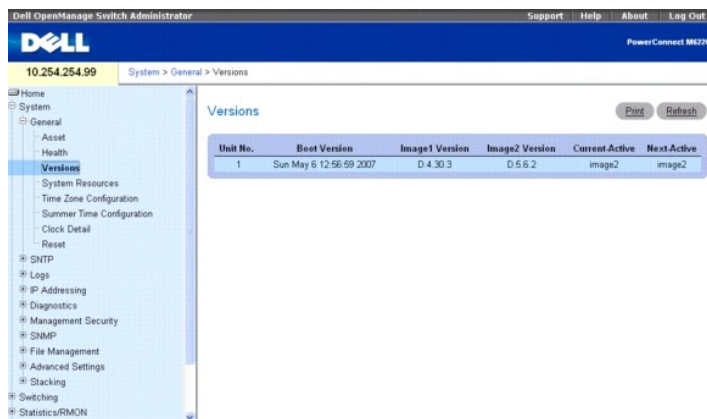
- System Management Commands (Команды управления системой)

Versions (Версии)

Используйте страницу **Versions** (Версии) для просмотра информации о версиях работающего на данный момент программного обеспечения.

Чтобы отобразить страницу **Versions**, нажмите **System**→ **General**→ **Versions** в дереве меню.

Рис. 6-3. Versions (Версии)



Страница **Versions (Версии)** содержит следующие поля:

Unit No. (Номер устройства) — Отображает положение коммутатора в стеке.

Boot Version – отображает версию активного загрузочного образа.

Image1 Version. Отображает номер версии одного из двух доступных образов программного обеспечения.

Image2 Version. Отображает номер версии второго из двух доступных образов программного обеспечения.

Software Version (версия программного обеспечения). Отображает текущую версию программы, работающей на устройстве.

Software Version (версия программного обеспечения). Отображает версию программы, которая должна загружаться при повреждении текущей версии.

Отображение версий устройств с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

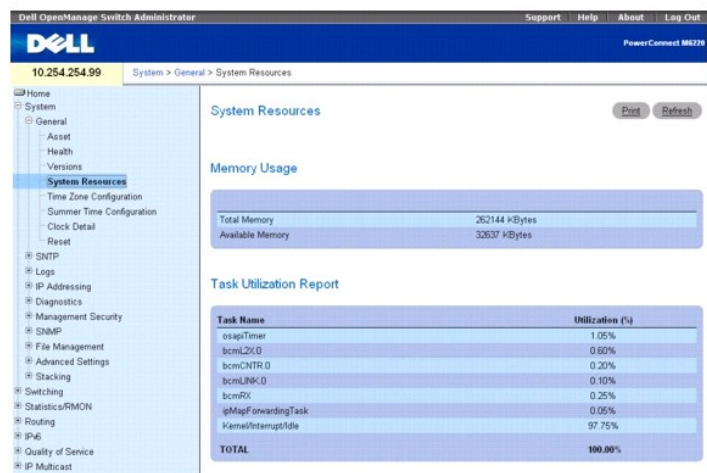
- System Management Commands (Команды управления системой)

Ресурсы системы

Страница **System Resources** используется для просмотра информации об использовании памяти и задач.

Чтобы отобразить страницу **System Resources**, нажмите **System** → **General** → **System Resources** в дереве меню.

Рис. 6-4. Ресурсы системы



Страница **System Resources** содержит следующие поля:

Total Memory (общий объем памяти). Отображает общий объем памяти в коммутаторе.

Available Memory (доступная память). Отображает объем доступной памяти (свободной для выделения) в коммутаторе.

Task Name (имя задачи. Имя активной задачи, выполняющейся на коммутаторе).

Utilization (%) (процент использования). Процент времени ЦП, используемого соответствующей задачей. Оно вычисляется на отрезке две секунды.

Отображение ресурсов системы с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

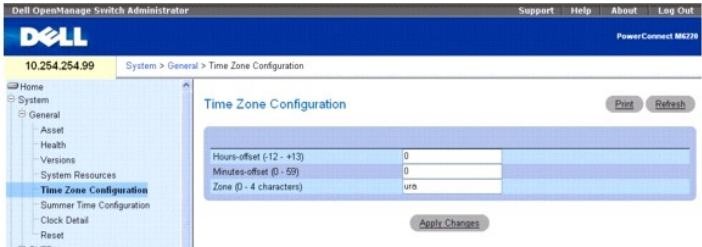
- System Management Commands (Команды управления системой)

Настройка часового пояса

Настройка часового пояса используется для установки разности со средним временем по Гринвичу.

Чтобы отобразить страницу **Time Zone Configuration** (настройка часового пояса), нажмите **System**→**General**→**Time Zone Configuration** в дереве меню.

Рисунок 6-5. Настройка часового пояса



Страница **Time Zone Configuration** содержит следующие поля:

Hours-offset (часовое смещение). Устанавливает разность в часах по отношению к среднему времени по Гринвичу. (Диапазон: от -12 до +13)

Minutes-offset (минутное смещение). Устанавливает разность в минутах по отношению к среднему времени по Гринвичу. (Диапазон: 0–59)

Zone (пояс). Устанавливает сокращение часового пояса. (Диапазон: 0–4 символа)

Определение параметров часового пояса

- Откройте страницу **Time Zone Configuration** (установка часового пояса).
- Определите поля , если это необходимо.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры часового пояса изменяются, и устройство обновляется.

Настройка параметров часового пояса с помощью команд консоли.

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Clock Commands (Команды установки времени)

Настройка летнего времени

Страница **Summer Time Configuration** (настройка летнего времени) используется для задания определенной длительности летнего времени и смещения.

Чтобы отобразить страницу **Summer Time Configuration** (настройка летнего времени), нажмите **System**→**General**→**Summer Time Configuration** в дереве меню.

Рисунок 6-6. Настройка летнего времени

Поля страницы **Summer Time Configuration** изменяются при установке или сбросе флажка **Recurring (Повторяется)**. Страница **Summer Time Configuration** содержит следующие поля:

Recurring (Повторяется). Выбор этого флажка означает, что настройка должна повторяться каждый год.

Location (Местоположение). Это поле отображается, если только выбран флажок **Recurring**. Летнее время предварительно настроено для США и ЕС. Чтобы установить летнее время для регионов, отличных от США и ЕС, выберите **None (нет)**.

Start Week (начальная неделя). Выбирается номер начальной недели. Это поле отображается, если только выбран флажок **Recurring**.

Start Day (начальный день). Выбирается номер начального дня. Это поле отображается, если только выбран флажок **Recurring**.

Start Month (начальный месяц). Выбирается номер начального месяца.

Start Time (начальное время). Выбирается начальное время в формате чч:мм.

Start Date (начальная дата). Выбирается начальная дата. Это поле отображается, если только флажок **Recurring** сброшен.

Start Date (начальный год). Выбирается начальный год. Это поле отображается, если только флажок **Recurring** сброшен.

End Week (конечная неделя). Выбирается номер конечной недели. Это поле отображается, если только выбран флажок **Recurring**.

End Day (конечный день). Выбирается номер конечного дня. Это поле отображается, если только выбран флажок **Recurring**.

End Month (конечный месяц). Выбирается конечный месяц.

End Time (конечное время). Выбирается конечное время в формате чч:мм.

End Date (конечная дата). Выбирается конечная дата. Это поле отображается, если только флажок **Recurring** сброшен.

End Year (конечный год). Выбирается конечный год. Это поле отображается, если только флажок **Recurring** сброшен.

Offset (смещение). Устанавливается число минут, в диапазоне от 0 до 1440, которое должно добавляться в летнее время.

Zone (пояс). Устанавливается сокращение часового пояса, которое отображается в течение действия летнего времени.

Определение параметров летнего времени.

1. Откройте страницу **Summer Time Configuration** (установка летнего времени).
2. Определите поля , если это необходимо.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры летнего времени изменяются, и устройство обновляется.

Настройка параметров летнего времени при помощи команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

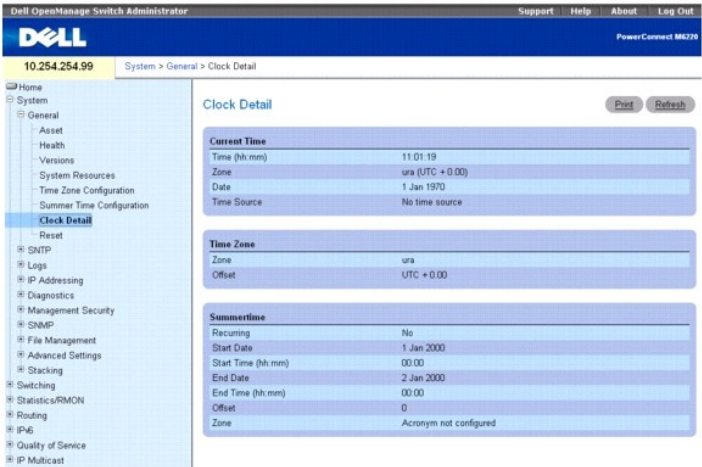
- 1 Clock Commands (Команды установки времени)

Сведения о времени

Страница **Clock Detail** (Сведения о времени) используется для просмотра информации о текущих значениях параметров времени, часового пояса и летнего времени.

Чтобы отобразить страницу **Clock Detail**, нажмите **System** → **General** → **Clock Detail** в дереве меню.

Рис. 6-7. Clock Detail (Сведения о времени)



На странице **Clock Detail** предоставляется информация о следующих функциях:

Current Time (Текущее время). В этом разделе отображается текущее время.

Time Zone (Часовой пояс). В этом разделе отображаются параметры часового пояса.

Time Zone (Часовой пояс). В этом разделе отображаются параметры летнего времени.

Отображение сведений о времени с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

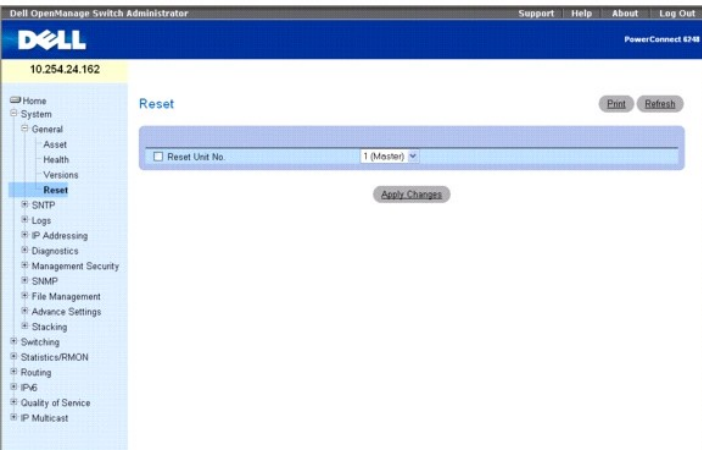
- 1 Clock Commands (Команды установки времени)

Reset (Сброс)

Страница **Reset** (Сброс) используется для перезагрузки устройства.

Чтобы отобразить страницу **Reset** (Ресурсы), нажмите **System** → **General** → **Reset** в дереве меню.

Рис. 6-8. Reset (Сброс)



Страница **Reset(Сброс)** содержит следующие поля:

Reset Unit No. (Сброс блока №). Используется для выбора устройства в стеке для перезагрузки.

Сброс параметров устройства

1. Откройте страницу **Reset** (Сброс).
2. Щелкните **Reset Unit No.** (Сброс блока №).
3. **Выберите Individual Unit** (Отдельный блок) **или Все**.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes (Применить изменения)**.
5. После появления сообщения для подтверждения нажмите **ОК**.

Произойдет сброс параметров выбранного устройства. После этого введите имя пользователя и пароль.

Настройка параметров протокола SNTP

Устройство поддерживает Простой протокол сетевого управления (SNTP). Протокол SNTP гарантирует синхронизацию времени на таймере сетевого устройства с точностью до миллисекунд. Синхронизация выполняется сетевым сервером SNTP. Устройство работает только как клиент SNTP и не предоставляет услуги установки времени для других систем.

Уровень декомпозиции устанавливает файлы источника времени. Стратумы устанавливают точность отправного значения времени. Чем выше уровень декомпозиции (0 является максимальным значением), тем точнее время. Устройство получает значение времени со стратой 1 и выше, поскольку является устройством, использующим время стратум 2.

Ниже приводится пример стратумов.

- 1. **Stratum 0.** В качестве источника времени используется реальное время, например, глобальная система позиционирования (GPS).
- 1. **Stratum 1.** В качестве источника времени используется время на сервере, связанного с источником времени Stratum 0. Серверы, использующие время Stratum 1, задают исходное стандартное время в сети.
- 1. **Stratum 2.** Источник времени удален от сервера Stratum 1 в сети. Например, на сервер Stratum 2 поступает значение времени через протокол NTP с сервера Stratum 1.

Информация, полученная с серверов SNTP, оценивается по критерию уровня времени и типу сервера.

Показания времени SNTP оцениваются и определяются по следующим уровням:

- 1. **T1** — Время отправки клиентом первоначального запроса.
- 1. **T2** — Время получения первоначального запроса на сервере.
- 1. **T3** — Время отправки ответа с сервера на клиент.
- 1. **T4** — Время получения ответа с сервера клиентом.

Устройство может выполнить запрос времени на серверах Unicast и Broadcast.

Опрос с односторонней передачей используется для опроса сервера, IP-адрес которого известен. Запрос информации о синхронизации выполняется только с серверов SNTP, настроенных на устройстве. Параметры T1-T4 используются для определения серверного времени. Рекомендуется использовать этот метод для синхронизации системного времени, так как он является наиболее безопасным. Если выбран этот метод, информация SNTP принимается только с серверов SNTP, заданных для устройства на странице **SNTP Servers** (Серверы SNTP).

Опрос с трансляцией используется для опроса сервера, IP-адрес которого неизвестен. Когда сообщение трансляции отправляется с сервера SNTP, клиент SNTP получает это сообщение. Если функция опроса с трансляцией включена, то принимаются все данные синхронизации, даже если запрос на них не поступал с устройства. Этот метод наименее безопасен.

Устройство получает данные синхронизации либо с помощью активного запроса информации, либо через определенный интервал времени опроса. Если включен запрос с односторонней и трансляционной передачами, получение данных происходит в следующей последовательности:

- 1. Предпочтение отдается информации с серверов, которые определены в устройстве. Если функция опроса с односторонней передачей включена или в устройстве не задан ни один сервер, то устройство принимает ответ с любого реагирующего сервера SNTP.
- 1. Если реагируют несколько устройств с односторонней передачей, предпочтение отдается информации синхронизации, полученной с устройства с наименьшим стратумом.
- 1. Если серверы имеют одинаковое значение стратума, информация принимается с первого ответившего сервера SNTP.

MD5 (Message Digest 5 - профиль сообщения 5) Идентификация обеспечивает защиту каналов синхронизации между устройством и серверами SNTP. MD5 – это алгоритм 128-битного шифрования. Алгоритм MD5 является вариантом MD4, который предоставляет более высокий уровень защиты. Метод MD5 проверяет целостность условий коммуникации и идентифицирует базу связи.

Страница меню **SNTP** содержит ссылки на страницы, позволяющие настраивать параметры SNTP.

Чтобы отобразить страницу **SNMP**, нажмите **System (Система) → SNMP** в панели дерева.

Используйте эту страницу для получения доступа к следующей информации:

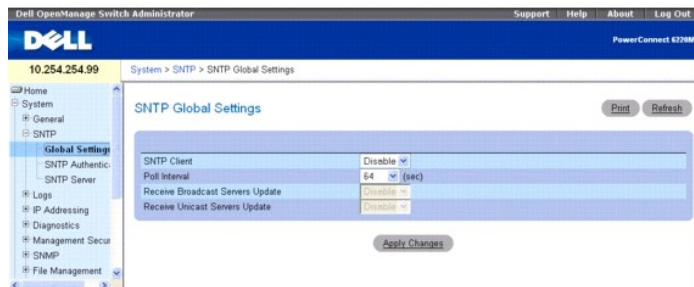
- 1 [Глобальные параметры SNTP](#)
- 1 [SNTP Authentication \(Идентификация SNTP\)](#)
- 1 [Сервер SNTP](#)

Глобальные параметры SNTP

Страница SNTP Global Settings (Глобальные параметры SNTP) используется для просмотра и настройки параметров SNTP.

Чтобы отобразить страницу SNTP Global Settings , нажмите **System→SNTP→Global Settings** в дереве меню.

Рис. 6-9. Глобальные параметры SNTP



Страница SNTP Global Settings (Глобальные параметры SNTP) содержит следующие поля:

SNTP Client (Клиент SNTP). Чтобы включить или отключить клиента, используйте раскрывающийся список. Если клиент отключен, некоторые из показанных ниже полей также неактивны.

Poll Interval (Интервал между опросами). Промежуток времени (в секундах), когда происходит запрос информации с односторонней передачей с сервера SNTP. Диапазон значений составляет от 60 до 1024 секунд.

Receive Broadcast Servers Updates (Получение обновлений с серверов трансляции). При включении этого поля информация поступает с серверов SNTP на выбранные интерфейсы. Синхронизация устройства выполняется каждый раз при получении пакета SNTP, даже если запрос на синхронизацию не поступал.

Receive Unicast Servers Updates (Получение обновлений с серверов односторонней передачи). При включении этого поля информация запрашивается с сервера SNTP с односторонней передачей.

Определение общих параметров SNTP

1. Откройте страницу **SNTP Global Settings** (Общие параметры SNTP).
2. Определите поля , если это необходимо.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Общие параметры SNTP изменены, а устройство обновлено.

Определение общих параметров протокола SNTP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

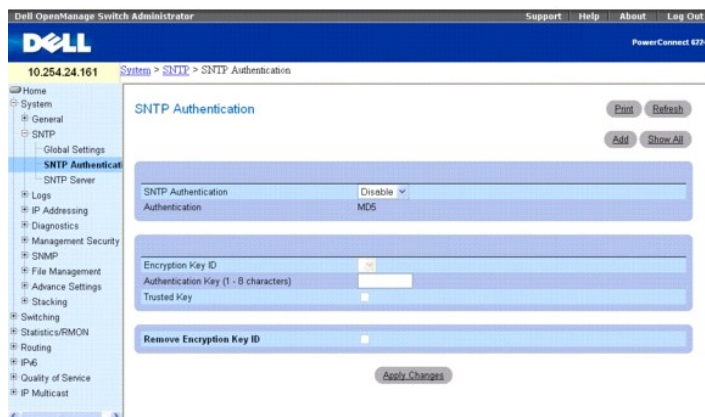
- 1 Команды установки времени.

SNTP Authentication (Идентификация SNTP)

Страница **SNTP Authentication** (Идентификация SNTP) позволяет включить идентификацию SNTP между устройством и сервером SNTP, а также выбрать нужный сервер SNTP. Страница **SNTP Authentication** (Идентификация SNTP) используется для включения или отключения идентификации SNTP, изменения Authentication Key (Ключа идентификации) для выбранного Encryption key ID (Идентификатор ключа шифрования), для обозначения выбранного Authentication Key (Ключа идентификации), как Trusted Key (Доверенный ключ), а также для удаления выбранного Encryption key ID (Идентификатор ключа шифрования).

Нажмите **System → SNTP → Authentication** в дереве меню, чтобы отобразить страницу **SNTP Authentication**.

Рис. 6-10. SNTP Authentication (Идентификация SNTP)



Страница **SNTP Authentication** содержит следующие поля:

SNTP Authentication (Идентификация SNTP). При включении требует идентифицировать сеанс SNTP между устройством и сервером SNTP.

Authentication (Идентификация) — Тип идентификации. Система поддерживает только MD5.

Encryption Key ID (Идентификатор ключа шифрования). Содержит список идентификаторов ключа, определенных пользователями, используемых для идентификации устройства и сервера SNTP. Возможные значения поля: 1-4294767295.

Authentication Key (1-8 Characters) (Ключ идентификации, 1-8 символов). Отображается ключ, используемый для идентификации.

Trusted Key (Доверенный ключ). При включении указывает используемый ключ шифрования (с односторонней передачей), в противном случае используется для идентификации сервера SNTP (широковещательный).

Remove Encryption Key ID (Удалить идентификатор ключа шифрования). Установите флажок, чтобы удалить выбранный ключ идентификации.

Как добавить ключ идентификации сервера SNTP

1. Откройте страницу **SNTP Authentication** (Идентификация SNTP).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

На странице **Add Authentication Key** (Добавление ключа идентификации) отображается следующее:

Рис. 6-11. Add Authentication Key (Добавление ключа идентификации)



3. Определите поля , если это необходимо.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Ключ идентификации SNTP добавляется, и устройство обновляется.

Вывод на экран таблицы ключа идентификации

1. Откройте страницу **SNTP Authentication** (Идентификация SNTP).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Будет выведена страница **Authentication Key Table** (Таблица ключа идентификации).

Рис. 6-12. Таблица ключа идентификации

Authentication Key Table Print Refresh

Encryption Key ID	Authentication Key	Trusted Key	Remove
1	4545	xspw	Yes ☐ Edit

Apply Changes Back

Как удалить ключ идентификации

1. Откройте страницу **SNTP Authentication** (Идентификация SNTP).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
Будет выведена страница **Authentication Key Table** (Таблица ключа идентификации).
3. Выберите запись **Authentication Key Table** (Таблица ключа идентификации), установив флажок **Remove** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Запись удалена, а устройство обновлено.

Определение параметров идентификации протокола SNTP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

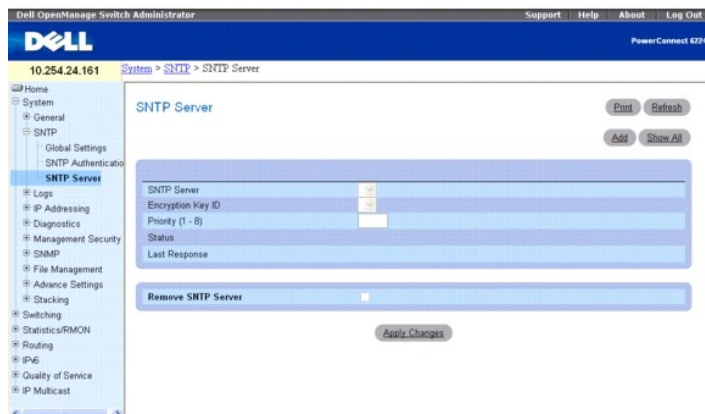
- 1 Команды установки времени.

Сервер SNTP

Страница **SNTP Server** (Сервер SNTP) используется для просмотра и изменения информации для включения серверов SNTP и добавления новых серверов SNTP.

Чтобы отобразить страницу **SNTP Server** (Сервер SNTP), нажмите **System** → **SNTP** → **SNTP Server** в дереве меню.

Рис. 6-13. SNTP Servers (Серверы SNTP)



На странице **SNTP Servers** (Серверы SNTP) содержатся следующие поля:

SNTP Server (Сервер SNTP). В раскрывающемся меню выбирается заданный пользователем IP-адрес сервера SNTP. Можно задать до восьми серверов SNTP, используя кнопку **Add** (Добавить).

Encryption Key ID (Идентификатор ключа шифрования). Указывает заданный пользователем идентификатор ключа, используемый для связи между устройством и сервером SNTP. Идентификатор ключа шифрования определен на странице **SNTP Authentication** (Идентификация SNTP).

Priority (1–8) (Приоритет) (от 1 до 8). Определяет приоритет записи сервера при установке последовательности серверов, на которые отправляются запросы SNTP. Значения: от 1 до 8 и значение по умолчанию - 1. Серверы с меньшими числами имеют приоритет.

Status (Состояние) Отображает состояние действующего сервера SNTP. Возможные значения поля:

Up (Активен) . Сервер SNTP работает в нормальном режиме.

Down (Не активен) . Указывает, что сервер SNTP временно недоступен. Например, сервер SNTP временно отключен или неактивен.

In progress (Занят). Идет пересылка или отправление данных с сервера SNTP.

Unknown (Нет данных). Нет данных о ходе пересылки данных SNTP. Например, в этот момент устройство выполняет поиск интерфейса.

Last Response (Последний ответ). Отображает время последнего ответа, поступившего с сервера SNTP.

Remove SNTP Server (Удалить сервер SNTP). При включении этого поля определенный сервер SNTP удаляется из списка **SNTP Servers (Серверы SNTP)**.

Как добавить сервер SNTP

- 1. Откройте страницу **SNTP Servers** (Серверы SNTP).
- 2. Нажмите кнопку **Add**
(Добавить).
- Отображается страница **Add SNTP Server** (Добавление сервера SNTP).

Рис. 6-14. Add SNTP Server (Добавление сервера SNTP)

Add SNTP Server

Post Refresh

SNTP Server (XXXX)

Priority (1-8) 1

Encryption Key ID 1045

Apply Changes Back

- 3. Определите поля, если это необходимо.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Сервер SNTP добавлен, а устройство обновлено.

Вывод таблицы серверов SNTP

- 1. Откройте страницу **SNTP Servers** (Серверы SNTP).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Будет выведена страница **SNTP Servers Table** (Таблица серверов SNTP).

Рис. 6-15. SNTP Servers Table (Таблица серверов SNTP)

SNTP Servers Table

Post Refresh

	SNTP Server	Encryption Key ID	Priority	Status	Last Response	Remove
1	10.240.1.10	None	1	Up	Thu 1-Jan-1970 00:00:00	☐ Edit

Apply Changes Back

Как модифицировать сервер SNTP

- 1. Откройте страницу **SNTP Servers** (Серверы SNTP).
- 2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).
- Будет открыта **таблица серверов SNTP**.
- 3. Нажмите кнопку **Edit** (Изменить) рядом с записью **SNTP Server** (Сервер SNTP), которую нужно изменить.
- 4. Внесите изменения в соответствующие поля.
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Параметры сервера SNTP обновлены.

Как удалить сервер SNTP

1. Откройте страницу **SNTP Servers** (Серверы SNTP).
2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).
Будет открыта **таблица серверов SNTP**.
3. Выберите запись **SNTP Server (Сервер SNTP)**.
4. Установите флажок **Remove** (Удалить).
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Запись удалена, а устройство обновлено.

Определение серверов SNTP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды установки времени.

Управление журналами

Коммутаторы могут создавать сообщения в ответ на события, сбои или ошибки платформы, а также в ответ на изменения конфигурации, либо другие события. Эти сообщения хранятся локально на платформе, а также пересылаются в одну или несколько точек для контроля за процессами и долгосрочного архивного хранения. Локальное и удаленное конфигурирование функции протоколирования включает в себя фильтрацию зарегистрированных или пересылаемых сообщений в зависимости от степени важности и генерирующего компонента.

Журнал *оперативной памяти* хранит сообщения, основываясь на настройках компонента сообщения и степени важности. В наращиваемых системах данный журнал присутствует только наверху стековой платформы. Другие платформы стека переправляют свои сообщения наверх журнала стека. Доступ к журналам оперативной памяти, расположенным в другом месте платформы стека, не поддерживается.

Постоянный журнал хранится в постоянном месте хранения. Возможна настройка двух типов постоянных журналов.

- 1 Первый тип журнала: **журнал загрузки системы**. Этот тип журнала сохраняет первые N сообщений, полученных после загрузки системы. Журнал всегда поддерживает атрибут работы в условиях переполнения журнала и может хранить до 32 сообщений.
- 1 Второй тип журнала: **журнал работы системы**. Этот тип журнала сохраняет последние N сообщений, полученных во время работы системы. В данном журнале атрибуты переполнения всегда настроены на функцию перезаписи. В журнале может храниться до 1000 сообщений.

Сообщение, полученное подсистемой журнала, отвечающее условиям хранения, хранится либо в журнале загрузки системы, либо в журнале работы системы, но не в двух журналах одновременно. Другими словами, при соответствующей настройке журнал загрузки системы после загрузки сохраняет сообщения до предела. Затем, при соответствующей настройке, сообщения хранит журнал работы системы.

Система поддерживает до трех версий постоянных журналов с названиями <FILE>0.txt, <FILE>1.txt и <FILE>2.txt. После загрузки системы <FILE>2.txt удаляется, <FILE>1.txt переименовывается в <FILE>2.txt, <FILE>0.txt переименовывается в <FILE>1.txt, создается <FILE>0.txt и регистрация начинается в журнале <FILE>0.txt. (Замените слово <FILE> в приведенных выше примерах на olog для журнала работы системы и slog для журнала загрузки системы.)

Локальные постоянные журналы можно получить в Интернете, через консоль CLI, xmodem, локальный последовательный кабель или по TFTP.

Чтобы отобразить страницу меню **Logs** (Журналы), нажмите **System**→**Logs** в панели дерева. Используйте эту страницу для получения доступа к следующей информации:

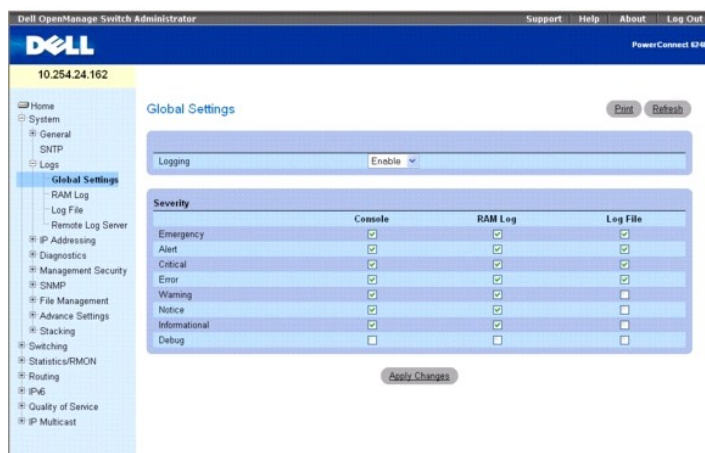
- 1 [Global Settings \(Общие параметры\)](#)
- 1 [RAM Log Table \(Таблица журнала ОЗУ\)](#)
- 1 [Log File \(Файл журнала\)](#)
- 1 [Параметры удаленного сервера протоколирования](#)

Global Settings (Общие параметры)

Используйте страницу **Global Parameters** (Общие параметры) для глобального включения журналов и для определения параметров журналов. Сообщения журнала **Severity** (Важность) перечисляются в порядке от высшей важности к низшей.

Чтобы отобразить страницу меню **Global Settings**, нажмите **System**→**Logs**→**Global Settings** в панели дерева.

Рис. 6-16. Общие параметры



Страница **Global Settings (Общие параметры)** содержит следующие поля:

Logging (Протоколирование) – Включает общие журналы для кэша, файла и сервера. Все журналы, печатаемые на консоли, сохраняются в файлы журнала. Возможные значения поля:

Enable (Включено). Включает сохранение журналов в кэше (ОЗУ), файле (FLASH) и внешнем сервере.

Disable (Выключено). Выключает сохранение журналов. Выключение регистрации журналов, печатаемых в консоль, невозможно.

Важность

Установив флажки в данной секции, можно настроить параметры чувствительности консоли, постоянной памяти и файлов журнала.

При выборе определенного уровня все уровни выше него выбираются автоматически. Например, при выборе уровня Error (Ошибка), система автоматически выбирает Error, Critical (Критический), Alert (Тревога) и Emergency (Аварийный). При отмене выбора уровня Error (Ошибка), флажки также будут сняты со всех нижестоящих уровней (к примеру, Error, Warning (Предупреждение), Notice (Замечание), Informational (Информационный), Debug (Отладка)).

Emergency (Аварийный). Указывает на высший уровень предупреждений. Если устройство выключено или работает неправильно, аварийный журнал сохраняется на устройстве.

Alert (Тревога). Указывает на вторую по уровню важность предупреждения. Этот журнал сохраняется при серьезных отклонениях в работе устройства, как, например, отключение всех функций устройства.

Critical (Критический). Указывает на третью по уровню важность предупреждения. Критический журнал сохраняется, если происходят критические отклонения в работе устройства, например, если не функционируют два порта устройства, в то время как остальные остаются рабочими.

Error (Ошибка). Произошла ошибка устройства, например, отключение порта.

Warning (Предупреждение). Указывает на низший уровень предупреждения устройства.

Notice (Замечание). Предоставляет сетевым администраторам информацию об устройстве.

Informational (Информационный). Предоставляет сведения об устройствах.

Debug (Отладка). Предоставляет подробную информацию о журнале. Отладка должна выполняться только специалистами службы технической поддержки.

Можно установить флажки в трех следующих столбцах:

Console (Консоль). Журналы отсылаются в консоль.

RAM Logs (Журналы ОЗУ). Журналы отсылаются в (кэш) ОЗУ.

Log File (Файл журнала) — Журналы отсылаются в файл (FLASH).

Включение журналов

1. Откройте страницу **SNTP Global Settings** (Общие параметры SNMP).
2. Выберите **Enable (Включить)** в раскрывающемся меню **Logging** (Протоколирование).
3. Отметьте флажками нужный тип журнала и важность.



ПРИМЕЧАНИЕ. При выборе уровня важности все уровни выше него выбираются автоматически.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры журналов будут сохранены, а устройство обновлено.

Включение общих журналов с помощью режима командной строки (CLI)

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

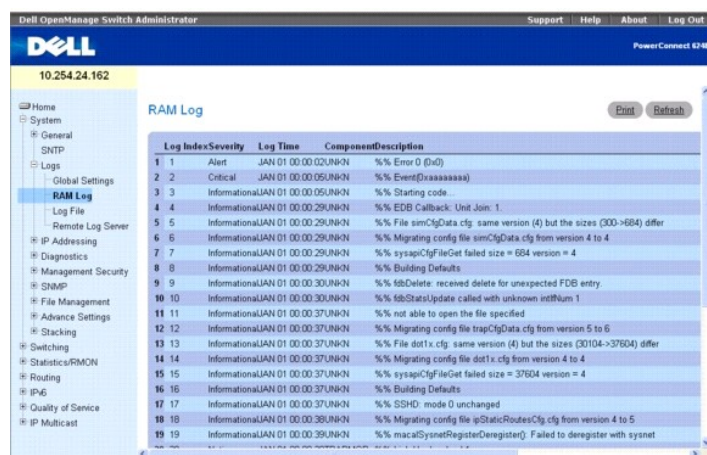
- 1 Команды Syslog.

RAM Log Table (Таблица журнала ОЗУ)

Используйте страницу **RAM Log Table** (Таблица журнала ОЗУ) для просмотра сведений об отдельных записях журнала, хранящегося в ОЗУ, включая время, когда был введен журнал, важность журнала и его описание.

Чтобы отобразить **таблицу журнала ОЗУ**, нажмите **System**→**Logs**→**RAM Log** в дереве меню.

Рис. 6-17. RAM Log Table (Таблица журнала ОЗУ)



Log Index	Severity	Log Time	ComponentDescription
1	Alert	JAN 01 00:00:02:UN-N	% Error 0 (hd)
2	Critical	JAN 01 00:00:05:UN-N	% Event(0xa0000000)
3	Informational	UN 01 00:00:05:UN-N	% Starting code...
4	Informational	UN 01 00:00:29:UN-N	% EDB Callback: Unit dom: 1.
5	Informational	UN 01 00:00:29:UN-N	% File smCgData.cfg: same version (4) but the sizes (300->684) differ
6	Informational	UN 01 00:00:29:UN-N	% Migrating config file smCgData.cfg from version 4 to 4
7	Informational	UN 01 00:00:29:UN-N	% sysapiCgFileGet failed size = 684 version = 4
8	Informational	UN 01 00:00:29:UN-N	% Building Defaults
9	Informational	UN 01 00:00:30:UN-N	% kbDelete: received delete for unexpected FDB entry
10	Informational	UN 01 00:00:30:UN-N	% kbStateUpdate called with unknown intNum 1
11	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% not able to open the file specified
12	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% Migrating config file trapCgData.cfg from version 5 to 6
13	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% File dot1x.cfg: same version (4) but the sizes (30104->37604) differ
14	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% Migrating config file dot1x.cfg from version 4 to 4
15	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% sysapiCgFileGet failed size = 37604 version = 4
16	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% Building Defaults
17	Informational	UN 01 00:00:37:UN-N	% SSHD: mode 0 unchanged
18	Informational	UN 01 00:00:38:UN-N	% Migrating config file ipStaticRoutesCfg.cfg from version 4 to 5
19	Informational	UN 01 00:00:39:UN-N	% macatSysnetRegisterDeregister(): Failed to deregister with sysnet

RAM Log Table (Таблица журнала ОЗУ) содержит следующие поля:

Log Index (Индекс журнала). Указывает номер журнала в таблице журнала ОЗУ.

Severity (Важность). Важность журнала.

Log Time (Время журнала). Время, когда журнал был введен в таблицу журнала ОЗУ.

Component (Компонент). Регистрируемый компонент.

Description (Описание). Описание журнала.

Удаление информации журнала

1. Откройте страницу **таблицы журнала ОЗУ**.
2. Нажмите кнопку **Clear Log** (Очистить журнал).

Информация журнала будет удалена из таблицы файла журнала, а устройство обновлено.

Удаление информации журнала с помощью режима командной строки (CLI)

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

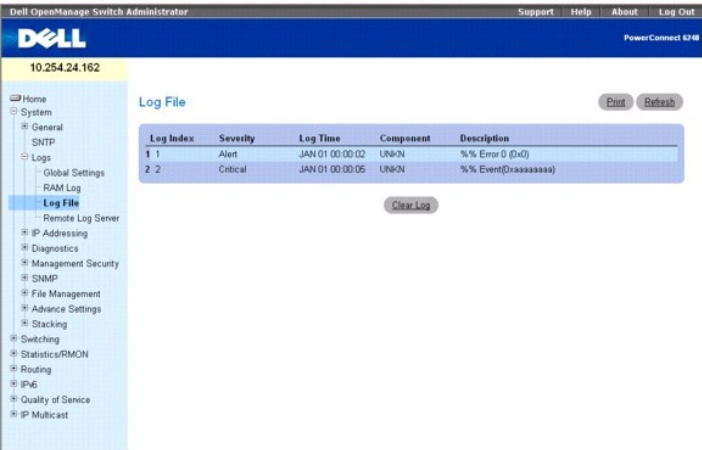
- 1 Команды Syslog.

Log File (Файл журнала)

Log File (Файл журнала) содержит сведения о конкретных записях журнала, включая время, когда был введен журнал, важность журнала и описание журнала.

Чтобы отобразить **файл журнала**, нажмите **System**→ **Logs**→ **Log File** в дереве меню.

Рис. 6-18. Файл журнала



Страница **Log File Table** (Таблица файла журналов) содержит следующие поля:

- 1 **Log Index** (Индекс журнала). Номер журнала в **таблице файла журнала**.
- 1 **Severity** (Важность). Важность журнала.
- 1 **Log Time** (Время журнала). Время, когда журнал был введен в **таблицу файла журналов**.
- 1 **Component** (Компонент). Регистрируемый компонент.
- 1 **Description** (Описание). Описание журнала.

Удаление информации журнала

1. Откройте страницу **Log File Table** (Таблица файла журнала).
2. Нажмите кнопку **Clear Log** (Очистить журнал).

Информация журнала будет удалена из таблицы файла журнала, а устройство обновлено.

Удаление информации журнала с помощью режима командной строки (CLI)

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

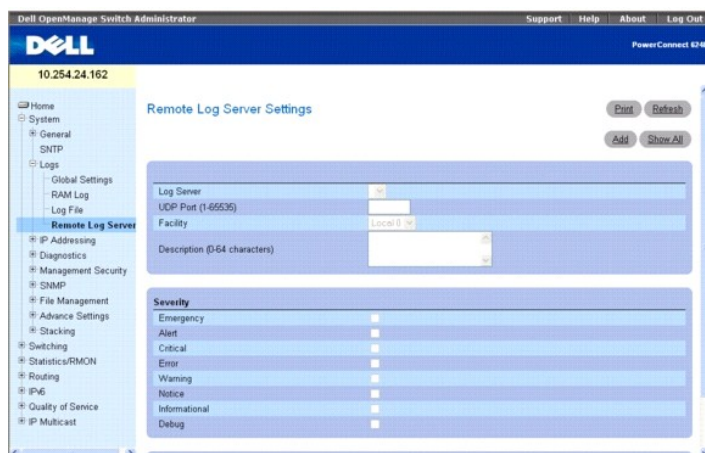
- 1 Команды Syslog.

Параметры отдаленного сервера журналов

Страница **Remote Log Server Settings** (Параметры отдаленного сервера журналов) используется для просмотра доступных серверов протоколирования, определения новых серверов протоколирования и настройки важности событий журнала, отправляемых на сервер.

Чтобы отобразить страницу **Remote Log Server Settings** (Параметры отдаленного сервера журналов), нажмите **System** → **Logs** → **Remote Server Settings**.

Рис. 6-19. Параметры отдаленного сервера журналов



На странице **Remote Log Server Settings** (Параметры удаленного сервера протоколирования) имеются следующие поля:

Log Server (Сервер журналов). Сервер, на который могут отправляться журналы.

UDP Port (1–65535) (Порт UDP) (от 1 до 65535). Порт UDP, с которого отправляются журналы. По умолчанию используется значение 514.

Facility (Средство). Программа, определенная пользователем, которая используется для передачи системных журналов на отдаленный сервер. Возможно назначить только одно программное средство для каждого сервера. Если назначается вторая программа, она занимает место первой. Все программы, работающие в устройстве, используют одно программное средство на сервере. Возможные значения поля: от **Local 0** до **Local 7**.

Description (Описание). Задаёт описание сервера. Максимальная длина: 64 символа.

Severity (Важность). Устанавливает важность журнала. При выборе уровня важности все уровни выше него выбираются автоматически.

Remove Log Server (Удаление сервера журналов). Сервер удаляется из списка **Available Servers** (Доступные серверы). Установка флажка удалит сервер из списка. Если флажок не установлен, сервер останется в списке.

На странице **Remote Logs Server Settings** (Параметры удаленного сервера журналов) также есть список важности. Определения важности такие же, как и для страницы **RAM Log Table** (Таблица журнала ОЗУ).

Отправка журналов на сервер

1. Откройте страницу **Remote Log Server Settings** (Параметры удаленного сервера журналов).
2. Определите поля **UDP Port (Порт UDP)**, **Facility (Средство)** и **Description (Описание)**.
3. Выберите тип журнала и важность журнала, установив флажки **Log Parameters** (Параметры журналов).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** При выборе уровня важности все уровни выше него выбираются автоматически.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры журналов будут сохранены, а устройство обновлено.

Добавление нового сервера

1. Откройте страницу **Remote Log Server Settings** (Параметры удаленного сервера журналов).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить), чтобы отобразить страницу **Add a Log Server** (Добавление сервера журналов).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Прежде, чем добавить новый сервер, необходимо определить IP-адрес удаленного сервера журналов.

Рис. 6-20. Добавление параметров отдаленного сервера журналов

Add Remote Log Server Print Refresh

Log Server	
UDP Port (1-65535)	514
Facility	Local 7
Description (64 characters)	

Severity	
Emergency	☒
Alert	☒
Critical	☒
Error	☒
Warning	☒
Notice	☒
Informational	☒
Debug	☐

Apply Changes Back

- Заполните данные в полях диалогового окна и нажмите кнопку **Apply Changes (Применить изменения)**.

На странице **Remote Log Server Settings** сервер в списке **Log Server** отобразится только после возврата на страницу **Remote Log Server Settings**.

Просмотр / Удаление сервера журналов

- Откройте страницу **Remote Log Server Settings** (Параметры удаленного сервера журналов).
- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Remote Log Servers Table (Таблица отдаленных серверов журналов)**.

Рис. 6-21. Показать все журналы серверов

Remote Log Servers Table Print Refresh

Log Server	UDP Port	Facility	Description	Minimum Severity	Remove
10.240.10.1	23	Local 7		Informational	☐ Edit

Apply Changes Back

- Для удаления сервера, установите флажок в поле **Remove** (Удалить).
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сервер удален, а устройство обновлено.

Работа с удаленными журналами с использованием команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды Syslog.

Определение IP-адресации

Используйте страницу **IP Addressing** (IP-адресация) для назначения IP-адресов интерфейса управления и шлюза по умолчанию, взаимодействия со службой имен доменов, установки имени домена по умолчанию, выполнения привязки имени хоста и определения параметров ARP и DHCP для интерфейсов.

Чтобы отобразить страницу **IP Addressing**, нажмите **System** → **IP Addressing** в дереве меню. Используйте эту страницу для получения доступа к следующей информации:

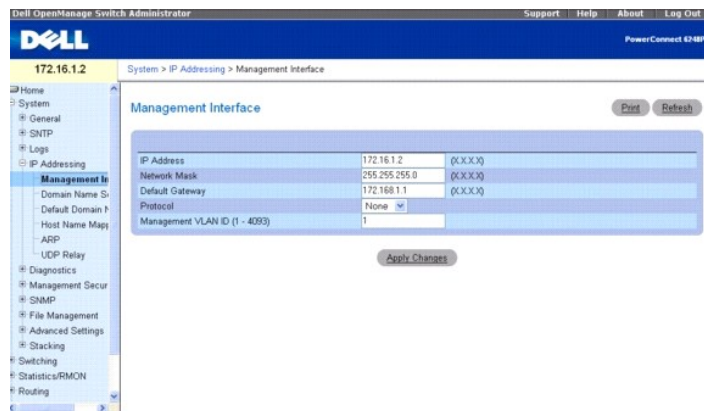
- [Интерфейс управления](#)
- [Сервер имен доменов \(DNS\)](#)
- [Имя домена по умолчанию](#)
- [Привязка хоста домена](#)
- [Таблица ARP](#)
- Ретрансляция UDP

Интерфейс управления

Используйте страницу меню **Management Interface (Интерфейс управления)** для назначения IP-адресов интерфейса управления, маски подсети, IP-адреса шлюза по умолчанию и для включения или отключения протокола загрузки.

Чтобы отобразить страницу **Management Interface (Интерфейс управления)**, нажмите **System** → **IP Addressing** → **Management Interface** в панели дерева.

Рисунок 6-22. Интерфейс управления



Интерфейс управления

На странице **Management Interface** имеются следующие поля:

IP Address (IP-адрес). Отображает IP-адрес интерфейса управления.

Network Mask (Маска сети). Маска подсети IP-адреса источника.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Любая часть IP-адреса должна начинаться числа, отличного от нуля. Например, IP-адреса 001.100.192.6 и 192.001.10.3 недопустимы.

Default Gateway (Шлюз по умолчанию). Устанавливает IP-адрес шлюза по умолчанию.

Протокол. Для выбора протокола Bootp, DHCP или не использования протокола используйте раскрывающееся меню.

Management VLAN ID (1–4093). Устанавливает управление VLAN ID в диапазоне от 1 до 4093.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Изменение управления VLAN приводит к отключению веб-сеанса.

Изменение параметров IP-адреса интерфейса управления

1. Откройте страницу **Management Interface (Интерфейс управления)**.
2. Измените IP-адрес в поле **IP Address**.
3. Измените другие поля, если это необходимо.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры изменены, а устройство обновлено.

Определение параметров IP-интерфейса с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды IP-маршрутизации

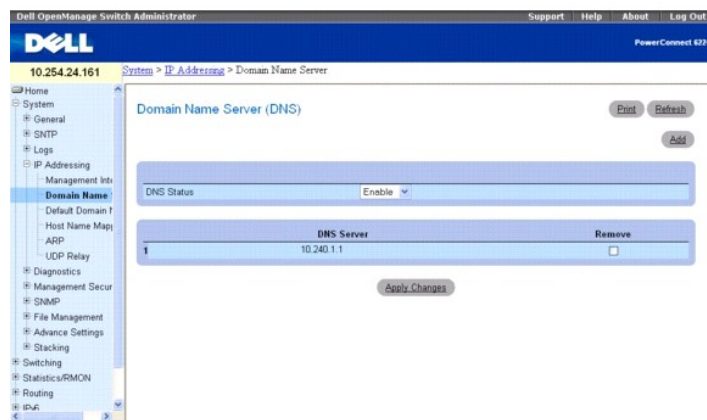
Domain Name Server (DNS) (Сервер имен доменов)

Служба имен доменов (DNS) преобразует заданные пользователем имена доменов в IP-адреса. Всякий раз, когда задается имя домена, данная служба преобразует имя в IP-адрес. Например, **www.ipexample.com** преобразуется в 192.87.56.2. На серверах DNS сохраняются базы данных с именами домена и соответствующие им IP-адреса.

Используйте страницу **Domain Name Server (DNS)** для включения и активации отдельных серверов DNS.

Чтобы отобразить страницу **Domain Name Server**, нажмите **System** → **IP Addressing** → **Domain Name Server** в дереве меню.

Рис. 6-23. Сервер имен доменов



Страница **Domain Name Server (DNS)** содержит следующие поля:

DNS Status (Состояние DNS). Включает или выключает преобразование имен DNS в IP-адреса.

DNS Server (Серверы DNS). Содержит список серверов DNS. Серверы DNS добавляются на странице **Add DNS Server** (Добавление сервера DNS).

Remove (Удалить). Если поле включено, выбранный сервер DNS удаляется.

Добавление сервера DNS

1. Откройте страницу **Domain Name Server (DNS)**.
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

На странице **Add DNS Server** (Добавление сервера DNS) отобразится следующее:

Рис. 6-24. Добавление сервера DNS



3. Определите соответствующие поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый сервер DNS определен, а устройство обновлено.

Настройка серверов DNS с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

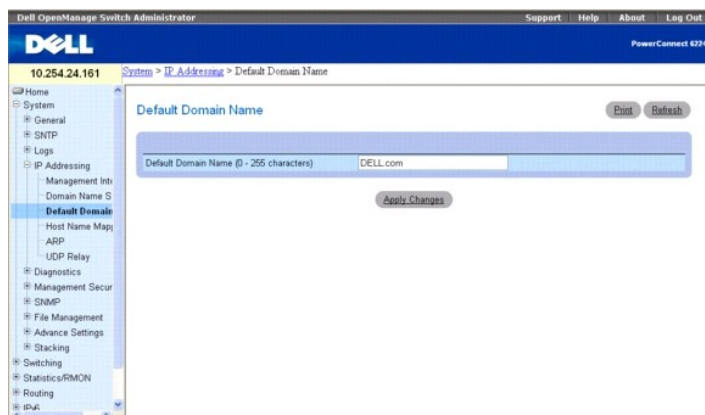
- 1 Команды IP-адресации.

Default Domain Name (Имя домена по умолчанию)

Используйте страницу **Default Domain Name** (Имя домена по умолчанию) для просмотра и определения имен доменов DNS.

Чтобы отобразить страницу **Default Domain Name**, нажмите **System** → **IP Addressing** → **Default Domain Name**.

Рис. 6-25. Имя домена по умолчанию



Страница **Default Domain Name** содержит следующие поля:

Default Domain Name (0–255 characters) (Имя домена по умолчанию (от 0 до 255 символов)). Содержит определенное пользователем имя домена. При условии, что оно определено, имя домена по умолчанию применяется для всех неизвестных имен хостов.

Команды для определения имен доменов DNS в режиме командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

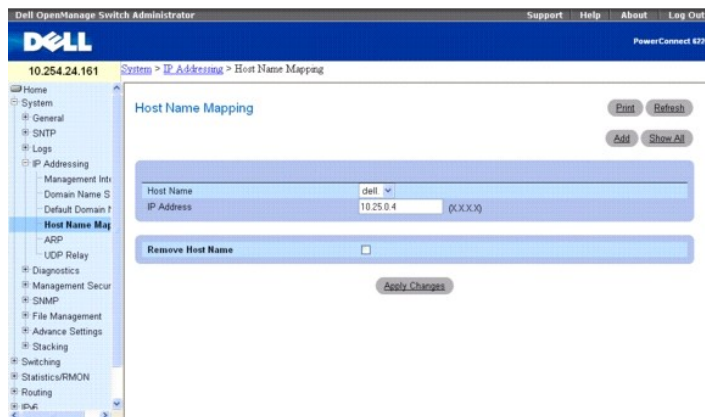
- 1 Команды IP-адресации.

Host Name Mapping (Привязка хоста домена)

Используйте страницу **Host Name Mapping** для присвоения IP-адресов статическим хостам. Страница **Host Name Mapping** предоставляет один IP-адрес на хост.

Чтобы отобразить страницу **Host Name Mapping**, нажмите **System** → **IP Addressing** → **Host Name Mapping**.

Рис. 6-26. Привязка хоста домена



Страница **Host Name Mapping** содержит следующие поля:

Host Name (Имя хоста). Содержит список имен хостов. Имена хостов задаются на странице **Add Host Name Mapping** (Добавление привязки имени хоста). Каждый хост предоставляет один IP-адрес.

IP Address (IP-адрес). Предоставляет IP-адрес, назначенный для определенного имени хоста.

Remove Host Name (Удалить имя хоста). Если установлен флажок, удаляет IP-привязку имени хоста.

Как добавить имена домена хоста

1. Откройте страницу **Host Name Mapping** (Привязка имени хоста).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

На странице **Add Host Name Mapping** (Добавление привязки имени хоста) отобразится следующее:

Рис. 6-27. Добавление привязки имени статического хоста

Add Static Host Name Mapping Disc Refresh

Host Name (0-255 characters)

IP Address (Click)

Apply Changes Back

3. Определите соответствующие поля.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- IP-адрес привязан к имени хоста, а устройство обновлено.

Отображение таблицы привязки имен хостов

1. Откройте страницу **Host Name Mapping** (Привязка имени хоста).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

На странице **Hosts Name Mapping Table** (Таблица привязки имени хоста) отобразится следующее:

Рис. 6-28. Таблица привязки имени статического хоста домена

Static Hosts Name Mapping Table Disc Refresh

Host Name	IP Address	Remove
1 DELL	10.25.0.4	☐ Edit

Previous Next

Apply Changes Back

Удаление имени хоста из привязки IP-адреса

1. Откройте страницу **Host Name Mapping** (Привязка имени хоста).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется **таблица привязки имени хоста**.

3. **Выберите запись** таблицы привязки имени хоста.
4. **Установите флажок Remove** (Удалить).
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись таблицы привязки имени хоста будет удалена, а устройство обновлено.

Привязка IP-адресов к именам хоста домена в режиме командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

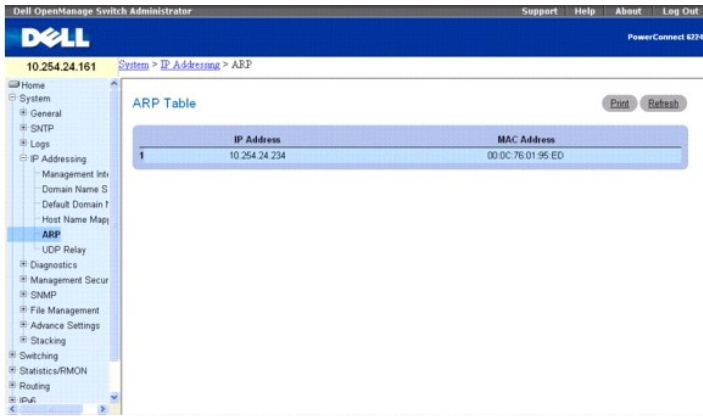
- 1 Команды IP-адресации.

Таблица ARP

Используйте страницу **ARP Table**(Таблица ARP) для просмотра параметров ARP для IP-интерфейсов. В таблице ARP представлена корреляция между MAC-адресами и соответствующими IP-адресами.

Чтобы отобразить страницу **ARP Table**, нажмите **System → IP Addressing → ARP** в панели дерева.

Рис. 6-29. Таблица ARP



Страница **ARP Table**содержит следующие поля:

IP Address (IP-адрес). IP-адрес рабочей станции, который связан с MAC-адресом, приведенным ниже.

MAC Address (MAC-адрес). MAC-адрес рабочей станции, который связан в таблице ARP с IP-адресом.

Просмотр таблицы ARP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды IP-адресации.

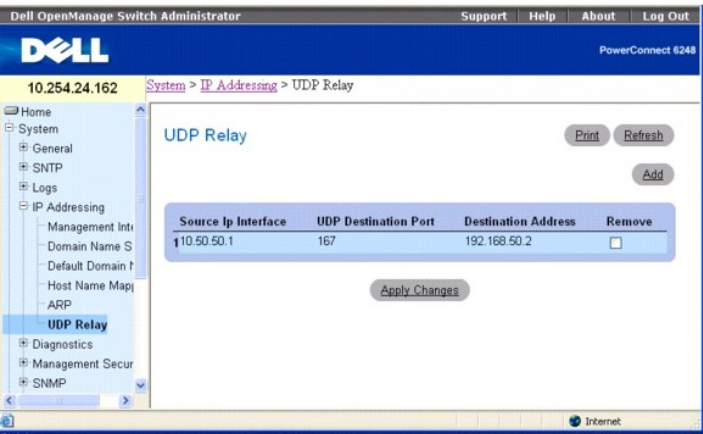
Ретрансляция UDP

Команда UDP Relay (Ретрансляция UDP) позволяет устройству пересылать определенные широковещательные пакеты UDP с одного интерфейса на другой. Обычно широковещательные IP-пакеты не пересылаются с одного интерфейса на другой, однако, некоторые программы используют широковещательные пакеты UDP для определения доступности этой службы. Для других служб широковещательные пакеты UDP должны маршрутизироваться таким образом, чтобы предоставлять услуги клиентам из других подсетей. Команда UDP Relay также позволяет заходить с рабочих станций на серверы различных сетей.

Используйте страницу UDP Relay (Ретрансляция UDP) для добавления, просмотра или удаления настроек команды UDP Relay.

Чтобы отобразить страницу **UDP Relay**, нажмите**System → IP Addressing → UDP Relay**.

Рис. 6-30. UDP Relay (Ретрансляция UDP)



Страница **UDP Relay** (Ретрансляция UDP) содержит следующие поля:

Source IP Interface (Исходный IP-интерфейс). IP-интерфейс ввода, ретранслирующий пакеты UDP. Если значение данного поля — 255.255.255.255, передаются пакеты UDP со всех интерфейсов. Адреса в следующих диапазонах недействительны:

- от 0.0.0.0 до 0.255.255.255
- от 127.0.0.0 до 127.255.255.255

UDP Destination Port (1–65535) (Порт-приемник UDP) (от 1 до 65535). Идентификационный номер порта UDP, куда ретранслируются пакеты UDP. В следующей таблице перечислены расположения портов UDP.

UDP Port Number (Номер порта UDP)	Сокращения	Приложение
7	Echo	Echo
11	SysStat	Active User (Активный пользователь)
15	NetStat	NetStat
17	Quote	Лучшее ценовое предложение на сегодняшний день
19	CHARGEN	Character Generator (Генератор символов)
20	FTP-data	Данные FTP
21	FTP	FTP
37	Time (Время)	Time (Время)
42	NAMESERVER	Host Name Server (Сервер имени хоста)
43	NICNAME	Имя пользователя
53	DOMAIN	Domain Name Server (Сервер имен доменов)
69	TFTP	Trivial File Transfer (Тривиальная передача файлов)
111	SUNRPC	Sun Microsystems Rpc
123	NTP	Время в сети
137	NetBiosNameService	Подключения между сервером NT и рабочей станцией
138	NetBiosDatagramService	Подключения между сервером NT и рабочей станцией
139	NetBios	Подключения между сервером SessionServiceNT и рабочей станцией
161	SNMP	Simple Network Management (Простое сетевое управление)
162	SNMP-trap	Simple Network Management (Прерывания простого сетевого управления)
513	who	Unix Rwho Daemon
514	Syslog	System Logs (Системные журналы)
525	timed	Time Daemon (Временной демон)

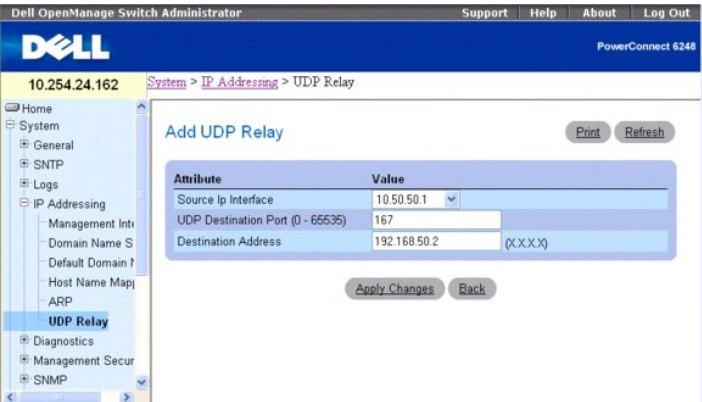
Destination Address (Адрес назначения). IP-интерфейс, принимающий ретранслируемые пакеты UDP. Если значение поля равно 0.0.0.0, пакеты UDP игнорируются. Если поле имеет значение 255.255.255.255, пакеты UDP "лавинной" рассылаются на все IP-интерфейсы.

Remove (Удалить) . Выберите флажок для удаления конкретной ретрансляции UDP.

Добавление записи ретрансляции UDP

- Откройте страницу **UDP Relay** (Ретрансляция UDP).
- Нажмите кнопку **Add** (Добавить), чтобы отобразить страницу **Add UDP Relay (Добавление ретрансляции + UDP)**:

Рис. 6-31. Добавление ретрансляции UDP



3. Заполните поля **Source IP Interface** (Исходный IP-интерфейс), **UDP Destination Port** (Порт-приемник UDP) и **Destination Address** (Адрес назначения).

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Ретрансляция UDP добавлена, а устройство обновлено.

5. Нажмите кнопку **Back** (Назад), чтобы вернуться на страницу **UDP Relay** (Ретрансляция UDP).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если функция UDP Relay (Ретрансляция UDP) включена, но не указан номер порта UDP, устройство по умолчанию направляет широковещательные пакеты UDP в следующие службы: IEN-116 Name Service (Служба имен) (порт 42), DNS (порт 53), NetBIOS Name Server (Сервер имен NetBIOS) (порт 137), NetBIOS Datagram Server (Сервер дейтаграммы NetBIOS) (порт 138), TACACS Server (Сервер TACACS) (порт 49) и Time Service (Служба времени) (порт 37).

Удаление записи ретрансляции UDP

1. Откройте страницу **UDP Relay** (Ретрансляция UDP).

2. Установите флажок **Remove** (Удалить) рядом с элементом, который необходимо удалить .

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись **UDP Relay** (Ретрансляция UDP) удалена, а устройство обновлено.

Настройка информации ретрансляции UDP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды IP-адресации.

Запуск диагностики кабелей

Используйте страницу меню **Diagnostics** (Диагностика) для виртуального тестирования медных и оптоволоконных кабелей.

Чтобы отобразить страницу **Diagnostics**, нажмите **System** → **Diagnostics** в панели дерева.

Используйте эту страницу для получения доступа к следующей информации:

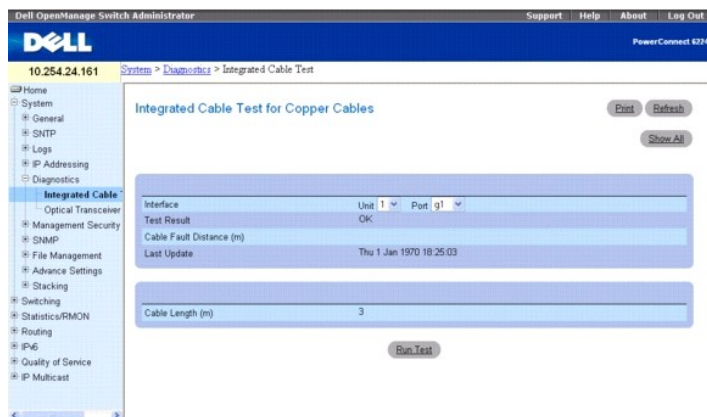
- [Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables](#)
- [Диагностика оптических трансиверов](#)

Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables

Используйте страницу **Integrated Cable Test for Copper Cables** (Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables) для тестирования медных кабелей. Тестирование кабелей предоставляет информацию об ошибках, произошедших в кабеле, времени проведения последнего тестирования кабеля и типе ошибки кабеля. При тестировании используется технология измерения коэффициента отражения (TDR), которая выполняет тестирование качества и технических характеристик медных кабелей, подключенных к порту. Можно тестировать кабели длиной до 120 метров. Тестирование кабелей выполняется, когда порты находятся в неактивном состоянии; исключение составляет тестирование приблизительной длины кабеля.

Чтобы отобразить страницу **Integrated Cable Test for Copper Cables** (Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables), нажмите **System** → **Diagnostics** → **Integrated Cable Test** в панели дерева.

Рис. 6-32. Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables



Страница **Integrated Cable Test for Copper Cables** содержит следующие поля:

Interface (Интерфейс). Интерфейс, к которому подключен кабель.

Test Result (Результат тестирования). Результаты тестирования кабеля. Возможные значения поля:

No Cable (Нет кабеля). Нет кабеля, подключенного к данному порту.

Open Cable (Открытый кабель). Кабель открыт.

Short Cable (Короткое замыкание в кабеле). В кабеле произошло короткое замыкание.

OK. Тестирование кабеля выполнено успешно.

Fiber Cable (Оптоволоконный кабель). Оптоволоконный кабель подключен к данному порту.

Cable Fault Distance (Расстояние до кабеля со сбоем). Расстояние от порта, в котором произошла ошибка кабеля.

Last Update (Последнее обновление). Время последнего тестирования кабеля.

Cable Length (Длина кабеля). Приблизительная длина кабеля. Этот тест может быть выполнен, только если порт включен и работает со скоростью 1 Гбит/с.

Тестирование кабеля

1. Убедитесь, что оба конца медного кабеля подключены к устройству.
2. Откройте страницу **Integrated Cable Test for Copper Cables** (Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables).
3. Нажмите **Run Test** (Запуск теста).

Выполняется тестирование медного кабеля, а результаты отображаются на странице **Integrated Cable Test for Copper Cables** (Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables).

Отображение таблицы результатов комплексного тестирования кабеля

1. Откройте страницу **Integrated Cable Test for Copper Cables** (Комплексное тестирование кабелей типа Copper Cables).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
3. Выберите необходимое устройство из раскрывающегося меню.

На веб-странице отображается **Integrated Cable Test Results Table** (Таблица результатов комплексного тестирования кабеля), демонстрирующая результаты предыдущих тестов каждого порта выбранного устройства.

Рис. 6-33. Таблица результатов комплексного тестирования кабеля

Integrated Cable Test Results Table Print Refresh

Unit: 1

Interface	Test Result	Cable Fault Distance (m)	Last Update	Cable Length (m)
1/g1	Test has not been performed			
1/g2	Test has not been performed			
1/g3	Test has not been performed			
1/g4	Test has not been performed			
1/g5	Test has not been performed			
1/g6	Test has not been performed			
1/g7	Test has not been performed			
1/g8	Test has not been performed			
1/g9	Test has not been performed			
1/g10	Test has not been performed			
1/g11	Test has not been performed			

Команды консоли для выполнения тестирования медного кабеля

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды диагностики PHY.

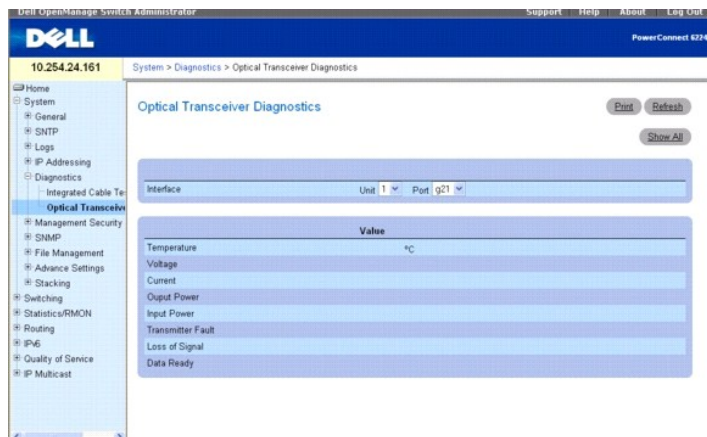
Диагностика оптических трансиверов

Используйте страницу **Optical Transceiver Diagnostics** (Диагностика оптических трансиверов) для тестирования оптоволоконных кабелей.

Чтобы отобразить страницу **Optical Transceiver Diagnostics** (Диагностика оптических трансиверов), нажмите **System** → **Diagnostics** → **Optical Transceiver Diagnostics** в панели дерева.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Диагностику оптического трансивера можно проводить только при наличии соединения.

Рис. 6-34. Диагностика оптических трансиверов



На странице **Optical Transceiver Diagnostics** (Диагностика оптических трансиверов) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) . IP-адрес порта, на котором тестируется кабель.

Temperature (Температура) . Температура (C), при которой работает кабель.

Voltage (Напряжение) . Напряжение, с которым работает кабель.

Current (Ток) . Ток, при котором работает кабель.

Output Power (Выходная мощность) . Скорость передачи мощности на выходе.

Input Power (Входная мощность) . Скорость передачи мощности на входе.

Transmitter Fault (Сбой передатчика) . Указывает на то, что произошел сбой при передаче данных.

Loss of Signal (Потеря сигнала). Указывает на потерю сигнала в кабеле.

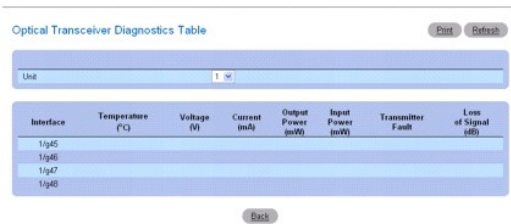
Data Ready (Данные готовы) . На оптический трансивер подано питание, и данные готовы.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Передатчики Finisar не поддерживают тестирование сбоев передатчиков при диагностике. Функция тестирования оптоволоконных кабелей работает только для серверов SFP, которые поддерживают цифровую диагностику по стандарту SFF-4872.

Отображение таблицы результатов диагностики оптического трансивера

- 1. Откройте страницу **Optical Transceiver Diagnostics** (Диагностика оптического трансивера).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- 3. Выберите необходимое устройство из раскрывающегося меню.

Рис. 6-35. Таблица диагностики оптических трансиверов



Выполняется тест, и открывается страница **Optical Transceiver Diagnostics Table** (Таблица диагностики оптических трансиверов) .

Команды консоли для выполнения тестирования оптоволоконного кабеля

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды диагностики RNU.

Управление безопасностью устройств

Используйте страницу меню **Management Security** (Управление безопасностью) для настройки параметров управления, обеспечивающих безопасность портов, пользователей и серверов.

Чтобы отобразить страницу **Management Security** (Управление безопасностью), нажмите **System** → **Management Security** в панели дерева. Используйте эту страницу для получения доступа к следующей информации:

- [Access Profile \(Профиль доступа\)](#)
- [Authentication Profiles \(Профили идентификации\)](#)
- [Select Authentication \(Выбор идентификации\)](#)
- [Password Management \(Управление с помощью паролей\)](#)
- [Local User Database \(Локальная пользовательская база данных\)](#)
- [Line Passwords \(Пароли линий\)](#)
- [Enable Password \(Включение пароля\)](#)
- [TACACS+ Settings \(Параметры TACACS+\)](#)
- [RADIUS Settings \(Параметры RADIUS\)](#)
- [Secure Telnet](#)
- [Denial of Service \(Отказ от обслуживания\)](#)

Access Profile (Профиль доступа)

Страница **Access Profile** (Профиль доступа) используется для определения профиля и правил доступа к устройству. Можно ограничить доступ к определенным функциям управления, интерфейсам на входе и/или исходным IP-адресам, и исходным IP-подсетям.

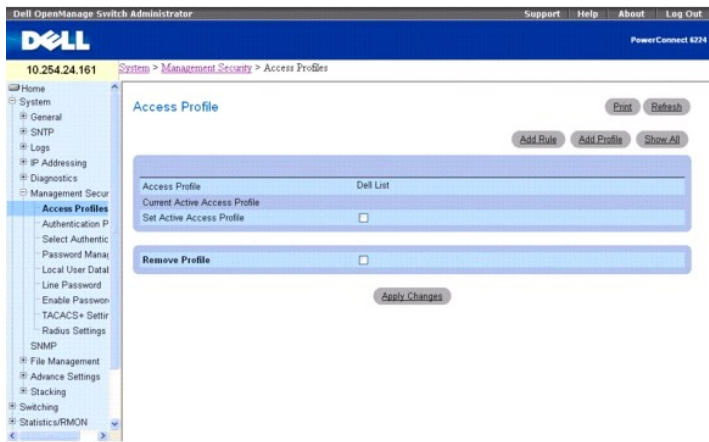
Методы доступа к управлению коммутатором могут быть определены для каждого метода, включая доступ к Интернету (HTTP), безопасный доступ к Интернету (HTTPS), Telnet, SSH и SNMP.

В списках Management Access Lists (Списки доступа к управлению) представлены правила, которые определяют, какие пользователи имеют право управлять устройством, и с использованием каких методов. Пользователям также может быть запрещен доступ к устройству.

Используйте страницу **Access Profile** (Профиль доступа) для конфигурации списков доступа к управлению и применения их к конкретным интерфейсам.

Чтобы отобразить страницу **Access Profile** (Профиль доступа) нажмите **System**→ **Management Security**→ **Access Profiles** в панели дерева.

Рис. 6-36. Профиль доступа



Access Profile (Профиль доступа) . Показывает профиль доступа.

Current Active Access Profile (Текущий активный профиль доступа) . Показывает активный профиль.

Set Access Profile Active (Активизировать профиль доступа) . Активизирует профиль доступа.

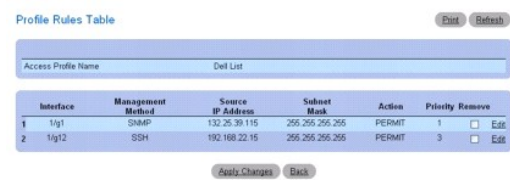
Remove Profile (Удалить профиль) . Если данный флажок установлен, удаляет профиль доступа из списка **Access Profile (Профиль доступа)**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Назначение профиля доступа одному интерфейсу предполагает отказ при попытке доступа через другие интерфейсы. Если профиль доступа не активирован, все пользователи могут получить доступ к устройству.

Отображение профиля доступа.

- 1. Откройте страницу **Access Profile** (Профиль доступа).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Profile Rules Table** (Таблица правил профиля).

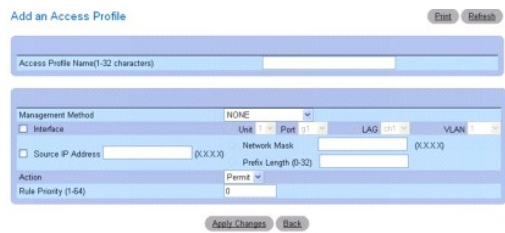
Рис. 6-37. Таблица правил профиля



Добавление профиля доступа

- 1. Откройте страницу **Access Profile** (Профиль доступа).
 - 2. Нажмите кнопку **Add Profile** (Добавить профиль).
- Откроется страница **Add An Access Profile** (Добавление профиля доступа).

Рис. 6-38. Добавление профиля доступа



3. Укажите имя профиля в текстовом поле **Access Profile Name**(Имя профиля доступа).

4. Заполните следующие поля:

Management Method (Метод управления) . Выберите из раскрывающегося списка. Применяемые правила обусловлены выбранным методом управления.

Interface (Интерфейс) . Установите флажок в этом поле, если хотите использовать правило , основанное на интерфейсе. Также можно выбрать физический интерфейс: LAG или VLAN.

Source IP Address (IP-адрес источника) . Установите флажок **Source IP Address**, если хотите использовать правило, основанное на IP-адресе клиента, передающего управляющий трафик. Укажите IP-адрес источника и данные маски в соответствующих полях. Заметьте, что маску можно задать в двух форматах: в виде точечного IP-формата (например, 255.255.255.0), и как длину префикса (например, 32)

Action (Действие) . Выберите действие, которое должно выполняться при соответствии правилам, указанным выше. В раскрывающемся списке выберите варианты Permit (Разрешить) или Deny (Отказать), чтобы разрешить или отказать в доступе.

Rule Priority (Приоритет правила) . Настраивает приоритеты для правил. Правила проверяются в соответствии с поступившими запросами управления в возрастающем порядке по приоритетам. При совпадении правила, действие выполняется, а правила ниже игнорируются. К примеру, при настройке Source IP (IP-адрес источника) 10.10.10.10 с приоритетом 1 - Permit (Разрешить) и Source IP (IP-адрес источника) 10.10.10.10 с приоритетом 2 - Deny (Отказать), доступ разрешен, если профиль активен и второе правило игнорируется.

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый профиль доступа добавлен, а устройство обновлено.

Активация профиля доступа

1. Откройте страницу **Access Profile** (Профиль доступа).
2. Установите флажок **Set Access Profile Active** (Активизировать профиль доступа).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Профиль доступа для этого устройства включен.

Добавление правил для профиля доступа

1. Откройте страницу **Access Profile** (Профиль доступа).

В поле **Access Profile**(Профиль доступа) представляется профиль, к которому добавляются правила, когда отображается страница **Add An Access Profile Rule**(Добавление правила профиля доступа).

2. Нажмите **Add Rule (Добавить правило)**.

Откроется страница **Add An Access Profile Rule** (Добавление правила профиля доступа).

Рис. 6-39. Добавление правила профиля доступа

3. Заполните следующие поля в диалоговом окне:

Management Method (Метод управления) . Выберите из раскрывающегося списка. Применяемые правила обусловлены выбранным методом управления.

Interface (Интерфейс) . Установите флажок в этом поле, если хотите использовать правило , основанное на интерфейсе. Также можно выбрать физический интерфейс: LAG или VLAN.

Source IP (IP-адрес источника) . Установите флажок **Source IP Address** если хотите использовать правило, основанное на IP-адресе клиента, где создается управляющий трафик. Укажите дополнительную информацию в текстовых полях source IP address (Исходный IP-адрес) и Mask (Маска). Обратите внимание, что поле Mask (Маска) может быть представлено в двух форматах: точечный IP-формат (например, 255.255.255.0), или длина префикса (например, 32).

Action (Действие) . Выберите действие, которое должно выполняться при соответствии правилам, указанным выше. В раскрывающемся списке

выберите варианты Permit (Разрешить) или Deny (Отказать), чтобы разрешить или отказать в доступе.

Rule Priority (Приоритет правила) . Настраивает приоритеты для правил. Правила проверяются в соответствии с поступившими запросами управления в возрастающем порядке по приоритетам. При совпадении правила, действие выполняется, а правила ниже игнорируются. К примеру, при настройке Source IP (IP-адрес источника) 10.10.10.10 с приоритетом 1 - Permit (Разрешить) и Source IP (IP-адрес источника) 10.10.10.10 с приоритетом 2 - Deny (Отказать), доступ разрешен, если профиль активен и второе правило игнорируется.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Правило будет добавлен в профиль доступа, а устройство обновлено.

Удаление правила

1. Откройте страницу **Access Profile** (Профиль доступа).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Profile Rules Table** (Таблица правил профиля).
3. Выберите правило.
4. Установите флажок **Remove** (Удалить).
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Правило будет удалено, а устройство обновлено.

Определение профилей доступа с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

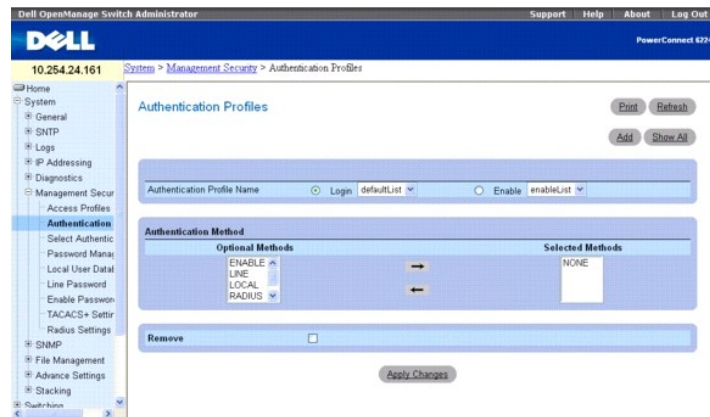
- l Команды управления ACL.

Authentication Profiles (Профили идентификации)

Идентификация пользователя происходит локально, либо на внешнем сервере. Используйте страницу **Authentication Profiles** (Профили идентификации) для выбора метода идентификации пользователя на устройстве.

Чтобы отобразить страницу **Authentication Profiles** (Профили идентификации), нажмите **System**→ **Management Security**→ **Authentication Profiles** в панели дерева.

Рис. 6-40. Идентификация профилей



На странице **Authentication Profiles** (Профили идентификации) содержатся следующие поля:

Authentication Profile Name (Имя профиля идентификации)

Открывает список, в который добавляются профили идентификации, определенные пользователем. Используйте зависимые кнопки, чтобы применить профиль идентификации для управления операциями коммутатора Login (Регистрация) или Enable (Включение), и выберите один из двух доступных списков:

Login (Вход). Позволяет войти в коммутатор. В этом списке поддерживаются параметры **defaultList**, **networkList**, а также любые профили идентификации для входа в систему, определенные пользователем.

Enable (Включение). Включает привилегированный режим.

Метод идентификации

Optional Methods (Необязательные методы). Методы идентификации пользователей. Возможные значения:

None (Нет). Указывает, что идентификация пользователя не проводится.

Local (Локально). Идентификация пользователя проводится на уровне устройства; устройство проверяет имя пользователя и пароль.

RADIUS. Идентификация пользователя проводится на сервере RADIUS. Дополнительная информация о серверах RADIUS представлена в разделе "[RADIUS Settings \(Параметры RADIUS\)](#)".

TACACS+. Идентификация пользователя проводится на сервере TACACS+. Дополнительную информацию о серверах TACACS+ см. в "[TACACS+ Settings \(Параметры TACACS+ \)](#)".

Line (Линия). Указывает, что для идентификации используется пароль линии.

Enable (Включение). Указывает, что для идентификации используется пароль включения.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Идентификация пользователя происходит в том порядке, в каком выбраны методы. Если при идентификации происходит ошибка, используется следующий выбранный метод. Например, если выделены сразу и параметр **Local** (Локально), и параметр **RADIUS**, пользователи сначала идентифицируются локально, а затем через внешний сервер **RADIUS**.

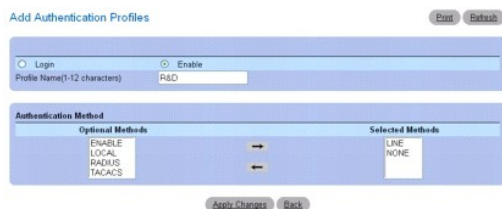
Selected Methods (Выбранные методы). Список выбранных методов идентификации.

Remove (Удалить). Удаляет выбранный профиль.

Добавление профиля идентификации

1. Откройте страницу **Authentication Profiles** (Профили идентификации).
2. Нажмите кнопку **Add**(Добавить), чтобы отобразить страницу **Add Authentication Profile** (Добавление профиля идентификации).

Рис. 6-41. Добавление профиля идентификации



3. Укажите имя профиля размером от 1 до 12 символов в текстовом поле **Profile Name**(Имя профиля).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** В имени профиля не должно быть пробелов.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

После этого создается профиль. Профиль идентификации можно активизировать, используя веб-страницу **System**→ **Management Security**→ **Select Authentication**.

Изменение профилей идентификации

1. Откройте страницу **Authentication Profiles** (Профили идентификации).
2. Выберите элемент из списка в поле **Authentication Profile Name** (Имя профиля идентификации).
3. При помощи стрелок выберите один или несколько **Optional Methods** (Необязательные методы).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Профиль идентификации для этого устройства будет изменен.

Удаление записи профилей идентификации

- 1. Откройте страницу **Authentication Profiles** (Профили идентификации).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **Authentication Profiles** (Профили идентификации).

Рис. 6-42. Таблица профилей идентификации

Authentication Profiles Table

Login Authentication Profiles		Methods	Remove
1	defaultList	NONE,LINE	☐ Edit

Enable Authentication Profiles		Methods	Remove
1	enableList	NONE	☐ Edit
2	INQ	LINE,NONE	☐ Edit

Apply Changes Back

- 3. Установите флажок **Remove** (Удалить) рядом с профилем, который необходимо удалить.
 - 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Запись удалена.

Настройка профиля идентификации с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

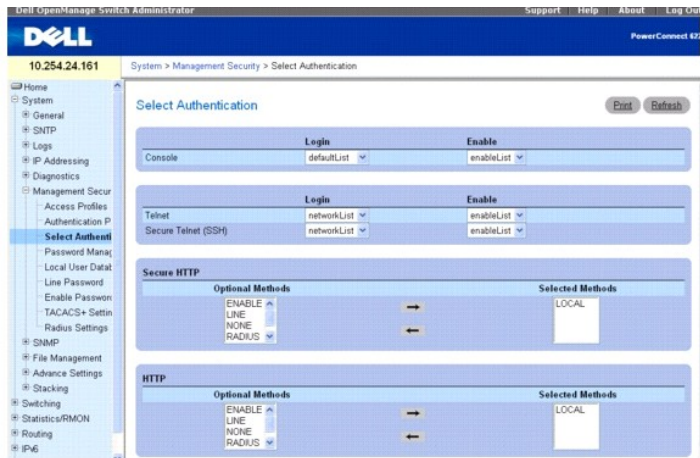
- 1 AAA Commands (Команды AAA).

Выбор идентификации

После того как профили идентификации определены, их можно применить к методам доступа к управлению. Например, пользователи консоли могут идентифицироваться по списку профилей идентификации 1, а пользователи Telnet могут использовать для этого список профилей идентификации 2.

Чтобы отобразить страницу **Select Authentication** (Выбор идентификации), нажмите **System→ Management Security→ Select Authentication** в панели дерева.

Рис. 6-43. Выбор идентификации



Страница **Select Authentication** содержит следующие поля:

Console (Консоль). Профили идентификации, используемые для идентификации пользователей консоли.

Telnet. Профили идентификации, используемые для идентификации пользователей Telnet.

Secure Telnet (SSH) (Защищенная связь Telnet). Профили идентификации, используемые для идентификации пользователей Secure Shell (SSH). Протокол SSH обеспечивает безопасное и зашифрованное удаленное подключение к устройству.

Secure HTTP and HTTP (Защищенный HTTP и HTTP). Метод идентификации, используемый для доступа к защищенному HTTP и HTTP, соответственно. Возможные значения поля:

None (Нет). Для доступа не используется метод идентификации.

Local (Локальная). Указывает, что идентификация происходит локально.

RADIUS. Идентификация проводится на сервере RADIUS.

TACACS+ . Идентификация проводится на сервере TACACS+.

Local, None (Локально, Нет). Указывает, что вначале идентификация происходит локально.

RADIUS, None (RADIUS, Нет). Указывает, что вначале идентификация проводится на сервере RADIUS. Если идентификация не может быть подтверждена, ни один из методов идентификации не используется. Идентификация не может быть подтверждена, если невозможно связаться с удаленным сервером для проверки пользователя. Если связь с удаленным сервером установлена, предпочтение всегда отдается ответу с этого сервера.

TACACS+, None (TACACS+, Нет). Указывает, что вначале идентификация проводится на сервере TACACS+. Если идентификация не может быть подтверждена, ни один из методов идентификации не используется. Идентификация не может быть подтверждена, если невозможно связаться с удаленным сервером для проверки пользователя. Если связь с удаленным сервером установлена, предпочтение всегда отдается ответу с этого сервера.

Local, RADIUS (Локально, RADIUS). Указывает, что вначале идентификация происходит локально. Если идентификация не может быть подтверждена локально, сервер RADIUS идентифицирует метод управления. Если сервер RADIUS не может идентифицировать метод управления, сеанс блокируется.

Local, TACACS+ (Локально, TACACS+). Указывает, что вначале идентификация происходит локально. Если идентификация не может быть подтверждена локально, сервер TACACS+ идентифицирует метод управления. Если сервер TACACS+ не может идентифицировать метод управления, сеанс блокируется.

RADIUS, Local (RADIUS, Локально). Указывает, что вначале идентификация проводится на сервере RADIUS. Если идентификация не может быть подтверждена на сервере RADIUS, сеанс идентифицируется локально. Если сеанс нельзя идентифицировать локально, то он блокируется.

TACACS+, Local (TACACS+, Локально). Указывает, что вначале идентификация проводится на сервере TACACS+. Если идентификация не может быть подтверждена на сервере TACACS+ , сеанс идентифицируется локально. Если сеанс нельзя идентифицировать локально, то он блокируется.

Local, RADIUS, None (Локально, RADIUS, Нет). Указывает, что вначале идентификация происходит локально. Если идентификация не может быть подтверждена локально, сервер RADIUS идентифицирует метод управления. Если сервер RADIUS не может идентифицировать метод управления, сеанс разрешен.

RADIUS, Local, None (RADIUS, Локально, Нет). Указывает, что вначале идентификация проводится на сервере RADIUS. Если идентификация не может быть подтверждена на сервере RADIUS, сеанс идентифицируется локально. Если сеанс нельзя идентифицировать локально, то он разрешен.

Local, TACACS+, None (Локально, TACACS+, Нет). Указывает, что вначале идентификация происходит локально. Если идентификация не может быть подтверждена локально, сервер TACACS+ идентифицирует метод управления. Если сервер TACACS+ не может идентифицировать метод управления, сеанс разрешен.

TACACS+, Local, None (TACACS+, Локально, Нет). Указывает, что вначале идентификация проводится на сервере TACACS+. Если идентификация не может быть подтверждена на сервере TACACS+ , сеанс идентифицируется локально. Если сеанс нельзя идентифицировать локально, то он разрешен.

Применение списка метода идентификаций к сеансам консоли

1. Откройте страницу **Select Authentication** (Выбор идентификации).
2. Выберите профиль идентификации в поле **Console** (Консоль).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сеансам консоли будет назначен список методов идентификаций.

Применение списка идентификаций к сеансам Telnet

1. Откройте страницу **Select Authentication** (Выбор идентификации).
2. Выберите профиль идентификации в поле **Telnet** .
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сеансам консоли будут назначены профили идентификаций.

Применение списка идентификаций к сеансам Secure Telnet (SSH)

1. Откройте страницу **Select Authentication** (Выбор идентификации).

2. Выберите профиль идентификации в поле **Secure Telnet (SSH)** .
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сеансам Secure Telnet (SSH) будут назначены профили идентификации.

Назначение сеансам HTTP последовательности идентификации

1. Откройте страницу **Select Authentication** (Выбор идентификации).
2. При **HTTP** выберите метод идентификации в поле **Optional Methods** (Необязательные методы) и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
Выбранный метод идентификации переместится в поле **Selected Methods** (Выбранные методы).
3. Повторите описанные выше действия до тех пор, пока требуемая последовательность идентификации не будет представлена в поле **Selected Methods** (Выбранные методы).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сеансам HTTP будет назначена последовательность идентификаций.

Назначение методов доступа, профилей или последовательностей идентификаций с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 AAA Commands (Команды AAA).

Назначение сеансам защищенного HTTP последовательности идентификации

1. Откройте страницу **Select Authentication** (Выбор идентификации).
2. В списке сеансов **Secure HTTP** (Защищенный HTTP) выберите метод идентификации в поле **Optional Methods** (Необязательные методы) и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
Выбранный метод идентификации переместится в поле **Selected Methods** (Выбранные методы).
3. Повторите описанные выше действия до тех пор, пока требуемая последовательность идентификации не будет представлена в поле **Selected Methods** (Выбранные методы).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Защищенным сеансам HTTP будет назначена последовательность идентификаций.

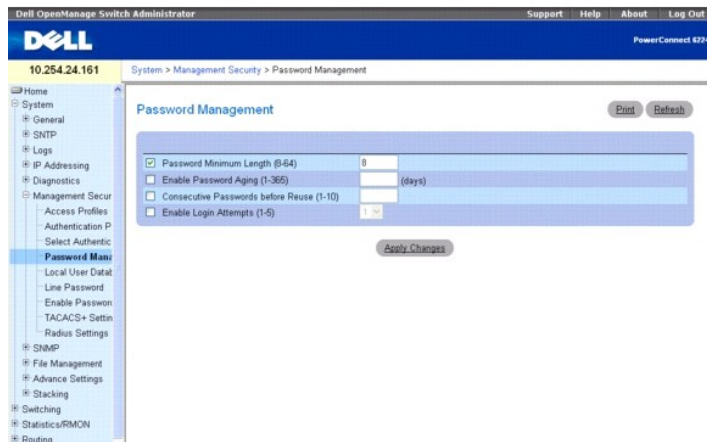
Управление с помощью паролей

Управление с помощью паролей гарантирует повышенный уровень защиты в сети и улучшенный контроль паролей. Пароли для доступа к SSH, Telnet, HTTP, HTTPS и SNMP являются назначенными функциями защиты, включающими:

- 1 Определение минимального количества символов в пароле
- 1 Дата окончания действия пароля
- 1 Предотвращение частого использования одного и того же пароля
- 1 Запрещение повторного ввода пароля в случае нескольких неудачных попыток

Чтобы отобразить страницу **Password Management** (Управление с помощью паролей), нажмите **System**→ **Management Security**→ **Password Management** в панели дерева.

Рис. 6-44. Управление с помощью паролей



Страница **Password Management (Управление с помощью паролей)** содержит следующие поля:

Password Minimum Length (8–64) (Минимальная длина пароля (от 8 до 64)). Если это поле отмечено флажком, оно указывает минимальную длину пароля. Например, администратор может задать минимальную длину всех паролей линий, равную 10 символам.

Enable Password Aging (1–365) (Включить срок использования пароля (от 1 до 365)). Если это поле отмечено флажком, указывает, через сколько дней закончится срок действия пароля. Значение поля составляет от 1 до 365 дней. Функция срока действия пароля действует, если только таймер коммутатора синхронизирован с сервером SNTP. Дополнительную информацию см. в разделе "Команды установки времени" в справочном руководстве по режиму командной строки.

Consecutive Passwords Before Reuse (Последовательные пароли до повторного использования (от 1 до 10)) . Указывает, сколько раз необходимо изменить пароль перед тем, как использовать его повторно. Возможные значения поля: от 1 до 10.



ПРИМЕЧАНИЕ. Перед истечением срока действия пароля пользователь получает уведомление о необходимости его изменить. Это предупреждение не выводится на экран для веб-пользователей.

Enable Login Attempts (Попытки входа в систему) (1–5). Если это поле отмечено, пользователю отказывается в подключении к устройству после указанного количества попыток ввести недействительный пароль. Например, если в поле задано число 5, и пользователь вводит неправильный пароль пять раз, шестая попытка входа в систему блокируется. Если это произошло, пользователь с исключительными правами должен вновь подключить учетную запись пользователя. Значение поля: от 1 до 5 попыток.

Определение ограничений паролей

1. Откройте страницу **Password Management (Управление с помощью паролей)**.
2. Определите соответствующие поля.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Ограничения паролей определены, а устройство обновлено.

Определение ограничений паролей с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

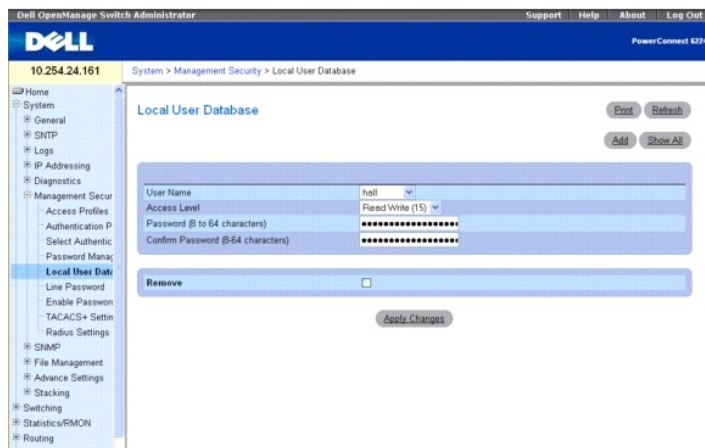
- 1 Команды управления с помощью паролей.

Локальная пользовательская база данных

Используйте страницу **Local User Database** (Локальная пользовательская база данных) для определения паролей, прав доступа для пользователей и восстановления пользователей, чьи учетные записи были заблокированы.

Чтобы отобразить страницу **Local User Database (Локальная пользовательская база данных)** нажмите **System (Система) → Management Security→Local User Database** в панели дерева.

Рис. 6-45. Локальная пользовательская база данных



Страница **Local User Database** содержит следующие поля:

User Name (Имя пользователя). Список пользователей.

Access Level (Уровень доступа). Определяет уровень доступа пользователя. Самый низкий уровень доступа **1 (только для чтения)**, а наивысшим является уровень **15** (для чтения и записи). Чтобы заблокировать доступ пользователя, установите уровень доступа равный 0 (это может сделать только пользователь с уровнем доступа 15).

Password (8– 64 characters) (Пароль, от 8 до 64 символов). Определенный пользователем пароль.

Confirm Password (Подтвердите пароль). Подтверждает заданный пользователем пароль.

Remove (Удалить). При выборе этого поля удаляются пользователи из локальной пользовательской базы данных.

Назначение прав доступа пользователю

1. Откройте страницу **Local User Database** (Локальная пользовательская база данных).
2. Выберите пользователя в поле **User Name** (Имя пользователя).
3. Определите поля, если это необходимо.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Права доступа пользователя и пароли будут определены, а устройство обновлено.

Добавление пользователя в локальную пользовательскую базу данных

1. Откройте страницу **Local User Database** (Локальная пользовательская база данных).
 2. Нажмите кнопку **Add**(Добавить), чтобы отобразить страницу **Add User** (Добавление пользователя).
- Будет отображена страница **Add a New User** (Добавление нового пользователя).

Рис. 6-46. Добавление нового пользователя



3. Заполните поля.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Новый пользователь будет добавлен, а устройство обновлено.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Можно определить до восьми локальных пользователей на устройстве.

Выводит сведения о пользователях в локальной пользовательской базе данных

1. Откройте страницу **Local User Database** (Локальная пользовательская база данных).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Local User Table** (Таблица локальных пользователей).

Будут представлены сведения обо всех пользователях, занесенных в локальную пользовательскую базу данных.

Рис. 6-47. Локальная пользовательская база данных



	User Name	Access Level	Remove
1	amysaver	Read Write	☐ Edit
2	bogekiser	Read Write	☐ Edit
3	hal	Read Write	☐ Edit

Удаление пользователей из локальной пользовательской базы данных

1. Откройте страницу **Local User Database** (Локальная пользовательская база данных).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Local User Table** (Таблица локальных пользователей).
3. Выберите **User Name** (Имя пользователя).
4. Установите флажок **Remove** (Удалить).
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Пользователь удален, а устройство обновлено.

Назначение пользователей с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

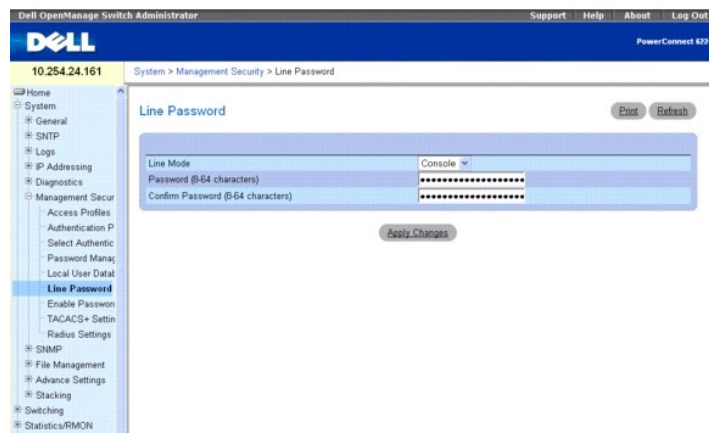
- 1 AAA Commands (Команды AAA).

Line Passwords (Пароли линий)

Страница **Line Password** (Пароль линий), используется для определения пароли линий для методов управления.

Чтобы отобразить страницу **Line Password** (Пароль линий), нажмите **System**→**Management Security**→**Line Password** в панели дерева.

Рис. 6-48. Пароль линий



Dell OpenManage Switch Administrator

10.254.24.161 System > Management Security > Line Password

Line Password

Line Mode: Console

Password (6-64 characters):

Confirm Password (6-64 characters):

Apply Changes

На странице **Line Password (Пароль линии)** содержатся следующие поля:

Line Mode (Режим линии). В раскрывающемся меню задается доступ к устройству через консоль, сеанс Telnet или Secure Telnet (SSH).

Line Password (8 – 64 characters) (Пароль линии, от 8 до 64 символов). Пароль линии для доступа к устройству через консоль, сеанс Telnet или Secure Telnet. Пароль отображается в формате *****.

Confirm Password (8 – 64 characters) (Подтвердите пароль, от 8 до 64 символов). Подтверждает новый пароль линии. Пароль отображается в формате *****.

Определение паролей линий

1. Откройте страницу **Line Password (Пароль линии)**.
2. Выберите доступ к устройству через консоль, сеанс Telnet или Secure Telnet (SSH).
3. Определите поле **Line Password (Пароль линии)** для того типа сеанса, который используется для подключения к устройству.
4. Подтвердите **пароль линии**.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Пароль линии для типов используемых сеансов определены, а устройство обновлено.

Назначение паролей линий с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

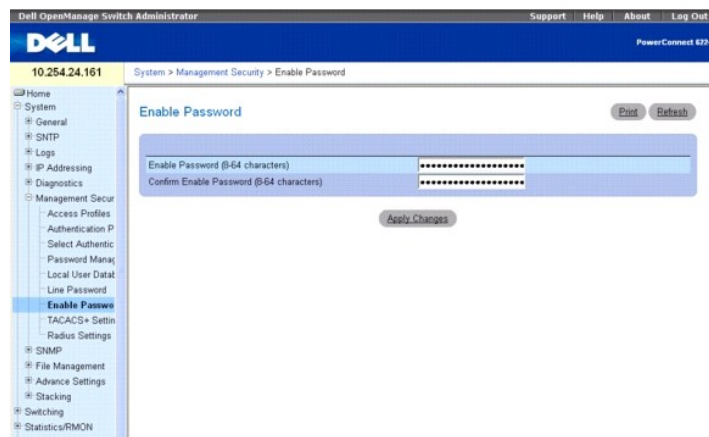
- 1 AAA Commands (Команды AAA).

Enable Password (Включение пароля)

Страница **Enable Password (Включение пароля)** используется, чтобы установить локальный пароль управления доступом для обычного и привилегированного уровней.

Чтобы отобразить страницу **Enable Password (Включение пароля)**, нажмите **System**→ **Management Security**→ **Enable Password** в панели дерева.

Рис. 6-49. Enable Password (Включение пароля)



Страница **Enable Password** содержит следующие поля:

Enable Password (8–64 characters) (Включение пароля, от 8 до 64 символов). Включение пароля для управления доступом для обычного и привилегированного уровней. Пароль отображается в формате *****.

Confirm Enable Password (Подтвердить включение пароля). Подтверждает включение нового пароля. Пароль отображается в формате *****.

Определение включения паролей

1. Откройте страницу **Enable Password** (Включение пароля).
2. Укажите включение пароля.
3. Подтвердите включение пароля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Пароль включения установлен.

Назначение паролей включения с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 AAA Commands (Команды AAA).

Параметры TACACS+

Устройство обеспечивает поддержку клиента Terminal Access Controller Access Control System (TACACS+). TACACS+ предоставляет централизованную защиту при проверке пользователя, пытающегося получить доступ к устройству.

TACACS+ предоставляет централизованную систему управления, обеспечивая согласованность с сервером RADIUS и другими процедурами идентификации. TACACS+ предлагает следующие службы:

- 1 **Authentication (Идентификация)**. Выполняет идентификацию во время входа на основании имен пользователей и определенных пользователями паролей.
- 1 **Authorization (Авторизация)**. Выполняется при входе. Как только заканчивается сеанс идентификации, начинается процесс авторизации с использованием идентифицированного имени пользователя. На сервере TACACS+ выполняется проверка прав доступа пользователя.

Протокол TACACS+ гарантирует безопасность сети благодаря шифрованию данных, передаваемых с устройства на сервер TACACS+ и обратно.

На странице **TACACS+ Settings** (Параметры TACACS+) представлены настройки, заданные пользователем, и настройки TACACS+ по умолчанию для внутреннего порта управления.

Чтобы отобразить страницу **TACACS+ Settings (Параметры TACACS+)**, нажмите **System→ Management Security→ TACACS+** на панели дерева.

Рис. 6-50. Параметры TACACS+

Страница **TACACS+ Settings** (Параметры TACACS+) содержит следующие поля:

Host Name / IP Address (Имя хоста / IP-адрес). Задаёт сервер TACACS+.

Priority (Приоритет) (0–65535) (от 0 до 65535 символов). Указывает, в какой последовательности используются серверы TACACS+. Значение по умолчанию – 0.

Authentication Port (Порт идентификации) (0–65535). Номер порта, через который протекает сеанс TACACS+. Значение по умолчанию – 49.

Key String (Строка ключа) (0–128 Characters) (от 0 до 128 символов). Определяет ключ идентификации и шифрования для связи между устройством и сервером TACACS+. Этот ключ должен соответствовать ключу шифрования на сервере TACACS+. Установите флажок **Use Default** (Использовать значение по умолчанию), чтобы использовать значение по умолчанию.

Timeout for Reply (Время на ответ) (1–30) (от 1 до 30). Время до истечения срока соединения устройства с сервером TACACS+. Значение поля: от 1 до 30 секунд. Установите флажок **Use Default** (Использовать значения по умолчанию), чтобы выбрать заводские значения по умолчанию.

Status (Состояние). Состояние связи между устройством и сервером TACACS+. Возможные значения поля:

Connected (Подключено) . В настоящее время имеется соединение между устройством и сервером TACACS+.

Not Connected (Не подключено) . В настоящее время между устройством и сервером TACACS+ соединение отсутствует.

Поля в разделе Default Parameters (Параметры по умолчанию) на данной странице содержат значения, которые автоматически применяются к новым серверам TACACS+.

Key String (Строка ключа) (0–128 Characters) (от 0 до 128 символов) . Введите ключ идентификации и шифрования по умолчанию для связи между устройством и сервером TACACS+.

Timeout for Reply (Время на ответ) (1–30) (от 1 до 30) . Введите общее время пользовательской настройки до истечения срока соединения устройства с сервером TACACS+.

Определение параметров TACACS+

1. Откройте страницу **TACACS+ Settings** (Параметры TACACS+).
 2. Определите поля, если это необходимо.
 3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Параметры TACACS+ для данного устройства будут изменены.

Добавление сервера TACACS+

1. Откройте страницу **TACACS+ Settings** (Параметры TACACS+).
 2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).
- Будет отображена страница Add (Добавить) TACACS+ Host** (хост TACACS+).

Рис. 6-51. Добавление хоста TACACS+

Add TACACS+ Host Print Refresh

Host Name/IP Address	10.240.13.45	(XXXX)
Priority (0 - 65536)	258	
Authentication Port (0 - 65536)	43	
Key String (0 - 128 characters)	*****	☐ Use Default
Timeout for Reply (1 - 30)	5	☐ Use Default (sec)

Apply Changes Back

3. Определите поля, если это необходимо.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Сервер TACACS+ добавлен, а устройство обновлено.

Отображение списка серверов TACACS+

1. Откройте страницу **TACACS+ Settings** (Параметры TACACS+).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется **таблица серверов TACACS+**.

Рис. 6-52. Таблица серверов TACACS+

TACACS+ Servers Table Print Refresh

Host IP Address	Priority	Authentication Port	Timeout For Reply (sec)	Status	Remove
10.240.13.45	258	43	5	Not Connected	☐ Edit

Apply Changes Back

Удаление сервера TACACS+ из списка серверов TACACS+

1. Откройте страницу **TACACS+ Settings** (Параметры TACACS+).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется **таблица серверов TACACS+**.
3. Выберите запись **таблицы серверов TACACS+**.
4. Установите флажок **Remove** (Удалить).
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сервер TACACS+ удален, а устройство обновлено.

Определение серверов TACACS+ с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды TACACS+

Параметры RADIUS

Серверы RADIUS (Remote Authorization Dial-In User Service) обеспечивают дополнительную защиту сетей. На сервере RADIUS хранится пользовательская база данных, содержащая идентификацию каждого пользователя. Они обеспечивают централизованный метод идентификации:

- 1 для доступа по Telnet;
- 1 для доступа по Интернету;
- 1 для доступа к коммутатору с консоли;
- 1 для доступа к порту управления (802.1x).

На странице **RADIUS+ Settings** (Параметры RADIUS+) представлены настройки, заданные пользователем, и настройки RADIUS по умолчанию.

Чтобы отобразить страницу **RADIUS Settings** (Параметры RADIUS), нажмите **System Management** → **Security** → **RADIUS Settings** на панели дерева.

Рис. 6-53. Параметры RADIUS

На странице **RADIUS Settings** (Параметры RADIUS) имеются следующие поля:

Source IP Address (IP-адрес источника). IP-адрес сервера RADIUS.

Priority (Приоритет) (0–65535) (от 0 до 65535). Указывает приоритет порта. Возможные значения: от 0 до 65535.

Authentication Port (Порт идентификации) (0–65535) (от 0 до 65535). Указывает порт идентификации, используемый для проверки идентификации сервера RADIUS.

Number of Retries (Число попыток) (1–10) (от 1 до 10). Число запросов, переданных на сервер RADIUS до возникновения ошибки. Значения поля варьируются от 1 до 10. Значение по умолчанию – 3. Если для хоста не указано определенное значение, к каждому хосту применяются общие значения. Установите флажок **Use Default** (Использовать значения по умолчанию), чтобы использовать определенное пользователем значение по умолчанию.

Timeout for Reply (1–30) (Время на ответ по умолчанию, от 1 до 30). Время (в секундах) до истечения срока, в течение которого устройство ожидает ответа от сервера RADIUS. Значения поля варьируются от 1 до 30. Значение по умолчанию – 3. Если для хоста не указано определенное значение, к каждому хосту применяются общие значения. Установите флажок **Use Default** (Использовать значения по умолчанию), чтобы использовать определенное пользователем значение по умолчанию.

Deadtime (0–2000) (Последний срок, от 0 до 2000). Время в минутах, в течение которого запросы не учитывают сервер RADIUS. Значения варьируются от 0 до 2000. Если определенные значения не указаны, к каждому хосту применяются общие значения. Установите флажок **Use Default** (Использовать значения по умолчанию), чтобы использовать определенное пользователем значение по умолчанию.

Key String (0–128 Characters) (Строка ключа, от 0 до 128 символов). Строка ключа, используемая для идентификации и кодирования всех связей RADIUS между устройством и сервером RADIUS. Этот ключ должен соответствовать шифрованию RADIUS. Если определенные значения не указаны, к каждому хосту применяются общие значения. Установите флажок **Use Default** (Использовать значения по умолчанию), чтобы использовать определенное пользователем значение по умолчанию.

Source IP Address (IP-адрес источника). IP-адрес устройства, обращающегося к серверу RADIUS. Установите флажок **Use Default** (Использовать значения по умолчанию), чтобы использовать определенное пользователем значение по умолчанию.

Usage Type (Тип использования). Раскрывающееся поле, используемое для выбора типа использования сервера RADIUS.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Параметры по умолчанию на данной странице задаются пользователем.

Default Retries (1–10) — (Число повторных попыток по умолчанию, от 1 до 10). Число запросов по умолчанию, переданных на сервер RADIUS до возникновения ошибки.

Default Timeout for Reply (1–30). (Время на ответ по умолчанию, от 1 до 30). Время (в секундах) до истечения срока, в течение которого устройство ожидает ответа от сервера RADIUS. Возможные значения поля: от 1 до 30.

Default Deadtime (0–2000). (Последний срок по умолчанию, от 0 до 2000). Указывает время в минутах по умолчанию, в течение которого запросы не учитывают сервер RADIUS. Диапазон значений: от 0 до 2000.

Default Key String (0–128 characters). (Строка ключа, от 0 до 128 символов). Строка ключа, используемая для идентификации и кодирования всех связей RADIUS между устройством и сервером RADIUS. Этот ключ должен соответствовать шифрованию RADIUS.

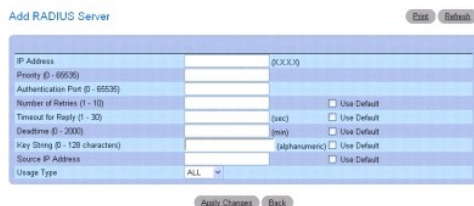
Source IP Address (IP-адрес источника). IP-адрес устройства по умолчанию, обращающегося к серверу RADIUS.

Добавление сервера RADIUS

1. Откройте страницу **RADIUS Settings** (Параметры RADIUS).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Будет отображена страница **Add RADIUS Server** (Добавление сервера RADIUS).

Рис. 6-54. Добавление сервера RADIUS



3. Определите поля в диалоговом окне.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый сервер RADIUS будет добавлен, а устройство обновлено.

Определение параметров RADIUS

1. Откройте страницу **RADIUS Settings** (Параметры RADIUS).
2. Определите поля в диалоговом окне.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры RADIUS для данного устройства будут изменены.

Изменение параметров сервера RADIUS

1. Откройте страницу **RADIUS Settings** (Параметры RADIUS).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Будет отображена **таблица серверов RADIUS**.

Рис. 6-55. Таблица серверов RADIUS

	IP Address	Priority	Authentication Port	Number of Retries	Timeout For Reply (Sec)	Deadtime (min)	Source IP Address	Usage Type	Remove
1	10.240.10.13	2	23	45	55	3	10.240.13.45	Login	☐ Edit
2	10.240.10.40	4	25	34	53	2	10.240.13.15	Login	☐ Edit
3	10.240.10.14	2	23	43	57	1	10.240.13.45	Login	☐ Edit

3. Щелкните ссылку **Изменить** для выбранной записи.
4. На странице **Параметры RADIUS** измените параметры для сервера RADIUS.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры сервера RADIUS будут сохранены, а устройство обновлено.

Удаление сервера RADIUS из списка серверов RADIUS

1. Откройте страницу **RADIUS Settings** (Параметры RADIUS).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
3. Выберите сервер RADIUS и установите флажок **Remove**(Удалить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сервер RADIUS будет удален из списка.

Определение серверов RADIUS с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

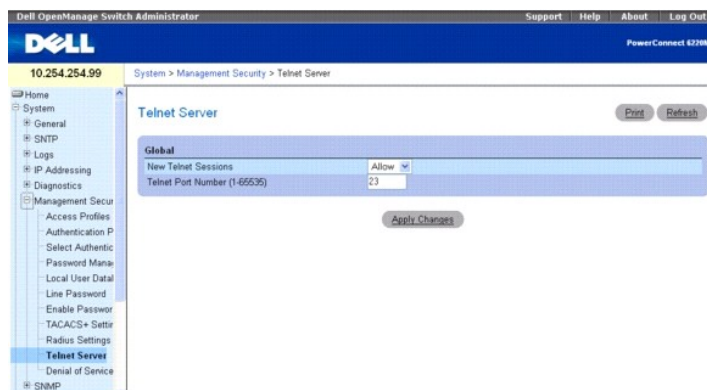
- l Команды Radius.

Сервер Telnet

Страница **Сервер Telnet** используется для включения или отключения службы telnet на коммутаторе, или для изменения порта telnet.

Чтобы отобразить страницу **Telnet Server**, нажмите **System→ Management Security→ Telnet Server**.

Рис. 6-56. Сервер Telnet



Страница **Telnet Server** содержит следующие поля:

Новые сеансы Telnet. Управляет режимом администрирования входных сеансов telnet. Если установлен режим Block (блокировки), новые сеансы telnet не разрешаются, но существующие сеансы не прерываются. Значением по умолчанию является Allow (Разрешить).

Номер порта Telnet. Номер порта, на котором может быть инициирован сеанс telnet. Этот порт будет использован для нового входного сеанса Telnet на коммутаторе. После изменения порт сервера telnet новые входящие сеансы telnet используют новый порт, а существующие сеансы telnet это изменение не затрагивает.

Изменение параметров сервера Telnet

1. Откройте страницу **Telnet Server Configuration (Конфигурация сервера Telnet)**.
2. Настройте соответствующие поля.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры будут сохранены, а устройство обновлено.

Настройка серверов Telnet с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

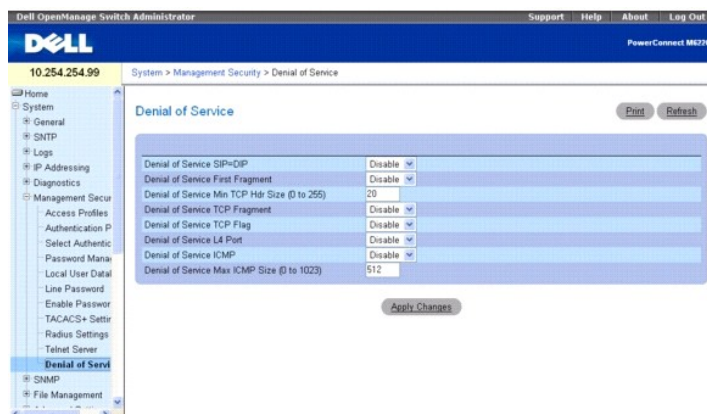
- 1 Команды сервера Telnet

Denial of Service (Отказ от обслуживания)

Отказ от обслуживания относится к использованию многочисленных уязвимостей, которые могут прерывать обслуживание хоста или могут вызывать нестабильность сети. Страница **Denial of Service** используется для настройки параметров для предотвращения атак отказа от обслуживания.

Чтобы отобразить страницу **Denial of Service**, нажмите **System** → **Management Security** → **Denial of Service** в дереве меню.

Рис. 6-57. Отказ от обслуживания



На странице **Denial of Service** имеются следующие поля:

Denial of Service SIP=DIP (Отказ от обслуживания по SIP=DIP). При включении защиты OoO по SIP=DIP коммутатор удаляет пакеты, имеющие IP-адрес источника, равный IP-адресу назначения.

Denial of Service First Fragment (Отказ от обслуживания по первому фрагменту). При включении защиты OoO по первому фрагменту коммутатор удаляет пакеты, чьи заголовки TCP меньше настроенный минимальный размер заголовка TCP (мин. размер заголовка TCP).

Denial of Service Min TCP Hdr Size (Отказ от обслуживания по мин. размеру заг. TCP). Задается минимально допустимый размер заголовка TCP. Если включена защита OoO по первому фрагменту, коммутатор удаляет пакеты, чьи заголовки TCP меньше этого установленного значения.

Denial of Service TCP Fragment (Отказ от обслуживания по фрагменту TCP). При включении защиты OoO по фрагменту TCP коммутатор удаляет пакеты, у которых смещение IP-фрагмента равно единице.

Denial of Service TCP Flag (Отказ от обслуживания по фрагменту по флагу TCP). При включении защиты OoO по флагу TCP коммутатор удаляет пакеты, для которых удовлетворяется какое-либо из следующих условий.

- 1 Установлен флаг TCP SYN, и порт источника TCP меньше 1024
- 1 Флаги управления TCP имеют значения 0, и порядковый номер TCP равен 0
- 1 Установлены флаги TCP FIN, URG и PSH, и порядковый номер TCP равен 0
- 1 Установлены и флаг TCP SYN, и FIN

Denial of Service L4 Port (Отказ от обслуживания по порту L4). При включении защиты OoO по порту L4 коммутатор удаляет пакеты, имеющие порт источника TCP/UDP, равный порту назначения TCP/UDP.

Denial of Service ICMP (Отказ от обслуживания по ICMP). При включении защиты OoO по ICMP DoS коммутатор удаляет пакеты ICMP, имеющие тип ECHO_REQ (эхо-запрос), и размер, больший установленный размер пакета ICMP (ICMP Pkt Size).

Denial of Service Max ICMP Pkt Size (Отказ от обслуживания по макс. размеру пакета ICMP). Задайте максимально допустимый размер пакета ICMP. Если включена защита OoO по ICMP, коммутатор будет удалять пакеты эхо-запроса ICMP с размером, большим этого установленного значения.

Настройка параметров отказа от обслуживания

1. Откройте страницу **Denial of Service**.
2. Задайте нужные параметры.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Устройство обновляется с новыми параметрами.

Настройка параметров отказа от обслуживания при помощи командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды отказа от обслуживания.

Определение параметров SNMP

Протокол *Simple Network Management Protocol* (SNMP) обеспечивает способ управления устройствами в сети. Устройство поддерживает версию 1, 2 и 3 протокола SNMP.



ПРИМЕЧАНИЕ. По умолчанию протокол SNMPv2 автоматически включен на этом устройстве. Чтобы включить SNMPv3, на этом устройстве должен быть включен локальный идентификатор механизма. Локальный идентификатор механизма по умолчанию установлен на MAC-адрес коммутатора, однако, в стековом режиме работы коммутатора, необходимо вручную настроить локальный идентификатор механизма для стека. Данный идентификатор должен быть уникальным в сети. Это необходимо, поскольку идентификатор механизма по умолчанию в стеке является MAC-адресом главного устройства, который может меняться, если происходит сбой главного устройства и другое устройство начинает выполнять его функции в стеке. Дополнительная информация по настройке идентификатора локального механизма представлена в разделе ["SNMP Global Parameters \(Общие параметры SNMP\)"](#).

SNMP v1 и v2

Агент SNMP поддерживает список переменных, которые используются для управления устройством. Эти переменные задаются в базе данных *Management Information Base* (MIB). База данных MIB содержит переменные, которые контролируются агентом. Агент задает SNMP формат спецификации MIB и формат для доступа к информации через сеть. Управление правами доступа к агенту SNMP осуществляется с помощью строк доступа.

SNMP v3

SNMP v3 также применяет управление доступом и новый механизм прерываний для SNMPv1 и SNMPv2 PDU. Кроме того, для SNMPv3 определяется

модель *User Security Model* (USM - модель защиты пользователя), которая включает:

- 1 **Authentication (Идентификация)**. Обеспечивает целостность данных и идентификацию исходных данных.
- 1 **Privacy (Неприкосновенность)**. Защита содержимого сообщения от несанкционированного доступа. Cipher Block-Chaining (CBC) используется для шифрования. На сервере SNMP включена либо только идентификация, либо идентификация и неприкосновенность. Однако функцию неприкосновенности нельзя включить при выключенной функции идентификации.
- 1 **Timeliness (Своевременность)**. Защита от задержек сообщений или их избыточного резервирования. Агент SNMP сравнивает входящее сообщение с его информацией о времени.
- 1 **Key Management (Управление ключами)**. Определяет создание, обновление и использование ключей.

Устройство поддерживает фильтры уведомлений SNMP, основанные на Object IDs (OID). Фильтры OID используются в системе для управления функциями устройства. SNMP v3 поддерживает следующие функции:

- 1 Безопасность
- 1 Управление доступом к функциям
- 1 Системные прерывания

Идентификация или Privacy Keys (ключи секретности) модифицируются в модели SNMPv3 User Security Model (Модель защиты пользователя).

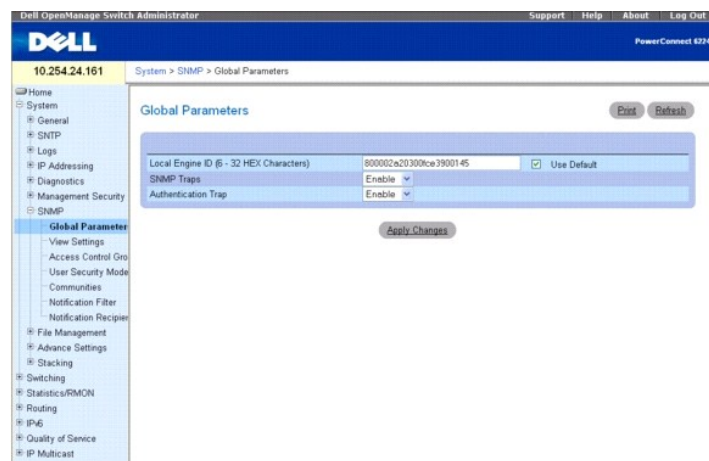
Для определения параметров SNMP используйте страницу **SNMP**. Чтобы отобразить страницу **SNMP** нажмите **System**→**SNMP** в панели дерева.

Общие параметры SNMP

Страница **Global Parameters** (Общие параметры) используется для включения уведомлений SNMP и идентификации.

Чтобы отобразить страницу **Global Parameters**, нажмите **System**→**SNMP**→**Global Parameters** на панели дерева.

Рис. 6-58. Общие параметры



На странице **Global Parameters** (Общие параметры) имеются следующие поля:

Local Engine ID (6 – 32 hexadecimal characters) (Идентификатор локального механизма, от 6 до 32 шестнадцатеричных символов). Устанавливает идентификатор локального механизма SNMP.

Use Default (Использовать значения по умолчанию). Настройка устройства для использования идентификатора локального механизма SNMP по умолчанию.

SNMP Traps (Прерывания SNMP). Включает или выключает устройство, отправляющее уведомления SNMP.

Authentication Trap (Прерывание идентификации). Включает или выключает устройство, отправляющее прерывания SNMP при сбое идентификации.

Настройка локальный идентификатор механизма SNMP

1. Откройте страницу **Global Parameters** (Общие параметры).
2. Укажите нужный шестнадцатеричный идентификатор в поле **Local Engine ID** (Идентификатор локального механизма).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый локальный идентификатор механизма будет определен, а устройство обновлено.

Использование идентификатора механизма SNMP по умолчанию

1. Откройте страницу **Global Parameters** (Общие параметры).
2. Установите флажок **Use Default** (Использовать по умолчанию).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Идентификатор механизма SNMP по умолчанию, основанный на MAC-адресе, будет создан, а устройство обновлено.

Включение прерываний SNMP

1. Откройте страницу **Global Parameters** (Общие параметры).
2. Выберите **Enable** (Включить) в поле **SNMP Traps** (Прерывания SNMP).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Уведомления SNMP включены, а устройство обновлено.

Включение прерываний идентификации

1. Откройте страницу **Global Parameters** (Общие параметры).
2. Выберите **Enable** (Включить) в поле **Authentication trap** (Прерывание идентификации).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Уведомления идентификации включены, а устройство обновлено.

Включение уведомлений SNMP в режиме командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды протокола SNMP.

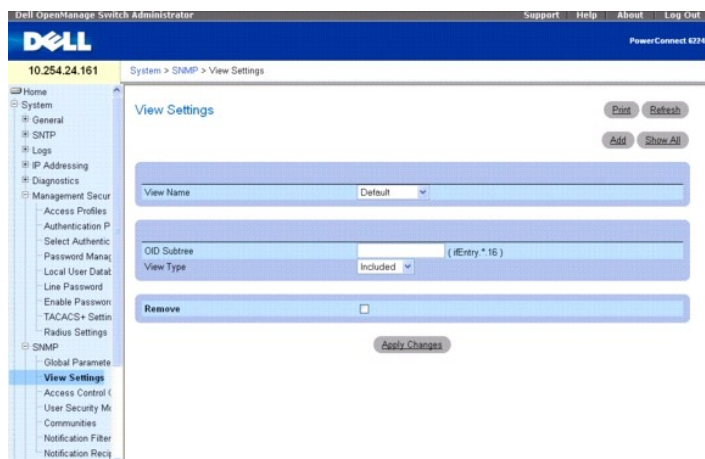
Настройки просмотра SNMP

Используйте данную страницу для создания режима просмотра, в котором будет отображаться, какие функции устройства доступны, а какие заблокированы. В режиме просмотра могут быть представлены или исключены фильтры OID, соответствующие интерфейсам.

Страница **SNMP View Settings** (Настройки просмотра SNMP) используется, чтобы определить режимы просмотра SNMP.

Чтобы отобразить страницу **SNMP View Settings** (Настройки просмотра SNMP), нажмите **System** → **SNMP** → **View Settings** на панели дерева.

Рис. 6-59. Настройки просмотра SNMP



На странице **SNMP View Settings** (Настройки просмотра SNMP) имеются следующие поля:

View Name (Имя вида). Список пользовательских видов. Имя вида может содержать максимум 30 буквенно-цифровых символов.

OID Subtree (Поддерево OID). Указывает допустимую строку SNMP OID, которая может включать такие мета-символы как *.

View Type (Тип вида). Указывает, включены в вид или исключены из вида идентификаторы объектов.

Remove (Удалить). Флажок для удаления отображаемого типа вида.

Добавление вида

1. Откройте страницу **SNMP View Settings (Настройки просмотра SNMP)**.
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

На странице **Add View** (Добавление вида) отображается следующее:

Рис. 6-60. Добавление вида



3. Определите соответствующие поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Вид SNMP добавлен, а устройство обновлено.

Вывод таблицы вида

1. Откройте страницу **SNMP View Settings (Настройки просмотра SNMP)**.
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

На странице **View Table** (Таблица вида) представлено следующее:

Рис. 6-61. Таблица вида

View Table Print Default

View Name Default

Object ID Subtree	View Type	Remove
1 no	Included	☐
2 snmpVaccMIB	Excluded	☐
3 uml/tar	Excluded	☐
4 snmpCommunityTable	Excluded	☐

Apply Changes Back

Удаление видов SNMP

1. Откройте страницу **SNMP View Settings (Настройки просмотра SNMP)**.

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Отобразится страница **View Table** (Таблица вида).

3. Выберите вид SNMP.

4. Установите флажок **Remove** (Удалить).

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Вид SNMP удален, а устройство обновлено.

Определение видов SNMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды протокола SNMP.

Access Control Group (Группа контроля доступа)

Страница **Access Control Group (Группа контроля доступа)** используется для просмотра информации, необходимой для создания групп SNMP и назначения привилегий доступа к SNMP. Группы дают возможность администраторам сети назначать права доступа для определенных функций устройства или его аспектов.

Чтобы отобразить страницу **Access Control Group**, нажмите **System**→**SNMP**→**Access Control** на панели дерева.

Рис. 6-62. Группа контроля доступа

На странице **Access Control Group** (Группа контроля доступа) имеются следующие поля:

Group Name (Имя группы). Содержит список пользовательских групп, к которой применяются правила контроля доступа. Имя группы может содержать максимум 30 буквенно-цифровых символов.

Security Model (Модель защиты). Определяет версию SNMP, назначенную для группы. Возможные значения поля:

- SNMPv1.** Для группы определен SNMPv1.
- SNMPv2.** Для группы определен SNMPv2.
- SNMPv3.** Для группы определена модель защиты пользователей SNMPv3 (USM).
- Security Level (Уровень защиты)** Уровень защиты, определенный для группы. Уровни защиты применяются только для групп SNMPv3. Возможные значения поля:
- No Authentication (Без идентификации).** Группе не назначаются ни уровень защиты Authentication (Идентификация), ни Privacy (Неприкосновенность).
- auth nopriv.** Идентифицирует сообщения SNMP без кодирования.
- auth priv.** Идентифицирует сообщения SNMP и кодирует их.
- Context Prefix (1–30)** (Префикс контекста, от 1 до 30). Это поле дает возможность пользователю задать имя контекста, указав от 1 до 30 первых символов имени контекста.
- Operation (Действие).** Определяет права доступа группы. Возможные значения поля:
- Read (Чтение).** Выберите вид, ограничивающий доступ к управлению просмотра содержимого агента. Если вид не выбран, просматриваются все объекты, за исключением таблицы сообщений, пользователя SNMPv3 и таблиц доступа.
- Write (Запись).** Выберите вид, допускающий доступ к управлению чтения-записи содержимого агента.
- Notify (Извещение).** Выберите вид, который разрешает отправку прерываний SNMP, либо информирует об этом.

Добавление групп SNMP

1. Откройте страницу **Access Control Configuration (Настройка управления доступом)**.
 2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).
- Откроется страница **Add an Access Control Configuration (Добавление настройки управления доступом)**.

Рис. 6-63. Добавление настройки управления доступом

Group Name (1-30)

Security Model

Security Level

Context Prefix (0-30)

Operation ☐ Read ☐ Write ☐ Notify

3. Определите поля, если это необходимо.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Группа будет добавлена, а устройство обновлено.

Вывод таблицы доступа

1. Откройте страницу **Access Control Configuration (Настройка управления доступом)**.
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

На странице **Access Table** (Таблица доступа) представлено следующее:

Рис. 6-64. Таблица доступа

Access Table

Group Name	Context Prefix	SNMP Version	Security Level	Read	Write	Notify	Remove
1 DefaultRead		SNMPv1	NoAuth NoPriv	Default		Default	☐
2 DefaultRead		SNMPv2	NoAuth NoPriv	Default		Default	☐
3 DefaultSuper		SNMPv1	NoAuth NoPriv	DefaultSuper	DefaultSuper	DefaultSuper	☐
4 DefaultSuper		SNMPv2	NoAuth NoPriv	DefaultSuper	DefaultSuper	DefaultSuper	☐
5 DefaultWrite		SNMPv1	NoAuth NoPriv	Default	Default	Default	☐
6 DefaultWrite		SNMPv2	NoAuth NoPriv	Default	Default	Default	☐

Удаление группы

1. Откройте страницу **Access Control Configuration (Настройка управления доступом)**.

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **Access Table** (Таблица доступа).

3. Выберите группу.

4. Установите флажок **Remove** (Удалить).

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Группа удалена, а устройство обновлено.

Определение контроля доступа к SNMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды протокола SNMP.

Модель защиты пользователей SNMPv3 (USM)

Используйте страницу **SNMPv3 User Security Model (USM)** (Модель защиты пользователей SNMPv3 (USM)) для назначения пользователей системы группам SNMP и для определения метода идентификации пользователей.

Для отображения страницы **SNMPv3 User Security Model (USM)** нажмите **System** → **SNMP** → **User Security Model** на панели дерева.

Рис. 6-65. Модель защиты пользователей SNMPv3 (USM)

На странице **SNMPv3 User Security Model (USM)** (Модель защиты пользователей SNMPv3 (USM)) имеются следующие поля:

User Name (Имя пользователя). Список имен пользователей.

Group Name (Имя группы). Список пользовательских групп SNMP. Группы SNMP определены на странице **Access Control Group (Группа контроля доступа)**.

Engine ID (Идентификатор механизма). Устанавливает, относится ли выбранный пользователь к локальному или к указанному удаленному устройству с поддержкой SNMPv3.

Remote Engine ID (Идентификатор удаленного механизма). Указывает, что настройки пользователя конфигурируются на удаленном устройстве с поддержкой SNMPv3.

Authentication Method (Метод идентификации). Указывает метод идентификации пользователей. Возможные значения поля:

None (Нет). Указывает, что идентификация пользователя не проводится.

MD5. Пользователи идентифицируются с использованием уровня идентификации HMAC-MD5-96. Пользователь должен ввести пароль.

SHA. Пользователи идентифицируются с использованием уровня идентификации HMAC-SHA-96. Пользователь должен ввести пароль.

Password (Пароль). Изменяет пользовательский пароль группы. Пароль должен состоять максимум из 32 символов. Пароли определяются только, при методе идентификации MD5 или SHA Password. Пароль определяется на странице **Add Local User** (Добавление локального пользователя).

Privacy (Неприкосновенность). Указывает, должен ли использоваться ключ идентификации. Выберите одно из следующих значений:

None (Нет). Ключ идентификации не используется.

des. В качестве ключа идентификации используется пароль симметричного шифрования CBC-DES.

des-key. Используется предварительно сформированный ключ идентификации HMAC-MD5-96.

Authentication Key (Ключ идентификации) (шестнадцатеричные пары символов MD5-16; SHA-20). Задается ключ идентификации. Ключ идентификации определяется только при методе идентификации MD5 или SHA.

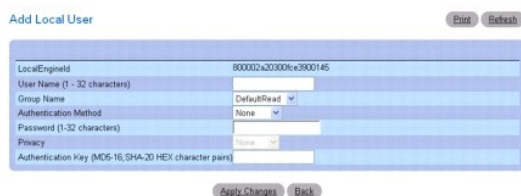
Remove (Удалить). Если этот флажок установлен, удаляется указанный пользователь из определенной группы.

Добавление локальных пользователей SNMPv3 в группу

1. Откройте страницу **SNMPv3 User Security Model** (Модель защиты пользователя SNMPv3).
2. Нажмите кнопку **Add Local User** (Добавить локального пользователя).

Откроется страница **Add Local User** (Добавление локального пользователя):

Рис. 6-66. Добавление локального пользователя



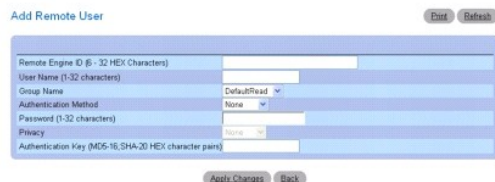
3. Определите соответствующие поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
5. Пользователь добавлен в группу, а устройство обновлено.

Добавление удаленных пользователей SNMPv3 в группу

1. Откройте страницу **SNMPv3 User Security Model** (Модель защиты пользователя SNMPv3).
2. Нажмите кнопку **Add Remote User** (Добавить удаленного пользователя).

Откроется страница **Add Remote User** (Добавление удаленного пользователя):

Рис. 6-67. Добавление удаленного пользователя



3. Определите соответствующие поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
5. Пользователь добавлен в группу, а устройство обновлено.

Просмотр таблицы модели защиты пользователей

1. Откройте страницу **SNMPv3 User Security Model (USM) (Модель защиты пользователей SNMPv3 (USM))**.

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Будет отображена **таблица модели защиты пользователя**:

Рис. 6-68. Таблица модели защиты пользователя

User Security Model Table Print Refresh

User Name	Group Name	Remote Engine ID	Authentication	Remove
1 Admin	DefaultRead	800002A203006A3900146	NONE	☐
2 pppin	DefaultRead	800002A203006A3900146	NONE	☐
3 genelf	DefaultRead	800002A203006A3900146	NONE	☐

Apply Changes Back

Удаление записи из таблицы модели защиты пользователя

1. Откройте страницу **User Security Model** (Модель защиты пользователя).

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется **таблица модели защиты пользователя**.

3. Выберите запись.

4. Установите флажок **Remove** (Удалить).

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись удалена, а устройство обновлено.

Определение пользователей SNMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды протокола SNMP.

Communities (Сообщества)

Управление правами доступа выполняется с помощью определения сообществ на странице **SNMPv1, 2 Community** (Сообщество SNMPv1, 2). При изменении имен сообществ изменяются также и права доступа. Сообщества SNMP определяются только для SNMP v1 и SNMP v2.

Чтобы отобразить страницу **SNMPv1, 2 Community**, нажмите **System**→**SNMP**→**Communities** в дереве меню.

Рис. 6-69. Сообщество SNMPv1, 2

The screenshot shows the Dell OpenManage Switch Administrator web interface. The top navigation bar includes 'Support', 'Help', 'About', and 'Log Out'. The main header displays the Dell logo and 'PowerConnect 6224'. The left sidebar shows a navigation tree with 'System' selected, and 'SNMP' expanded. The main content area is titled 'SNMPv1,2 Community' and contains the following fields:

- Community String**: A dropdown menu with 'public' selected.
- SNMP Management Station**: A text input field.
- Access Mode**: A dropdown menu with 'Read Only' selected.
- Group Name**: A dropdown menu with 'READ' selected.
- View Name**: A dropdown menu with 'Unsecure' selected.
- Remove**: A checkbox.

Buttons for 'Print', 'Refresh', 'Add', 'Show All', and 'Apply Changes' are visible.

На странице **SNMPv1, 2 Community** (Сообщество SNMPv1, 2) содержатся следующие поля:

Community String (Строка сообщества). Содержит список определенных пользователем строк сообщества, которые действуют как пароль и используется для идентификации станции управления SNMP для устройства. Строка сообщества может содержать максимум 20 символов.

SNMP Management Station (Станция управления SNMP). Содержит список IP-адресов станций управления, для которых определены строки сообщества.

Basic (Базовый). Включение режима Basic SNMP для выбранного сообщества. Возможные значения поля:

Access Mode (Режим доступа). Определяет права доступа для сообщества. Возможные значения поля:

Read Only (Только для чтения). Сообщество обладает правами доступа "только для чтения" к объектам MIB, настроенным в виде.

Read-Write (Чтение-запись). Сообщество обладает правами доступа на "чтение/изменение" к объектам MIB, настроенным в виде.

Super User (Пользователь с исключительными правами). Сообщество обладает правами доступа на "чтение/изменение" ко всем объектам MIB.

View Name (Имя вида). Содержит список пользовательских видов SNMP.

Advanced (Расширенный). Список пользовательских групп. При выборе режима Advanced (Расширенный) для выбранного сообщества включаются правила управления доступом к SNMP, определенные для группы. В этом режиме также активируются группы SNMP в определенных сообществах SNMP. Режим Advanced определяется только для SNMPv3.

Remove (Удалить). Если установлено, сообщество удаляется.

Добавление нового сообщества:

- 1. Откройте страницу **SNMPv1, 2 Community** (Сообщество SNMPv1, 2).
- 2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add SNMPv1,2 Community** (Добавление сообщества SNMPv1,2):

Рис. 6-70. Добавление сообщества SNMPv1, 2

Add SNMPv1,2 Community

SNMP Management Station: [IP Address] [ALL 0.0.0.0]

Community String (1-20 characters): []

Access Mode: ☒ Basic ☐ Advanced

View Name: Default

Group Name: DefaultRead

Buttons: Apply Changes, Back

- 3. Заполните соответствующие поля.

Кроме полей страницы **SNMPv1, 2 Community**, страница **Add SNMPv1,2 Community** содержит поле **All (0.0.0.0)**, которое означает, что сообщество может использоваться с любой станции управления.

- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новое сообщество будет сохранено, а устройство обновлено.

Отображение сообществ

- 1. Откройте страницу **SNMPv1, 2 Community** (Сообщество SNMPv1, 2).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **Basic Table** (Основная таблица).

Рис. 6-71. Основная таблица

Basic Table

Management Station	Community String	Access Mode	View Mode	Remove
1 All	private	Read Only	Default	☐
2 All	public	Read Write	Default	☐

Advanced Table

Community String	Management Station	Group Name
1 private	All	DefaultRead
2 public	All	DefaultWrite

Buttons: Apply Changes, Back

Удаление сообществ

1. Откройте страницу **SNMPv1, 2 Community** (Сообщество SNMPv1, 2).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
Откроется страница **Basic Table** (Основная таблица).
3. Выберите сообщество и отметьте флажком поле **Remove (Удалить)**.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Запись сообщества удалена, а устройство обновлено.

Настройка сообществ с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

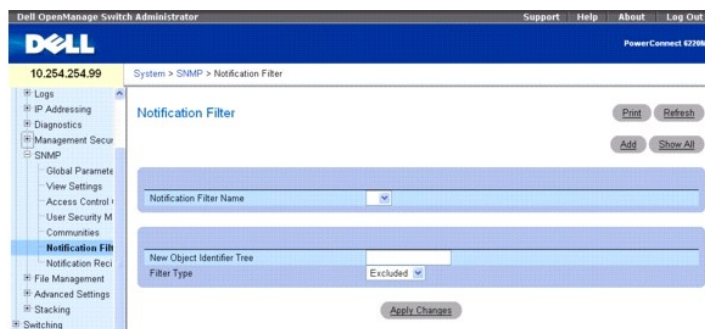
- Команды протокола SNMP.

Фильтр извещений

Используйте страницу **Notification Filter** (Фильтр извещений) для установки прерываний фильтрации на основе идентификаторов OID. Каждый идентификатор OID связан с функцией устройства или с ее аспектом. Также на странице **Notification Filter** (Фильтр извещений) возможна фильтрация извещений.

Чтобы отобразить страницу **Notification Filter**, нажмите **System** → **SNMP** → **Notification Filters** в *дереве меню*.

Рис. 6-72. Фильтр извещений



На странице **Notification Filter** (Фильтр извещений) имеются следующие поля:

Notification Filter Name (Имя фильтра извещений). Содержит список пользовательских фильтров. Имя фильтра извещений может содержать максимум 30 символов.

New Object Identifier Tree (Новое дерево OID). Отображает OID, настроенное для выбранного фильтра. Это поле можно изменять.

Filter Type (Тип фильтра). Указывает, отправляются ли получателям прерываний сообщения или прерывания, в соответствии с OID.

Excluded (Исключен). Ограничивает отправку прерываний OID или сообщений.

Included (Включен). Отправляет прерывания OID или сообщения.

Добавление фильтров SNMP

1. Откройте страницу **Notification Filter** (Фильтр извещений).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

На странице **Add Filter** (Добавление фильтра) отображается следующее:

Рис. 6-73. Добавление фильтра

Add Filter End Refresh

Filter Name (1 - 30 characters)	UserFilter1
New Object Identifier Tree	1.3.6.1.2.1.1.7
Filter Type	Included ▼

Apply Changes Back

3. Определите соответствующие поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый фильтр добавлен, а устройство обновлено.

Вывод таблицы фильтра

1. Откройте страницу **Notification Filter** (Фильтр извещений).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Появится страница **Filter Table** (Таблица фильтров), на которой отображаются все фильтры, настроенные для выбранного имени фильтра:

Рис. 6-74. Таблица фильтров

Show Notification End Refresh

Filter Name ▼

Object ID Subtree	Filter Type	Remove

Apply Changes Back

Удаление фильтра

1. Откройте страницу **Filter Table** (Таблица фильтров).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **Filter Table** (Таблица фильтров).

3. Выберите запись таблицы **Filter Table**.
4. Установите флажок **Remove** (Удалить).

Запись фильтра удалена, а устройство обновлено.

Настройка фильтров извещений с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды протокола SNMP.

Получатели извещений

Страница **Notification Recipients** (Получатели извещений) используется для просмотра информации по определению фильтров, которые определяют, отправляются ли прерывания определенным пользователям, и задают тип отправляемых прерываний. Фильтры извещений SNMP предоставляют следующие службы:

- Идентификация получателей системных прерываний
- Фильтрация прерываний
- Выбор параметров создания прерываний
- Выполнение проверки управления доступом

Чтобы отобразить страницу **Notification Recipients** (Получатели извещений), выберите **System (Система)** → **SNMP** → **Notification Recipient** в панели дерева.

Рис. 6-75. Получатели извещений

На странице Notification Recipients(Получатели извещений) имеются следующие поля:

Recipient IP (IP- адрес получателя). Содержит пользовательский список IP-адресов получателей извещений.

Notification Type (Тип извещения) . Тип отправленного извещения. Возможные значения поля:

Trap (Прерывание). Отправляются прерывания.

Inform (Сообщение). Отправляются сообщения.

SNMPv1,2 . Для выбранных получателей включаются версии 1 и 2 протокола SNMP. Возможные значения поля:

Community String (Строка сообщества). Отображает строку сообщества, отправляемую вместе с извещением.

Notification Version (Версия извещения) . Определяет версию извещения. Возможные значения поля:

SNMP V1. Указывает, что отправляются системные прерывания SNMP версии 1. Если в качестве типа извещения выбрано Inform (Сообщение), SNMPv1 не может быть выбрано.

SNMP V2. Указывает, что отправляются системные прерывания SNMP версии 2.

SNMPv3 . Для выбранных получателей включаются версии 3 протокола SNMP. Возможные значения поля:

User Name (Имя пользователя). Выбирается существующий пользователь, который должен формировать извещения.

Security Level (Уровень защиты) . Уровень защиты, прикрепленный к извещению. Возможные значения поля:

NoAu NoPriv. Пакет не идентифицируется и не шифруется.

Auth NoPriv. Пакет идентифицируется.

Auth Priv. Пакет идентифицируется и шифруется.

UDP Port (1–65535) (Порт UDP, от 1 до 65535). Для отправки извещений используется порт UDP. Значение по умолчанию – 162.

Filter Name (Имя фильтра). Установите флажок для применения к извещениям пользовательского фильтра SNMP (выбранного из раскрывающегося меню).

Timeout (1–300). Интервал времени ожидания (в секундах), по истечении которого устройство повторно отправляет сообщение. Значение по умолчанию: 15 секунд.

Retries (Повторные попытки) (1–255). Максимальное количество раз повторной отправки информационного запроса. Значение по умолчанию – 3.

Добавление нового получателя извещения

1. Откройте страницу **Notification Recipients** (Получатели извещений).

2. Нажмите кнопку **Add**

(Добавить).

Откроется страница **Notification Recipients (Получатели извещений)**:

Рис. 6-76. Add Notification Recipient (Добавление получателя извещений)

Add Notification Recipients Print Refresh

Recipient IP/Host Name

Notification Type Traps

☐ SNMPv1.2

Community String

Notification Version SNMPv1

☐ SNMPv3

User Name

Security Level NoAuthNoPriv

UDP Port (1 - 65535)

☐ Filter Name LVL7RTP

Timeout (1 - 300) (sec)

Retries (1 - 255)

3. Определите соответствующие поля.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Получатель извещений добавлен, а устройство обновлено.

Отображение таблицы получателей извещений

1. Откройте страницу **Notification Recipients** (Получатели извещений).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **Notification Recipient Tables** (Таблицы получателей извещений):

Рис. 6-77. Таблицы получателей извещений

Notification Recipients Tables Print Refresh

SNMPv1.2 Notification Recipients

Recipients IP/Host Name	Notification Type	Community String	Notification Version	UDP Port	Filter Name	Timeout	Retries	Remove

SNMPv3 Notification Recipients

Recipients IP/Host Name	Notification Type	User Name	Security Level	UDP Port	Filter Name	Timeout	Retries	Remove

Apply Changes Back

Удаление получателей извещений

1. Откройте страницу **Notification Recipients** (Получатели извещений).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **Notification Recipient Tables** (Таблицы получателей извещений).
3. Установите флажок **Remove** (Удалить) для одного или нескольких получателей извещений в **SNMPv1.2 Notification Recipient** (Получатель извещений SNMPv1.2) и/или в **SNMPv3 Notification Recipient Tables** (Таблицы получателей извещений SNMPv3).
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Пользователи удалены, а устройство обновлено.

Определение получателей извещений SNMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды протокола SNMP.

Управление файлами

Страница меню **File Management (Управление файлами)** используется для управления программным обеспечением устройств, файлами изображений и файлами конфигурации. Файлы можно загрузить на сервере TFTP. Система поддерживает две версии данного программного обеспечения. В системе с более поздней версией файл конфигурации, созданный новой версией программного обеспечения, будет игнорироваться (не будет загружаться). При обнаружении файла конфигурации, созданного более новой версией ПО, система с поддержкой более старой версии ПО выведет соответствующее предупреждение для пользователя.

Обзор файла управления

Структура файла управления состоит из следующих файлов:

- 1 **Startup configuration file (Файл конфигурации для запуска).** Сохраняет точную конфигурацию устройства при отключении или перезагрузке устройства. Файл для запуска хранит команды конфигурации, и в нем можно сохранить команды конфигурации из файла рабочей конфигурации.
- 1 **Running configuration file (Файл рабочей конфигурации).** Содержит все команды файла для запуска, а также все команды, введенные во время текущего сеанса. После отключения или перезагрузки устройства все команды, сохраненные в файле рабочей конфигурации, теряются. В ходе запуска все команды файла для запуска копируются в файл рабочей конфигурации и применяются к устройству. Во время сеанса все новые введенные команды добавляются к существующим командам файла рабочей конфигурации. Команды не переписываются. Чтобы изменить файл запуска, нужно перед отключением устройства скопировать файл рабочей конфигурации в файл конфигурации для запуска. Тогда при следующем запуске устройства команды копируются обратно в файл рабочей конфигурации из файла конфигурации для запуска.
- 1 **Резервный файл конфигурации.** Содержит резервную копию конфигурации устройства. Резервный файл конфигурации изменяется, когда в него копируется файл рабочей конфигурации или файл для запуска. Копируемые в файл команды заменяют существующие команды, сохраненные в резервном файле. Содержимое резервного файла можно скопировать либо в файл рабочей конфигурации, либо в файл конфигурации для запуска. Можно также выполнить копирование в резервный файл и файл для запуска с удаленного сервера TFTP, либо можно скопировать содержимое резервного файла и файла для запуска на удаленный сервер.
- 1 **Image Files (Файлы образа).** Системные образы сохраняются в двух секторах FLASH-памяти, называемых образами (Image 1 и Image 2). Активный образ хранит активную копию, а другой образ – вторичную копию. Устройство загружается и запускается из активного образа. Если активный образ поврежден, система автоматически загружается из неактивного образа. Эта функция безопасности для сбоев, происходящих в процессе обновления процесса загрузки.

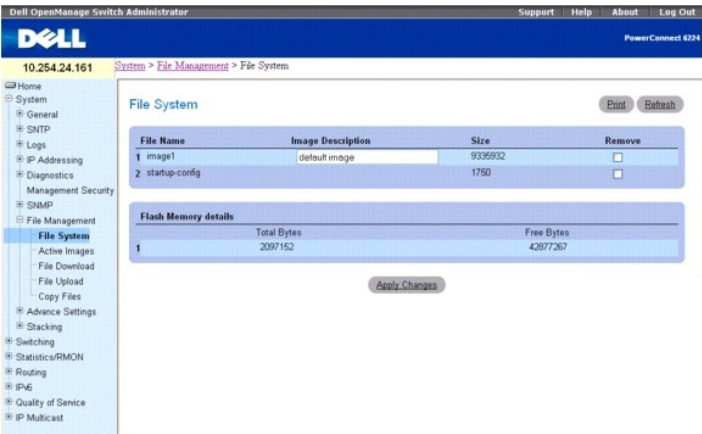
Чтобы отобразить страницу **File Management (Управление файлами)**, нажмите **System→ File Management** в панели дерева.

Файловая система

Страницы **файловой системы** используются для просмотра списка файлов устройства.

Чтобы отобразить страницу **File System (Файловая система)**, нажмите **System→ File Management→ File System** на панели дерева.

Рис. 6-78. Файловая система



На странице **File System (Файловая система)** имеются следующие поля:

File Name (Имя файла). В текстовом поле перечислены имена файлов в файловых системах.

Image Description (Описание образа) (0-128). Это поле используется для настройки и отображения описания образа. Для описания можно вводить до 128 символов.

Size (Размер). Указывает размер выбранного файла.

Remove (Удалить). Удаляет выбранный файл.

Flash Memory Details (Информация о флэш-памяти). Отображает состояние флэш-памяти.

Total Bytes (Всего байтов). Общий объем используемой флэш-памяти.

Free Bytes (Свободно байтов). Объем доступной флэш-памяти.

Удаление файлов

1. Откройте страницу **File System** (Файловая система).
2. Укажите в поле **File Name**(Имя файла) файл, который хотите удалить.
3. Установите флажок **Remove** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Файл удален.

Просмотр файлов в режиме командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

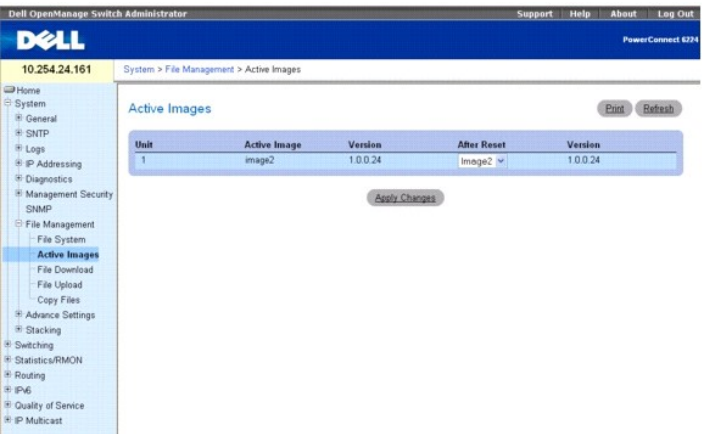
- 1 Команды файлов конфигурации и файлов-образов

Активные образы

Используйте страницу **Active Image** (Активный образ) для установки образа загрузки.

Чтобы отобразить страницу **Active Images** (Активные образы), нажмите **System** → **File Management** → **Active Images** на панели дерева.

Рис. 6-79. Активные образы



На странице **Active Images** (Активные образы) имеются следующие поля:

Unit (Устройство). Определяет номер устройства системы в стеке.

Active Image (Активный образ). Отображает имя активного в настоящий момент образа.

Version (Версия). Отображает номер версии активного в настоящий момент образа.

After Reset (После сброса параметров). В раскрывающемся меню выбирается образ, который будет активен после следующего сброса параметров.

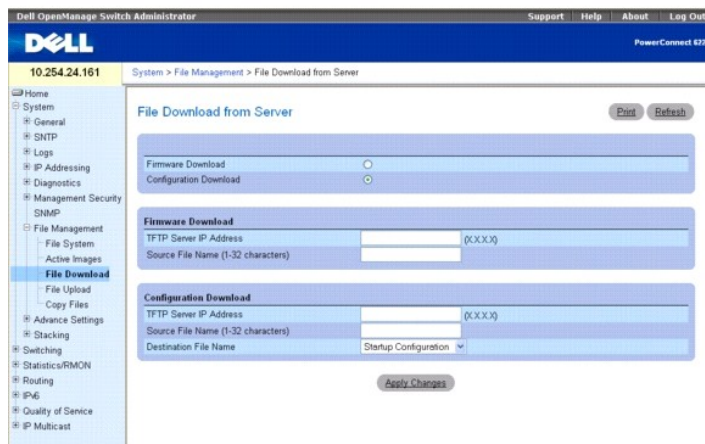
Version (Версия). Отображает номер версии образа, который будет активным после следующего сброса.

Загрузка файлов с сервера

Страница **File Download from Server** (Загрузка файлов с сервера) используется для загрузки файлов конфигурации (ASCII) и образов (двоичные файлы) с сервера TFTP на устройство.

Чтобы отобразить страницу **File Download From Server** (Загрузка файлов с сервера), нажмите **System** → **File Management** → **File Download** на панели дерева.

Рис. 6-80. Загрузка файлов с сервера



На странице **File Download From Server** (Загрузка файлов с сервера) имеются следующие поля:

Firmware Download (Загрузка встроенных программ). Если выбрано, указывает, что должен загружаться файл встроенных программ. Если выбран этот параметр, поля **Configuration Download** (Загрузка конфигурации) неактивны (серые).

Configuration Download (Загрузка конфигурации). Если выбрано, указывает, что должен загружаться файл конфигурации. Если поле **Configuration Download** (Загрузка конфигурации) выбрано, то поля **Firmware Download** (Загрузка встроенных программ) неактивны (серые).

Загрузка встроенных программ

TFTP Server IP Address (IP-адрес сервера TFTP). IP-адрес сервера TFTP, с которого загружаются файлы встроенных программ.

Source File Name (1 – 32 characters) (Имя исходного файла, от 1 до 32 символов). Имя файла на сервере tftp с относительным путем из каталога tftpboot. Например, если TFTP сконфигурирован на удаленном сервере с каталогом tftpboot как e:\tftp, а файл test.scr содержится в каталоге e:\tftp\latest\test.scr, необходимо указать \latest\test.scr.

Загрузка конфигурации

TFTP Server IP Address (IP-адрес сервера TFTP). IP-адрес сервера TFTP, с которого загружаются файлы конфигурации.

Source File Name (1 – 32 characters) (Имя исходного файла, от 1 до 32 символов). Имя файла на сервере TFTP.

Destination File Name (Имя файла назначения). Файл назначения, в который загружаются файлы конфигурации. Возможные значения поля:

Startup Configuration (Конфигурация запуска). Загружает файлы конфигурации запуска.

Backup Configuration (Резервная конфигурация). Загружает файлы резервной конфигурации.

Загрузка файлов

1. Откройте страницу **File Download from Server** (Загрузка файлов с сервера).
2. Проверьте IP-адрес сервера TFTP и убедитесь, что образ программного обеспечения или загрузочный файл доступны на сервере TFTP.
3. Заполните поля **TFTP Server IP Address (IP-адрес сервера TFTP)** и **Source File Name (Имя исходного файла)** (полный путь без IP-адреса сервера TFTP).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Рекомендуется не переписывать активный образ.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** После начала загрузки страница обновляется и появляется поле состояния пересылки, в котором показывается число переданных байтов. Веб-интерфейс блокируется до завершения загрузки файла.

Рис. 6-81. Выполнение загрузки файла



TFTP Server IP Address	172.16.1.1
TFTP Path	/
TFTP Filename	07-06-04 dell_gse.stk
Data Type	Code
Local Filename	image

Программное обеспечение будет загружено на устройство.

Загрузка файлов с сервера с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды файлов конфигурации и файлов-образов

Загрузка файлов на сервер

Страница **File Upload to Server** (Загрузка файлов на сервер) используется для загрузки файлов конфигурации (ASCII) и образов (двоичные файлы) с устройства на сервер TFTP.

Чтобы отобразить страницу **File Upload to Server (Загрузка файла на сервер)**, нажмите **System** → **File Management** → **File Upload** на панели дерева.

Рис. 6-82. Загрузка файлов на сервер

На странице **File Upload to Server (Загрузка файлов на сервер)** имеются следующие поля:

Firmware Upload (Загрузка встроенных программ). Указывает, что на сервер должен загружаться файл встроенных программ. Если поле **Firmware Upload** (Загрузка встроенных программ) выделено, то поля **Configuration Upload** (Загрузка конфигурации) неактивны (серые).

Configuration Upload (Загрузка конфигурации). Указывает, что файл конфигурации загружается на сервер. Если поле **Configuration Upload** (Загрузка конфигурации) выбрано, то поля **Firmware Upload** (Загрузка встроенных программ) неактивны (серые).

Загрузка образа программного обеспечения на сервер

TFTP Server IP Address (IP-адрес сервера TFTP). Указывает IP-адрес сервера TFTP, на который загружается образ программы.

Destination File Name (1 – 32 characters) (Имя файла назначения, от 1 до 32 символа). Имя, которое файл будет иметь после загрузки.

Transfer File Name (Имя файла передачи). Выбирает исходный файл для загрузки на сервер.

Загрузка конфигурации на сервер

TFTP Server IP Address (IP-адрес сервера TFTP). Указывает IP-адрес сервера TFTP, на который загружается файл конфигурации.

Destination File Name (1 – 32 characters) (Имя файла назначения, от 1 до 32 символа). Имя, которое файл будет иметь после загрузки.

Transfer File Name (Имя файла передачи). Выбирает исходный файл для загрузки на сервер. Допустимые значения поля:

Running Configuration (Рабочая конфигурация). Загружает файл рабочей конфигурации.

Startup Configuration (Конфигурация для запуска). Загружает файлы конфигурации для запуска.

Backup Configuration (Резервная конфигурация). Загружает файлы конфигурации резервного копирования.

Загрузка файлов на сервер

1. Откройте страницу **File Upload to Server** (Загрузка файлов на сервер).
2. Определите соответствующие поля на странице.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** После начала загрузки страница обновляется и появляется поле состояния пересылки, в котором показывается число переданных байтов. Веб-интерфейс блокируется до завершения загрузки файла.

Рис. 6-83. Выполнение загрузки файла

0% 50% 100%	
Percent Complete Upload Completed	

TFTP Server IP Address	172.16.1.1
TFTP Path	/
TFTP Filename	my_5
Data Type	Config Script
Local Filename	temp-config.scr

Программное обеспечение будет загружено на сервер.

Загрузка файлов на сервер с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды файлов конфигурации и файлов-образов

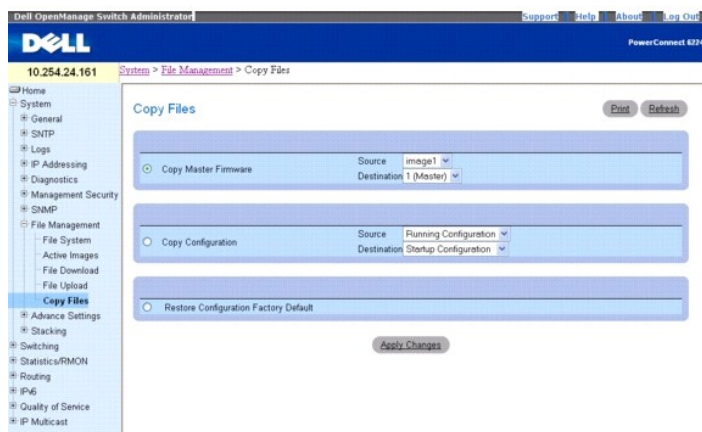
Копирование файлов

Веб-страница Copy Files (Копирование файлов) предоставляет следующие возможности:

- 1 Копирование образов внутри файловой системы
- 1 Копирование образов на удаленные серверы и с удаленных серверов.
- 1 Создание резервных копий образов на локальных или удаленных системах
- 1 Сохранение образов с локальных или удаленных систем
- 1 Создание резервных копий файлов конфигурации внутри файловой системы

Чтобы отобразить страницу **Copy Files**, нажмите **System**→**File Management**→**Copy** на панели дерева.

Рис. 6-84. Копирование файлов



На странице **Copy Files** (Копирование файлов) имеются следующие поля:

Copy Master Firmware (Копирование встроенных программ главного устройства). Указывает, что образ программного обеспечения должен быть скопирован.

Source (Источник). Исходный файл образа программного обеспечения, из которого копируется файл.

Destination (Назначение). Устройство назначения, в который копируется файл.

Copy Configuration (Копирование конфигурации). Указывает, что файл конфигурации должен быть скопирован.

Source (Источник). Исходный файл конфигурации (рабочий, файл для запуска, резервный), из которого копируется файл.

Destination (Назначение). Файл назначения конфигурации (рабочий, файл для запуска, резервный), в который копируется файл.

Restore Configuration Factory Default (Восстановить заводские стандартные файлы конфигурации). Если включено, указывает, что должны быть перезагружены заводские стандартные файлы конфигурации. Если флажок не установлен, сохраняются параметры текущей конфигурации.

Копирование файлов

1. Откройте страницу **Copy Files** (Копирование файлов).
2. Выберите **Copy (Копирование)** или **Restore (Сохранить)** и заполните поля.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Файл скопирован.

Копирование файлов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды файлов конфигурации и файлов-образов

Определение расширенных параметров

Используйте страницу **Advanced Settings** (Расширенные параметры) для настройки различных общих атрибутов устройства. Внесенные изменения вступают в силу только после перезагрузки устройства. Выберите **System** → **Advanced Settings** на панели дерева, чтобы открыть страницу **Advanced Settings (Расширенные параметры)**.

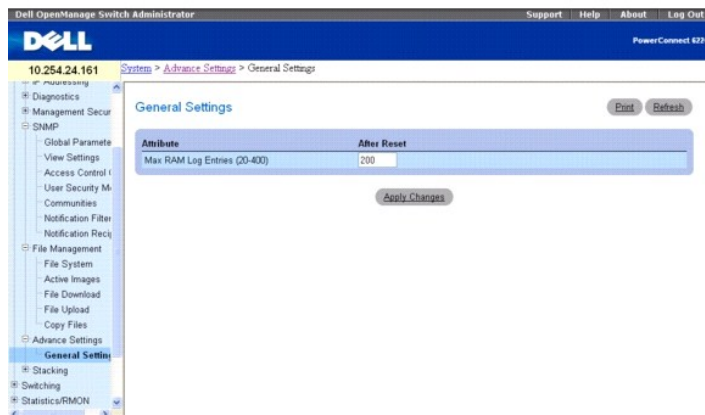
На странице **Advanced Settings (Расширенные параметры)** имеется ссылка для настройки общих параметров.

Общие параметры

Для определения общих параметров устройства используйте страницу **General Settings** (Общие параметры).

Чтобы отобразить страницу **General Settings** (Общие параметры), нажмите **System** → **Advanced Settings** → **General** на панели дерева.

Рис. 6-85. Общие параметры



На странице **General Settings** (Общие параметры) имеются следующие поля:

Attribute (Атрибут). Максимальное количество записей в таблице RAM Log (Журнал ОЗУ). Количество записей по умолчанию — 200.

After Reset (После сброса). Максимальное количество записей после сброса устройства. При вводе значения в данном столбце выделяется память для поля таблицы.

Изменение размеров распределения записей журнала ОЗУ

1. Откройте страницу **General Settings** (Общие параметры).
2. Укажите новое значение в поле **After Reset** (После сброса).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Размер, выделенный для записей журнала ОЗУ, изменится после перезагрузки устройства.

Просмотр общих настроек с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды Syslog

Определение стекирования

Используйте меню Stacking (Стекирование) для определения характеристик стекирования устройства. Внесенные изменения вступают в силу только после перезагрузки устройства. Нажмите **System→Stacking** на панели дерева, чтобы открыть страницу **Stacking (Стекирование)**. Используйте эту страницу для получения доступа к следующей информации:

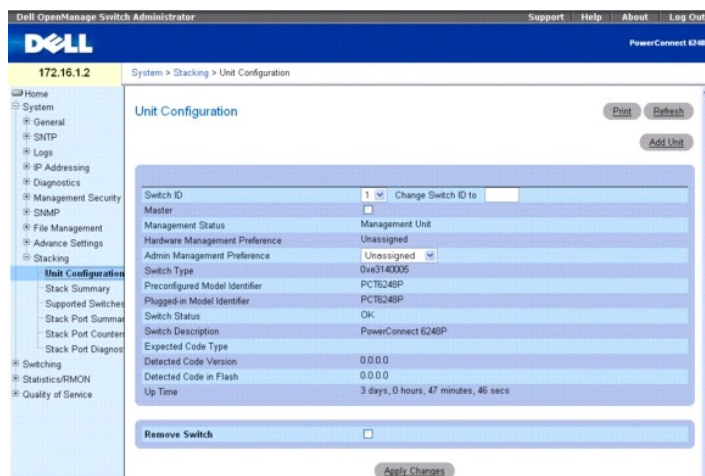
- [Конфигурация устройства](#)
- [Обзор стеков](#)
- [Поддерживаемые коммутаторы](#)
- [Обзор портов стеков](#)
- [Счетчики портов стеков](#)
- [Диагностика портов стеков](#)

Конфигурация устройства

Для определения общих параметров устройства используйте страницу **Unit Configuration** (Конфигурация устройства).

Чтобы отобразить страницу **Unit Configuration** (Конфигурация устройства), нажмите **System→Stacking→Unit Configuration** на панели дерева.

Рис. 6-86. Конфигурация устройства



На странице Unit Configuration (Конфигурация устройства) имеются следующие поля:

Switch ID (Идентификатор коммутатора). Указывает устройство, которое должно быть настроено.

Change Switch ID to (Изменить идентификатор коммутатора на). Изменяет номер выбранного устройства.

Master (Главное устройство). Чтобы это устройство стало главным (устройством управления) по отношению к другим устройствам, выберите это поле. Значение по умолчанию для данного параметра не определено.

Management Status (Состояние управления). Показывает, является ли выбранное устройство устройством управления или компонентом стека.

Hardware Management Preference (Приоритет управления аппаратными средствами). Приоритет управления конфигурацией аппаратных средств рассматривается для выбора в качестве устройства управления.

Admin Management Preference (Приоритет управления в качестве администратора). Определяет, возможно ли использование данного устройства в качестве главного коммутатора. Значения варьируются от **Disable** (Выключено) (устройство не может поддерживать функцию Master Switch (главный коммутатор)) до **Preference 15** (Приоритет 15). Более высокое значение подразумевает, что данное устройство лучше подходит для выполнения функций управления, чем устройство с меньшим значением. В качестве дополнительного значения используется **Unassigned** (Не определено), что означает, что приоритеты не установлены и главное устройство выбирается стеками.

Switch Type (Тип коммутатора). Идентификатор оборудования, назначаемый системе для определения типа коммутатора.

Preconfigured Model Identifier (Предварительно сконфигурированный идентификатор модели). 16-разрядная строка символов, используемая для идентификации сконфигурированной заранее модели выбранного устройства.

Plugged-in Model Identifier (Идентификатор встроенной модели). 16-разрядная строка символов, используемая для идентификации встроенной модели выбранного устройства.

Switch Status (Статус коммутатора). Отображает статус выбранного устройства. Возможные значения:

OK. Устройство установлено и нормально работает.

Unsupported (Не поддерживается). Устройство установлено, но не работает в качестве компонента стека.

Code Mismatch (Несовпадение кода). Программное обеспечение коммутатора не соответствует программному обеспечению главного устройства.

Config Mismatch (Несовпадение конфигурации). Конфигурация коммутатора не соответствует конфигурации главного устройства.

Not Present (Отсутствует). Выбранное устройство отсутствует.

Switch Description (Описание коммутатора). 80-разрядное поле данных, используемое для идентификации устройства.

Expected Code Type (Ожидаемый тип кода). Отображает ожидаемый идентификатор кода.

Detected Code Version (Обнаруженная версия кода). Номер выпуска рабочей версии кода и номер версии.

Detected Code in Flash (Обнаруженный код во флэш-памяти). Номер выпуска и версии кода, обнаруженный во флэш-памяти.

Up Time (Время запуска). Указывается, как долго работает устройство с момента последней перезагрузки.

Remove Switch (Удалить коммутатор). При выборе поля коммутатор удаляется из стека.

Определение конфигурации устройства

1. Откройте страницу **Unit Configuration** (Конфигурация устройства).
2. Укажите новые значения в полях.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения вступят в силу после перезагрузки устройства.

Удалить коммутатор

1. Откройте страницу **Unit Configuration** (Конфигурация устройства).
2. Установите флажок **Remove Switch** (Удалить коммутатор).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения вступят в силу после перезагрузки устройства.

Добавить устройство

Для определения общих параметров устройства используйте страницу **Add Unit** (Добавление устройства).

Чтобы отобразить страницу **Supported Switches** (Поддерживаемые коммутаторы), на панели дерева нажмите **System** → **Stacking** → **Unit Configuration** (Конфигурация устройства), затем нажмите **Add Unit** (Добавить устройство).

Рис. 6-87. Добавление устройства



На странице **Add Unit** (Добавить устройство) имеются следующие поля:

Switch ID (Идентификатор коммутатора). Отображает идентификатор выбранного коммутатора в стеке. Пользователи с правами администратора могут изменить значение этого поля для выбранного коммутатора. Только пользователи с уровнем доступа 15 могут изменять это поле с использованием веб-интерфейса.

Switch Type (Тип коммутатора). Идентификатор аппаратного обеспечения, присвоенный коммутатору.

Добавление устройства

1. Откройте страницу **Unit Configuration** (Конфигурация устройства).
 2. Нажмите кнопку **Add Unit** (Добавить устройство).
- Откроется страница **Add Unit** (Добавление устройства).
3. Укажите новое значение в поле **Switch ID** (Идентификатор коммутатора).
 4. Выберите нужное значение из раскрывающегося списка **Switch Type** (Тип коммутатора).
 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения вступят в силу после перезагрузки устройства.

Просмотр конфигурации устройства с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

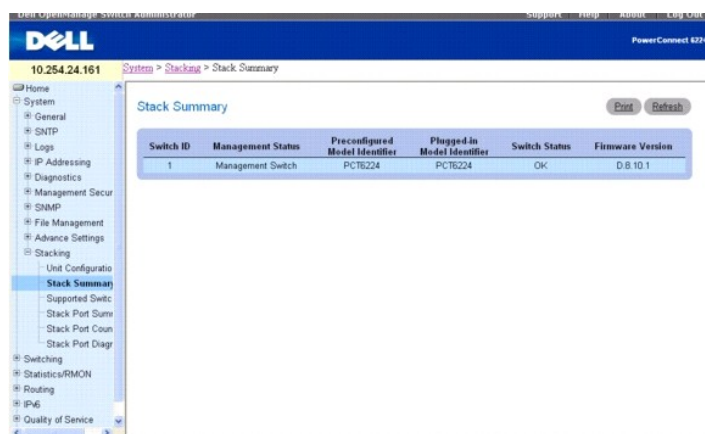
- 1 System Management Commands (Команды управления системой)

Обзор стеков

Страница **Stack Summary** (Обзор стека) используется для просмотра информации по коммутаторам, имеющимся в стеке.

Чтобы отобразить страницу **Stack Summary** (Обзор стека), нажмите **System** → **Stacking** → **Stack Summary** в дереве меню.

Рис. 6-88. Обзор стека



На странице **Stacking Summary (Обзор организации стеков)** имеются следующие поля:

Switch ID (Идентификатор коммутатора) Идентификатор устройства. Максимальное количество устройств в стеке - 8.

Management Status (Статус управления). В этом поле показывается, является ли коммутатор управляющим коммутатором, компонентом стека, или его статус является неопределенным.

Pre-configured Model Identifier (Идентификатор предварительно сконфигурированной модели). Поле с 16 символами, присваиваемое производителем устройства для идентификации сконфигурированного заранее устройства.

Plugged-in Model Identifier (Идентификатор встроенной модели). Поле с 16 символами, присваиваемое производителем устройства для идентификации встроенного устройства.

Switch Status (Состояние коммутатора). Определяет состояние устройства. Возможные значения:

OK. Устройство установлено и работает правильно.

Unsupported (Не поддерживается). Устройство не может быть компонентом стека.

Code Mismatch (Несовпадение кода). Образ программного обеспечения данного устройства не соответствует образу главного коммутатора стека.

Config Mismatch (Несовпадение конфигурации). Файл конфигурации данного устройства не соответствует конфигурации главного коммутатора стека.

Not Present (Отсутствует). Устройство отсутствует.

Firmware Version (Версия встроенной программы). Обнаруженная версия кода устройства.

Просмотр обзора стеков с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 System Management Commands (Команды управления системой)

Поддерживаемые коммутаторы

Страница **Supported Switches** (Поддерживаемые коммутаторы) используется для просмотра информации по каждому типу поддерживаемого коммутатора для стекирования, а также информации по поддерживаемым коммутаторам.

Чтобы отобразить страницу **Supported Switches**, нажмите **System** → **Stacking** → **Supported Switches** на панели дерева.

Рис. 6-89. Поддерживаемые коммутаторы



На странице **Supported Switches**(Поддерживаемые коммутаторы) имеются следующие поля:

Supported Switches (Поддерживаемые коммутаторы) . В раскрывающемся списке можно выбрать поддерживаемые коммутаторы.

Switch Index (Индекс коммутатора) . Указывает индекс поддерживаемых типов коммутаторов в базе данных.

Switch Type (Тип коммутатора) . Идентификатор аппаратного обеспечения, присвоенный коммутатору.

Switch Model ID (Идентификатор модели коммутатора) . 16-байтовая строка символов, используемая для идентификации модели поддерживаемого коммутатора.

Description (Описание) . Поле данных длиной 256 байт, используемое для идентификации устройства.

Management Preference (Приоритет управления) . Определяет, возможно ли использование данного устройства в качестве главного коммутатора. Если значение равно нулю, данное устройство не может поддерживать функции главного коммутатора. Более высокое значение подразумевает, что данное устройство лучше подходит для выполнения функций управления, чем устройство с меньшим значением. Исходное значение поля устанавливает производитель устройства.

Expected Code Type (Ожидаемый тип кода) . Отображает ожидаемый номер выпуска и версии кода.

Просмотр характеристик поддерживаемых коммутаторов

1. Откройте страницу **Supported Switches** (Поддерживаемые коммутаторы).
2. Выберите требуемый коммутатор из раскрывающегося списка **Supported Switch** (Поддерживаемые коммутаторы).

Просмотр поддерживаемых коммутаторов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 System Management Commands (Команды управления системой)

Обзор портов стеков

Страница **Stack Port Summary** (Обзор портов стеков) используется для просмотра информации по имеющимся в наличии стековым портам. В данном окне представлено устройство, стековый интерфейс, настроенный режим интерфейса, рабочий режим, а также состояние и скорость соединения стекового порта.

Чтобы отобразить страницу **Stack Port Summary** , нажмите **System**→ **Stacking**→ **Stack Port Summary** на панели дерева.

Рис. 6-90. Обзор портов стеков

Unit	Interface	Configured Stack-mode	Running Stack-mode	Link Status	Link Speed (Gb/s)
1	1/xg1	Ethernet	Ethernet	Link Down	12
1	1/xg2	Ethernet	Ethernet	Link Down	12
1	1/xg3	Ethernet	Ethernet	Link Down	12
1	1/xg4	Ethernet	Ethernet	Link Down	12

На странице **Stacking Port Summary (Обзор портов стеков)** имеются следующие поля:

Unit (Устройство) . Номер устройства.

Interface (Интерфейс) . Определяет интерфейс стека, назначенный устройству.

Configured Stack Mode (Настроенный стековый режим) . Определяет, может ли каждое из устройств участвовать в стеке.

Running Stack Mode (Рабочий стековый режим) . Определяет, участвует ли фактически каждое из устройств в стеке.

Link Status (Состояние связи) . Определяет, работает ли интерфейс стека для каждого устройства.

Link Speed (Скорость соединения) (Гб /с) . Определяет номинальную скорость соединения каждого устройства.

Просмотр обзора портов стеков с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- System Management Commands (Команды управления системой)

Счетчики портов стеков

Страница **Stack Port Counters** (Счетчики портов стеков) используется для просмотра переданной и полученной статистической информации, включая скорость передачи данных и частоту появления ошибок.

Чтобы отобразить страницу **Stack Port Counters**, нажмите **System**→ **Stacking**→ **Stack Point Counters** на панели дерева.

Рис. 6-91. Счетчики портов стеков

Unit	Interface	Data Rate (Mb/s)	Transmit Error Rate (Errors/sec)	Total Errors	Data Rate (Mb/s)	Receive Error Rate (Errors/sec)	Total Errors
1	1/xg1	0	0	0	0	0	0
1	1/xg2	0	0	0	0	0	0
1	1/xg3	0	0	0	0	0	0
1	1/xg4	0	0	0	0	0	0

На странице **Stacking Port Summary (Обзор портов стеков)** имеются следующие поля:

Unit (Устройство) . Определяет подчиненный просматриваемый коммутатор.

Interface (Интерфейс) . Определяет имя интерфейса.

Data Rate (Скорость передачи данных) (Мб/с). Указывает скорость передачи данных.

Transmit Error Rate (Частота появления ошибок передачи) (Ошибок/с). Указывает число ошибок секунду при передаче данных.

Total Errors (Всего ошибок). Общее количество ошибок при передаче данных.

Data Rate (Скорость получения данных) (Мб/с). Указывает скорость получения данных.

Receive Error Rate (Частота появления ошибок при получении) (Ошибок/с). Указывает число ошибок, полученных за секунду.

Total Errors (Всего ошибок). Общее количество полученных ошибок.

Просмотр счетчиков портов стеков

1. Откройте страницу **Stack Port Counters** (Счетчики портов стеков).

Просмотр счетчиков портов стеков с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 System Management Commands (Команды управления системой)

Диагностика портов стеков

Страница **Stack Port Diagnostics** (Диагностика портов стеков) предназначена только для инженеров по эксплуатации (FAE) и разработчиков.

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Настройка функций поддержки IP-телефона и точек доступа

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Конфигурация Power Over Ethernet](#)
- [Конфигурация протокола Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\) для устройств с расширением Media Endpoint](#)
- [Настройка портов для Voice VLAN](#)

В этом разделе описываются следующие имеющиеся в системе функции поддержки IP-телефонов и точек доступа:

- 1 [Конфигурация Power Over Ethernet](#)
- 1 [Конфигурация протокола Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\) для устройств с расширением Media Endpoint](#)
- 1 [Настройка портов для Voice VLAN](#)

Конфигурация Power Over Ethernet

Функция Power over Ethernet (PoE) обеспечивает питание устройств по существующим линиям локальной сети без необходимости обновления или изменения инфраструктуры сети. При использовании PoE нет необходимости располагать сетевые устройства рядом с источниками питания. Некоторыми из устройств, которые могут использовать PoE в качестве источника питания, являются: IP-телефоны, беспроводные точки доступа, IP-шлюзы, карманные компьютеры и удаленные аудио- и видео-устройства контроля.

В этом разделе описываются возможности PoE, доступные на странице меню **System** → **General** → **Power Over Ethernet**. Эти возможности включают настройку и просмотр информации PoE для системы или для каждого интерфейса. На странице меню **Power Over Ethernet** предоставляется доступ к этим возможностям через следующие страницы меню:

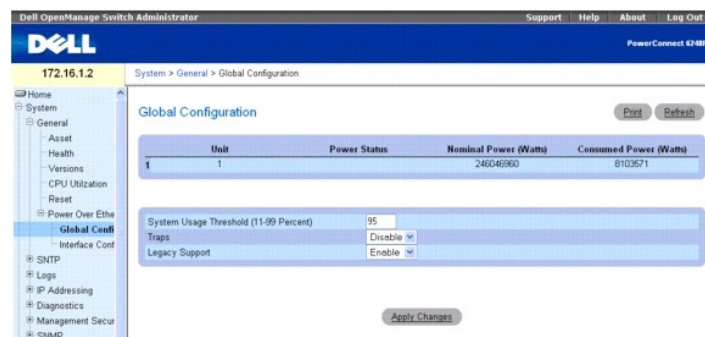
- 1 [Конфигурация Power Over Ethernet](#)
- 1 [Interface Configuration \(настройка интерфейсов\)](#)

Global Configuration (Общая настройка)

Страница **Global Configuration** используется для настройки и просмотра общесистемных параметров PoE, включающих использование системы, прерывания и поддержка предыдущих версий PoE.

Для отображения страницы в дереве меню нажмите **System** → **General** → **Power Over Ethernet** → **Global Configuration**.

Рисунок 7-1. Global Configuration (Общая настройка)



На странице **Global Configuration** (Общая настройка) имеются следующие поля:

Unit (Устройство). Определяет устройство в стеке.

Power Status (состояние питания). Рабочее состояние оборудования снабжения электропитания с inline-power.

Nominal Power (номинальная мощность). Номинальная мощность, в ваттах, оборудования снабжения электропитания с inline-power.

Consumed Power (потребляемая мощность). Измеряемая потребляемая мощность в ваттах.

System Usage Threshold (порог потребления в системе). Порог потребления, в процентах, определяемый при сравнении измеряемой мощности, и инициирующий тревогу при превышении этого порога.

Traps (прерывания). Указывается, включены или отключены прерывания inline-power.

Legacy Support (поддержка предыдущих версий). Включение или отключение поддержки для устройств с более ранними версиями PoE.

Настройка общих параметров PoE

1. Откройте страницу **Global Configuration** (Общая настройка).
2. Настройте порог потребления в системе, прерывания или поддержку более ранних версий PoE.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Системные параметры применяются, и устройство обновляется.

Настройка PoE с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

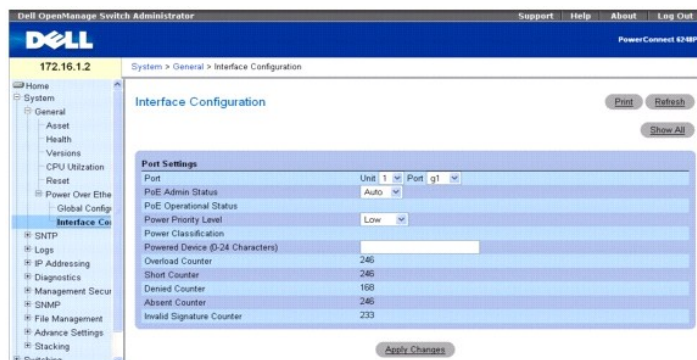
- 1 Команды Power Over Ethernet

Interface Configuration (настройка интерфейсов)

Страница **Interface Configuration** (настройка интерфейсов) используется для настройки и просмотра параметров PoE для каждого порта.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **System** → **General** → **Power Over Ethernet** → **Interface Configuration**.

Рисунок 7-2. Конфигурация интерфейса



На странице **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса) имеются следующие поля:

Port (Порт). Указывает устройство и порт, для которых определены параметры.

PoE Admin Status (Состояние администрирования PoP). Указывает, включен ли порт для обеспечения питания.

Auto (Автоматически). Порт автоматически предоставляет электропитание для присоединенных устройств с возможностью PoE.

Never (Никогда). Порт не предоставляет питание ни к одному из присоединенных устройств.

PoE Operational Status (Рабочее состояние PoE). Описывает рабочее состояние inline-power порта. Возможен один из следующих вариантов рабочего состояния:

Off (Выкл). Указывается, что электропитание не предоставляется.

On (Вкл). Указывается, что электропитание подается на устройство.

Test-Fail (неполадка при проверке). Указывается на проблему с портом.

Testing (Тестирование). Указывается на то, что порт находится в режиме тестирования.

Fault (Неполадка). Указывается, что порт бездействует из-за состояния ошибки.

Searching (Поиск). Указывается, что порт не находится ни в одном из вышеуказанных состояний.

Power Priority Level (Уровень приоритета электропитания). Приоритет порта с точки зрения управления inline-power. Приоритет электропитания может находиться на одном из следующих уровнях:

- 1 Критически важный
- 1 Высокий
- 1 Низкий

Power Classification (Классификация электропитания). Диапазон мощности, потребляемой включенным устройством. Классификация электропитания может соответствовать одному из следующих классов:

- 1 Класс 0 (0,44–12,95)
- 1 Класс 1 (0,44–3,84)
- 1 Класс 2 (3,84–6,49)
- 1 Класс 3 (6,49–12,95)

Powered Device (Питаемое электроэнергией устройство). Описание типа питаемого электроэнергией устройства, которое может иметь до 24 символа.

Overload Counter (Счетчик перегрузки). Подсчитывает число обнаруженных условий перегрузки.

Short Counter (Счетчик короткого замыкания). Подсчитывает число обнаруженных условий короткого замыкания.

Denied Counter (Счетчик отказов). Подсчитывает число случаев отказа от электропитания.

Absent Counter (Счетчик отсутствия). Подсчитывает число случаев, когда питание отключалось из-за обнаружения прерываний включения устройства.

Invalid Signature Counter (Счетчик недопустимых подписей). Подсчитывает число случаев, когда обнаруживалась недопустимая подпись устройства.

Настройка параметров PoE для интерфейса

1. Откройте страницу **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса).
2. Выберите устройство и порт для настройки.
3. Настройте состояние администрирования, приоритет электропитания или имя устройства с питанием через порт.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Системные параметры применяются, и устройство обновляется.

Отображение таблицы Power Over Ethernet

1. Откройте страницу **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Отобразится страница **Power Over Ethernet Table** (таблица Power Over Ethernet), на которой представлена сводка информации PoE для всех интерфейсов:

Figure 7-3. Таблица Power Over Ethernet

Power Over Ethernet Table Print Refresh

Unit 10

	Port	Admin Status	Operational Status	Priority Level	Power Classification	Powered Device
1	1/1/1	Up	Failure	Low	Class 0	
2	1/1/2	Up	Failure	Low	Class 0	
3	1/1/3	Up	Failure	Low	Class 0	
4	1/1/4	Up	Failure	Low	Class 0	
5	1/1/5	Up	Failure	Low	Class 0	
6	1/1/6	Up	Failure	Low	Class 0	

Настройка PoE с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды Power Over Ethernet

Конфигурация протокола Link Layer Discovery Protocol (LLDP) для устройств с расширением Media Endpoint

Стандарт IEEE 802.1AB, в котором описывается протокол Link Layer Discovery Protocol (LLDP), формализует извлечение элементов в сети данных в среде LAN/MAN. Выявленная информация сохраняется в объектах MIB, и информация доступна системе управления сетью (NMS), например, по протоколу SNMP. Такая структура способна к расширению, и позволяет расширенное использование в таких областях как сети VoIP.

Протокол Link Layer Discovery Protocol для устройств с расширением Media Endpoint (LLDP-MED) обеспечивает расширение стандарта LLDP для конфигурации сети и политики, размещения устройств управления Power over Ethernet и управления реестром.

LLDP-MED использует специфичные для организации расширения значений TLV LLDP и определяет новые значения TLV, облегчающие развертывание VoIP в проводной или беспроводной среде LAN/MAN. Он также делает обязательными некоторые необязательные значения TLV из LLDP и рекомендует не передавать некоторые TLV.

Так как протокол LLDP-MED использует структуру LLDP, для него характерны те же ограничения, что и для исходной спецификации. Сохраняются формат кадра, ограничения и включения.

Значения TLV только передают информацию, эти TLV автоматически не преобразуются в конфигурацию. Внешнее приложение может запрашивать MED MIB и выполнять действия управления при настройке функциональности.

На странице меню **LLDP-MED** содержатся ссылки на следующие функции:

- 1 [LLDP-MED Global Configuration \(Общая настройка LLDP-MED\)](#)
- 1 [LLDP-MED Interface Configuration \(Конфигурация интерфейса LLDP-MED\)](#)
- 1 [Информация о локальных устройствах LLDP-MED](#)
- 1 [Информация об удаленных устройствах LLDP-MED](#)

LLDP-MED Global Configuration (Общая настройка LLDP-MED)

Страница **LLDP-MED Global Configuration** (Общая настройка LLDP-MED) используется для изменения или просмотра параметров LLDP-MED, влияющих на всю систему.

Для отображения страницы **LLDP-MED Global Configuration**, в дереве меню нажмите **Switching** → **LLDP** → **LLDP-MED** → **LLDP-MED Global Configuration**.

Рисунок 7-4. Общая настройка LLDP-MED



На странице **LLDP-MED Global Configuration** (Общая настройка LLDP-MED) имеются следующие поля:

Fast Start Repeat Count (Число повторений быстрого запуска). Задаёт число PDU LLDP, которые будут передаваться, когда протокол будет включен. Диапазон значений: от 1 до 10. Значение по умолчанию числа быстрого повторения – 4.

Device Class (Класс устройства). Задаёт классификацию MED локальных устройств. Имеется четыре различных вида устройств, три из которых представляют фактические конечные точки (классифицируемые как класс I – общий [контроллер IP-связи и т.д.], класс II – среда [коммутатор телеконференций и т.д.], класс III – связь [IP-телефония и т.д.]). Четвертым устройством является устройство сетевой связи, которым обычно является сетевой коммутатор/маршрутизатор, мост согласно IEEE 802.1, беспроводное устройство доступа согласно IEEE 802.11 и т.п.

Изменение общей настройки LLDP-MED

1. Откройте страницу **LLDP Configuration** (Настройка LLDP).
2. Введите новое значение для числа быстрого повторения запуска.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры LLDP-MED будут сохранены в коммутаторе.

Настройка общих параметров LLDP-MED с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

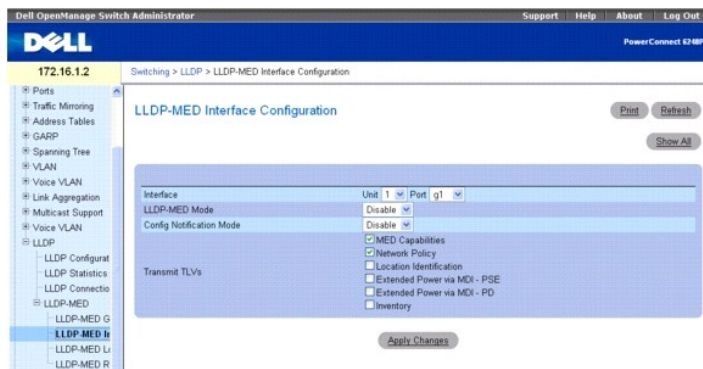
- 1 LLDP Commands (команды LLDP)

LLDP-MED Interface Configuration (Конфигурация интерфейса LLDP-MED)

Страница **LLDP-MED Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса LLDP-MED) используется для задания параметров LLDP-MED, влияющих на определенный интерфейс.

Для отображения страницы **LLDP-MED Interface Configuration**, в дереве меню выберите **Switching** → **LLDP** → **LLDP-MED** → **LLDP-MED Interface Configuration**.

Рисунок 7-5. Конфигурация интерфейса LLDP-MED



На странице **Конфигурация интерфейса LLDP-MED** (Конфигурация интерфейса LLDP-MED) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс). Задается список портов, на которых может быть сконфигурирован LLDP-MED - 802.1AB. Выберите **All** (Все) из раскрывающегося списка **Port** (Порт) для конфигурации всех интерфейсов на системе с такими же параметрами LLDP-MED.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** При выборе **All** из поля **Port** на странице режим LLDP-MED и режим извещений отображаются как "Disabled" (отключенный), и все флажки пересылки значений TLV сброшены. Это происходит, даже если все порты сконфигурированы с одинаковыми параметрами. Выберите определенный интерфейс или нажмите **Show All** (Показать все) для просмотра параметров интерфейса LLDP-MED.

LLDP-MED Mode (Режим LLDP-MED). Определяет режим протокола Link Layer Data Protocol-Media End Point (LLDP-MED) для выбранного интерфейса. Включение MED эффективно обеспечивает функцию LLDP по передаче и приему.

Config Notification Mode (Режим конфигурации извещений). Задаст режим уведомлений о параметрах топологии LLDP-MED для выбранного интерфейса.

Transmit TLVs (Передача значений TLV). Определяет, какие необязательные значения длины типа (TLV) в LLDP-MED будут передаваться в кадрах PDU LLDP для выбранного интерфейса.

MED Capabilities (Возможности MED). Для передачи возможностей TLV в кадрах LLDP.

Network Policy (Политика сети). Для передачи политики сети TLV в кадрах LLDP.

Location Identification (Идентификация местоположения). Для передачи местоположения TLV в кадрах LLDP.

Extended Power via MDI - PSE (Дополнительная мощность через MDI - PSE). Для передачи дополнительное PSE TLV в кадрах LLDP.

Extended Power via MDI - PD (Дополнительная мощность через MDI - PD). Для передачи дополнительное PD TLV в кадрах LLDP.

Inventory (Реестр). Для передачи реестра TLV в кадрах LLDP.

Изменение конфигурации интерфейса LLDP-MED

1. Откройте страницу **LLDP Configuration** (Настройка LLDP).
2. Укажите устройство и выберите настраиваемый порт, либо выберите All (Все) для настройки всех портов с использованием одних и тех же параметров.
3. Настройка параметров LLDP-MED для интерфейса или интерфейсов
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры LLDP-MED будут сохранены в коммутаторе.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если настраиваются **Все** порты, применяемые параметры не будут отображаться после обновлений страницы. Выберите определенный интерфейс или нажмите **Show All** (Показать все) для просмотра параметров интерфейса LLDP-MED.

Отображение сводки интерфейсов

1. Откройте страницу **Interface Configuration LLDP-MED** (Конфигурация интерфейса LLDP-MED).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Отобразится страница **LLDP-MED Interface Summary** (Сводка интерфейсов LLDP-MED), на которой представлена сводка информации LLDP-MED для всех интерфейсов:

Рисунок 7-6. Сводка интерфейсов LLDP-MED

LLDP-MED Interface Summary

Unit

1 of 1

Interface	Link Status	MED Status	Operational Status	Notification Status	Transmit TLV(s)
1/1/1	Up	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/2	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/3	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/4	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/5	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy

1/1/48	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/49	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/50	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/51	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/52	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/53	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy
1/1/54	Down	Disable	Disable	Disable	Capabilities Network Policy

Apply Changes

Back

Настройка параметров интерфейса LLDP-MED с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 LLDP Commands (команды LLDP)

Информация о локальных устройствах LLDP-MED

Страница **Информация о локальном устройстве LLDP-MED** используется для просмотра объявленных локальных данных LLDP для каждого порта. Для отображения страницы **LLDP-MED Local Device Information** , в дереве меню выберите **Switching→ LLDP→ LLDP-MED→ LLDP-MED Local Device Information** .

Рисунок 7-7. Информация о локальном устройстве LLDP-MED

Dell
OpenManage Switch Administrator

Support
Help
About
Log Out

10.240.3.147
PowerConnect 6100P

Switching > LLDP > LLDP-MED Local Device Information

Home
System
Switching
Network Security
Ports
Traffic Mirroring
Address Tables
GARP
Spanning Tree
VLAN
Voice VLAN
Link Aggregation
Multicast Support
LLDP
LLDP Configuration
LLDP Statistics
LLDP Connections
LLDP-MED
LLDP-MED Chks
LLDP-MED Intf
LLDP-MED Lgts
LLDP-MED Rmns
Statistics/REIN
Routing
PAG
Quality of Service
Multicast

LLDP-MED Local Device Information
Unit 1 of 1
Port g1 of 1

Network Policies Information:

Network Application	VLAN ID	Priority	DSCP	Unknown BP Status	Tagged BP Status
Voice	4	0	6	False	True

Extended PoE:

Device Type	PSE

Extended PoE PSE:

Available	10.00 Watts
Source	Primary
Priority	Critical

На странице **LLDP-MED Local Device Information** (Информация о локальном устройстве LLDP-MED) имеются следующие поля:

Port (Порт). Выберите устройство и порт для отображения локальных данных LLDP, объявленных портом. Раскрывающийся список портов содержит только порты с включенным протоколом LLDP-MED.

Network Policies Information (Информация о политиках сети). Если политика сети TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Network Application (Сетевое приложение). Задаёт тип приложения среды, которое локальное устройство объявляет в политике. Порт может принимать информацию одного или нескольких типов, включающие следующие типы:

- l unknown
- l voicesignaling
- l guestvoice
- l guestvoicesignalling
- l softphonevoice
- l videoconferencing
- l streamingvideo
- l videosignalling

Vlan Id Задает VLAN ID, связанный с определенным типом политики.

Priority (Приоритет). Задает приоритет, связанный с определенным типом политики.

DSCP Задает DSCP, связанный с определенным типом политики.

Unknown Bit Status (Статус неопределенного бита). Задает неопределенный бит, связанный с определенным типом политики.

Tagged Bit Status (Статус помеченного бита). Указывает помеченный бит, связанный с определенным типом политики.

Inventory (Реестр). Если реестр TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Hardware Revisions (Версии аппаратного обеспечения). Задает версию аппаратного обеспечения.

Firmware Revisions (Версии встроенной программы). Задает версию встроенной программы.

Software Revisions (Версии программного обеспечения). Задает версию программного обеспечения.

Serial Number (Серийный номер). Задает серийный номер.

Manufacturer Name (Название производителя). Задает название производителя.

Model Name (Имя модели). Задает имя модели.

Asset ID (ID ресурса). Задает идентификатор ресурса.

Location Information (Информация о местоположении). Если местоположение TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Sub Type (Подтип). Указывает тип информации о местоположении.

Location Information (Информация о местоположении). Задает информацию о местоположении в виде строки данного типа идентификатора местоположения.

Extended PoE (Дополнительное PoE). Если локальное устройство является устройством PoE, отображается следующая информация:

Device Type (Тип устройства). Задает тип устройства питания.

Extended PoE PSE (Дополнительное PoE PSE). Если дополнительное PSE TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Available (Доступное). Задает доступное значение мощности оборудования электропитания, в десятых долях ватта на порту локального устройства.

Source (Источник). Задает источник электропитания этого порта.

Priority (Приоритет). Задает приоритет по электропитанию порта PSE.

Extended PoE PSE (Дополнительное PoE PD). Если дополнительное PD TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Required (Необходимое). Задает необходимое значение мощности оборудования электропитания, в десятых долях ватта на порту локального устройства.

Source (Источник). Задает источник электропитания этого порта.

Priority (Приоритет). Задает приоритет по электропитанию порта PD.

Просмотр информации о локальном устройстве LLDP-MED с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

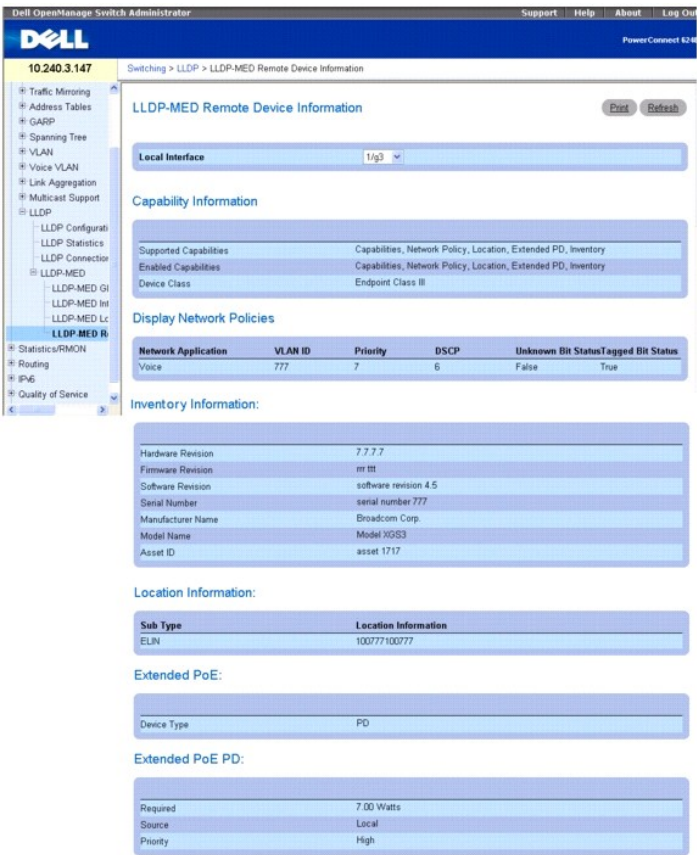
- l LLDP Commands (команды LLDP)

Информация об удаленных устройствах LLDP-MED

Страница **LLDP-MED Remote Device Information** (Информация об удаленном устройстве LLDP-MED) используется для просмотра данных LLDP, объявленных удаленными устройствами.

Для отображения страницы **LLDP-MED Remote Device Information** , в дереве меню выберите **Switching→ LLDP→ LLDP-MED→ LLDP-MED Remote Device Information** .

Рисунок 7-8. Информация об удаленном устройстве LLDP-MED



На странице **LLDP-MED Remote Device Information** (Информация об удаленном устройстве LLDP-MED) имеются следующие поля:

Local Interface (Локальный интерфейс). Указывается список всех портов, на которых выключен протокол LLDP-MED.

Capability Information (Информация о возможностях). Указывает поддерживаемые и включенные возможности, полученные в MED TLV на этом порту.

Supported Capabilities (Поддерживаемые возможности). Указывает поддерживаемые возможности, полученные в MED TLV на этом порту.

Enabled Capabilities (Включенные возможности). Указывает включенные возможности, полученные в MED TLV на этом порту.

Device Class (Класс устройства). Указывает класс устройства, объявленный устройством, удаленно подключенным к порту.

Network Policies Information (Информация о политиках сети). Если политика сети TLV принята в кадрах LLDP на этом порту, отображается следующая информация:

Network Application (Сетевое приложение). Задаёт тип приложения среды, которое локальное устройство объявляет в политике. Порт может принимать один или нескольких типов приложения, включающие следующие типы:

- unknown
- voicesignaling
- guestvoice
- guestvoicesignalling
- softphonevoice
- videoconferencing
- streamingvideo
- videosignalling

Vlan Id Задаёт VLAN ID, связанный с определенным типом политики.

Priority (Приоритет). Задаёт приоритет, связанный с определенным типом политики.

DSCP Задает DSCP, связанный с определенным типом политики.

Unknown Bit Status (Статус неопределенного бита). Задает неопределенный бит, связанный с определенным типом политики.

Tagged Bit Status (Статус помеченного бита). Указывает помеченный бит, связанный с определенным типом политики.

Inventory (Реестр). Если реестр TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Hardware Revisions (Версии аппаратного обеспечения). Задает версию аппаратного обеспечения удаленного устройства.

Firmware Revisions (Версии встроенной программы). Задает версию встроенной программы удаленного устройства.

Software Revisions (Версии программного обеспечения). Задает версию программного обеспечения удаленного устройства.

Serial Number (Серийный номер). Задает серийный номер удаленного устройства.

Manufacturer Name (Название производителя). Задает название производителя удаленного устройства.

Model Name (Имя модели). Задает имя модели удаленного устройства.

Asset ID (ID ресурса). Задает идентификатор ресурса удаленного устройства.

Location Information (Информация о местоположении). Если местоположение TLV присутствует в кадрах LLDP, отображается следующая информация:

Sub Type (Подтип). Указывает тип информации о местоположении.

Location Information (Информация о местоположении). Задает информацию о местоположении в виде строки данного типа идентификатора местоположения.

Extended PoE (Дополнительное PoE). Указывает, является ли удаленное устройство устройством PoE.

Device Type (Тип устройства). Указывает тип удаленного устройства PoE, подключенного к этому порту.

Extended PoE PSE (Дополнительное PoE PSE). Если дополнительное PSE TLV принято в кадре LLDP на этом порту, отображается следующая информация:

Available (Доступное). Указывает значение мощности, в десятых долях ватта, PSE удаленных портов.

Source (Источник). Указывает источник электропитания PSE удаленного порта.

Priority (Приоритет). Указывает приоритет по электропитанию PSE удаленных портов.

Extended PoE PD (Дополнительное PoE PD). Если дополнительное PD TLV принято в кадре LLDP на этом порту, отображается следующая информация:

Required (Требуемая). Указывает требуемую мощность PD удаленного порта.

Source (Источник). Указывает источник электропитания удаленного порта.

Priority (Приоритет). Указывает приоритет по электропитанию PD удаленного порта.

Просмотр информации об удаленном устройстве LLDP-MED с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- LLDP Commands (команды LLDP)

Настройка портов для Voice VLAN

Функция Voice VLAN позволяет портам коммутатора передавать речевой трафик с определенным приоритетом. Уровень приоритета обеспечивает разделение речевого трафика и трафика данных, входящих на порт. Основным преимуществом использования Voice VLAN является возможность предотвратить ухудшение качества передачи речи в IP-телефоне при высоком трафике данных на порту. Система использует исходный MAC-адрес трафика, проходящего через порт, для идентификации потока данных в IP-телефоне.

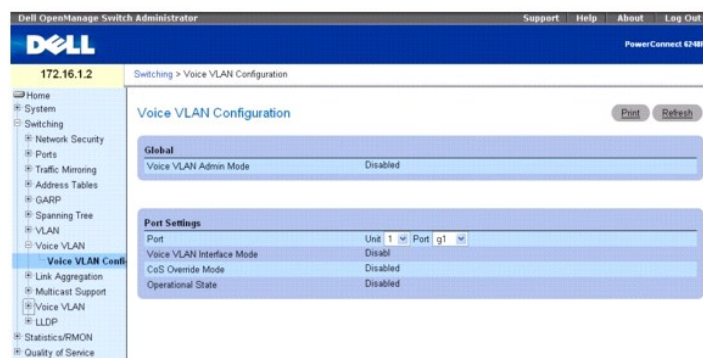
На странице **Voice VLAN** имеется ссылка для настройки общих параметров и параметров voice VLAN порта.

Настройка Voice VLAN

Страница **Voice VLAN Configuration** (*Настройка Voice VLAN*) используется для настройки и просмотра параметров voice VLAN, применимых ко всей системе и к определенным интерфейсам.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **Switching** → **Voice VLAN** → **Voice VLAN Configuration**.

Рис. 7-9. Настройка Voice VLAN



На странице **Voice VLAN Configuration** (Настройка Voice VLAN) имеются следующие поля:

Voice VLAN Admin Mode (Режим администрирования Voice VLAN). В раскрывающемся меню выбирается режим администрирования Voice VLAN для коммутатора. По умолчанию эта возможность отключена.

Port (Порт). Выберите интерфейс для просмотра или настройки.

Voice VLAN Interface Mode (Режим интерфейса Voice VLAN). Выберите режим Voice VLAN для выбранного интерфейса. По умолчанию эта возможность отключена. Возможен один из следующих вариантов режима:

Disable (Отключено). Функция voice VLAN на порту отключена.

None (Нет). Для передачи немаркированного голосового трафика IP-телефону разрешается использовать свою собственную конфигурацию.

VLAN ID. Настройка маркировки VLAN для голосового трафика. Значение VLAN ID может изменяться в диапазоне от 1 до 4093.

dot1p. Настройка маркировки приоритета Voice VLAN 802.1p для голосового трафика. Значения метки приоритета находится в диапазоне от 0 до 7.

Untagged (Немаркированный). Настройка телефона на пересылку немаркированного голосового трафика.

CoS Override Mode (Режим переопределения CoS). Выберите режим переопределения Cos для выбранного интерфейса. По умолчанию эта возможность отключена.

Operational State (Рабочее состояние). Это рабочее состояние voice VLAN на данном интерфейсе.

Настройка параметров Voice VLAN

1. Откройте страницу **Voice VLAN Configuration** (Конфигурация Voice VLAN).
2. Настройте параметры для системы или для каждого порта.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Системные параметры применяются, и устройство обновляется.

Настройка Voice VLAN с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды Voice VLAN

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Информация о настройке коммутатора

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Настройка безопасности сети](#)
- [Настройка портов](#)
- [Настройка дублирования трафика](#)
- [Настройка адресных таблиц](#)
- [Настройка GARP](#)
- [Настройка протокола STP](#)
- [Настройка сетей VLAN](#)
- [Объединение портов](#)
- [Поддержка многоадресного трафика](#)
- [Настройка протокола Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\)](#)

В этом разделе приведены все системные операции и общие сведения по настройке безопасности сети, портов, адресных таблиц, протокола GARP, сетей VLAN, протокола STP, объединения портов и многоадресной поддержки.

На странице меню **Switching** содержатся ссылки на следующие функции:

- ├ [Настройка безопасности сети](#)
- ├ [Настройка портов](#)
- ├ [Настройка дублирования трафика](#)
- ├ [Настройка адресных таблиц](#)
- ├ [Настройка GARP](#)
- ├ [Настройка протокола STP](#)
- ├ [Настройка сетей VLAN](#)
- ├ [Объединение портов](#)
- ├ [Поддержка многоадресного трафика](#)
- ├ [Настройка протокола Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\)](#)

Настройка безопасности сети

Используйте страницу меню **Network Security** (Безопасность сети) для настройки параметров защиты сети с помощью идентификации на основе портов, заблокированных портов, настройки фильтрации DHCP и списков управления доступом.

Чтобы открыть страницу **Network Security**, нажмите в дереве меню **Switching** → **Network Security**.

На странице меню **Network Security** (Безопасность сети) есть ссылки на следующие функции:

- ├ [Port Based Authentication \(Идентификация на основе портов\)](#)
- ├ [Multiple Hosts \(Множественные хосты\)](#)
- ├ [Authenticated Users \(Полномочные пользователи\)](#)
- ├ [Port Security \(Безопасность портов\)](#)
- ├ [Фильтрация DHCP](#)
- ├ Access Control Lists (Списки контроля доступа)
- ├ [Настройка связывания ACL](#)

Port Based Authentication (Идентификация на основе портов)

В режиме идентификации на основе портов, когда 802.1x доступна глобально и с данного порта, после успешной идентификации одного из просителей, подключенных к этому порту, все пользователи смогут использовать этот порт без ограничений. В любой момент времени попытка идентификации порта в этом режиме разрешена только одному просителю. Управление портами в этом режиме ведется в двух направлениях. Этот режим идентификации задан по умолчанию.

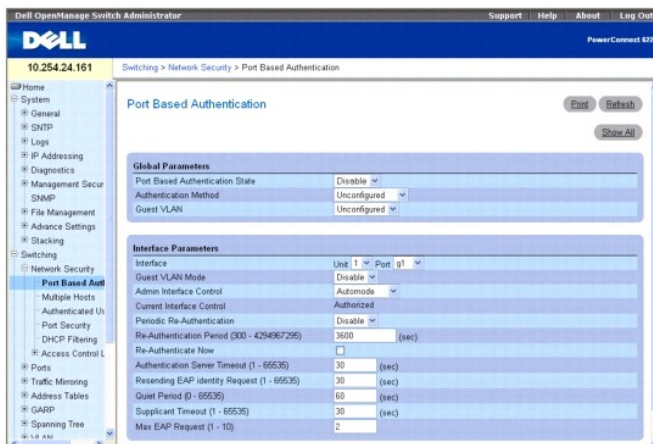
Сеть 802.1x состоит из следующих трех компонентов:

- ├ **Authenticators (Удостоверения)**. Указывает порт устройства, идентификация которого происходит перед предоставлением доступа к системе.
- ├ **Supplicants (Податели запроса)**. Указывает хост, подключенный к идентифицируемому порту, который запрашивает доступ к системным службам.
- ├ **Authentication Server (Сервер идентификации)**. Указывает внешний сервер, например, RADIUS, который выполняет идентификацию на правах удостоверения и определяет, имеет ли пользователь право на доступ к системным службам.

Для настройки общих параметров порта в сети 802.1x используйте страницу **Port Based Authentication (Идентификация на основе портов)**.

Чтобы открыть страницу **Port Based Authentication (Идентификация на основе портов)**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Network Security** → **Port Based Authentication** в панели дерева.

Рис. 8-1. Страница Port Based Authentication (Идентификация на основе портов)



На странице Port Based Authentication есть следующие поля:

Global Parameters (Общие параметры)

Port Based Authentication State (Состояние идентификации на основе портов) — Позволяет выполнять идентификацию на основе портов в коммутаторе. Возможные значения поля:

Enable (Включить) — Включает идентификацию на основе портов в коммутаторе.

Disable (Отключить) — Отключает идентификацию на основе портов в коммутаторе.

Authentication Method (Метод идентификации) — Указывает, какой метод идентификации используется. Возможные значения поля:

Unconfigured (Не настроен) — Показывает, что не выбран метод идентификации.

None — Указывает, что методы идентификации не используются.

RADIUS — Указывает, что идентификация пользователя происходит на сервере RADIUS.

RADIUS, None — Указывает, что идентификация пользователя выполняется на сервере RADIUS. Если сервер RADIUS недоступен, то методы идентификации не используются.

None, RADIUS — Указывает, что методы идентификации не используются. Если требуется идентификация, она проводится на сервере RADIUS.

Guest VLAN (Гостевая сеть VLAN) — Указывает гостевую сеть VLAN для всех портов. Возможные значения поля:

Unconfigured (Не настроена) — Гостевая сеть VLAN не настроена для всех портов.

VLAN ID (Идентификатор сети VLAN) — Показывает идентификатор гостевых сетей VLAN, настроенных в системе. Выберите сеть VLAN, которая будет использоваться в качестве гостевой для всех портов.

Interface Parameters (параметры интерфейса)

Interface (Интерфейс) — Выбирает устройство и порт, которые будут изменены.

Guest VLAN Mode (режим гостевой сети VLAN) — Включает или отключает режим гостевой сети на данном интерфейсе.

Admin Interface Control (Управление интерфейсом) — Определяет состояние идентификации порта. Возможные значения поля:

Automode (автоматический) — Выполняет автоматическое обнаружение режима данного интерфейса.

Authorized (Санкционированный) — Переводит интерфейс в санкционированное состояние без его идентификации. Интерфейс отправляет и получает обычный трафик без идентификации на основе портов клиента.

Unauthorized (Несанкционированный) — Отказывает в доступе к системе выбранному интерфейсу, переводя его в несанкционированное состояние. Коммутатор не может предоставить клиенту службы идентификации через интерфейс.

Current Interface Control (Текущее управление интерфейсом) — Показывает текущее состояние идентификации порта.

Periodic Re-Authentication (периодическая повторная идентификация) — Выполняет повторную периодическую идентификацию порта, если он включен.

Reauthentication Period (300-4294967295) (Период переидентификации) — Указывает промежуток времени, в течение которого выполняется повторная идентификация выбранного порта. Значение поля указано в секундах. Значение по умолчанию: 3600 секунд.

Reauthenticate Now (Переидентифицировать сейчас) — Выполняет немедленную переидентификацию порта, если поле отмечено флажком.

Authentication Server Timeout (1-65535) (Пауза сервера идентификации) — Определяет промежуток времени, по истечении которого коммутатор

отправляет повторный запрос на сервер идентификации. Значение поля указано в секундах. Значение по умолчанию: 30 секунд.

Resending EAP Identity Request (1-65535) (Повторный запрос идентификатора с протокола EAP) — Определяет промежуток времени, до истечения которого устройство отправляет повторный запрос на протокол EAP. Значение поля указано в секундах. Значение по умолчанию: 30 секунд.

Quiet Period (Интервал бездействия) (0-65535) — ОУказывает время, в течение которого коммутатор остается в бездействии после неудачной попытки идентификации. Возможное значение поля: 0-65535. Значение поля задано в секундах. Значение по умолчанию: 60 секунд.

Supplicant Timeout (0-65535) (Пауза подателя запроса) — Определяет промежуток времени, по истечении которого пользователю отправляется повторный ответ с протокола EAP. Значение поля указано в секундах. Значение по умолчанию: 30 секунд.

Max EAP Requests (1-10) (Максимальное количество запросов по EAP) — Определяет максимальное число попыток отправки коммутатором запроса по протоколу EAP до запуска процесса идентификации, если не получен ответ. Возможное значение поля: 1-10. Значение по умолчанию: 2 попытки.

Отображение страницы Port Based Authentication Table (Таблица идентификации на основе портов)

- 1. Откройте страницу Port Based Authentication (Идентификация на основе портов) .
- 2. Нажмите кнопку Show All (Показать все).

Откроется страница Port Based Authentication Table (Таблица идентификации на основе портов), в которой отобразится левая часть:

Рис. 8-2. Таблица идентификации на основе портов (Port Based Authentication Table)

Port Based Authentication Table

Print

Refresh

Unit

1

Ports	Admin Port Control	Current Port Control	Periodic Re-Authentication	Re-Authentication Period	Re-Authenticate Now	Q
1 1/g1	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
2 1/g2	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
3 1/g3	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
4 1/g4	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
5 1/g5	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
23 1/g23	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
24 1/g24	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
25 1/g1	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
26 1/g2	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
27 1/g3	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6
28 1/g4	Automatic ☒	Authorized	Disable ☐	3600	☒	6

Apply Changes

Back

- 3. Чтобы отобразить правую часть таблицы, используйте линейку прокрутки или щелкните по значку "стрелка вправо" в нижней части экрана.
- 4. Используйте раскрывающееся меню Unit (Устройство), чтобы просмотреть таблицу Port Based Authentication Table (Таблица идентификации на основе портов) для других устройств в стеке, если они существуют.

Переидентификация одного порта

- 1. Откройте страницу Port Based Authentication (Идентификация на основе портов) .
- 2. Чтобы выбрать устройство/порт для повторной идентификации, установите флажок Edit (Изменить).
- 3. Отметьте флажком поле Reauthenticate Now (Переидентифицировать сейчас) .
- 4. Нажмите кнопку Apply Changes (Применить изменения).

Будет выполнена переидентификация указанного порта и обновление устройства.

Переидентификация нескольких портов в таблице идентификации на основе портов (Port Based Authentication Table)

- 1. Откройте страницу Port Based Authentication (Идентификация на основе портов) .
- 2. Нажмите кнопку Show All (Показать все).
- Откроется таблица Port Based Authentication Table (Таблица идентификации на основе портов).
- 3. Чтобы выбрать устройство/порт для повторной идентификации, установите флажок Edit (Изменить).
- 4. Чтобы включить (Enable) периодическую переидентификацию, выберите пункт Periodic Re-Authentication (Периодическая идентификация) и

задайте периодичность переидентификации (**Re-Authentication Period**) для всех требуемых портов.

- Чтобы немедленно выполнить переидентификацию, отметьте флажком поле **Reauthenticate Now (Переидентифицировать сейчас)** для всех переидентифицируемых портов.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Будет выполнена переидентификация (немедленная или периодическая) указанных портов и обновление устройства.

Изменение управления административным портом

- Откройте страницу **Port Based Authentication (Идентификация на основе портов)**.
- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **Port Based Authentication Table** (Таблица идентификации на основе портов).

- Перейдите в правую часть таблицы, используя полосу прокрутки, и отметьте флажком поле **Edit** (Изменить) для каждого настраиваемого порта. Для параметра **Admin Port Control** (управление административным портом) выбранного порта выберите значение **Authorized** (санкционированный), **Unauthorized** (несанкционированный) или **Automode** (автоматический). Только для режима **Automode** (автоматический) для идентификации используется dot1x. Режимы **Authorized** и **Unauthorized** предназначены для изменения параметров режима Automode вручную.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Будет изменено управление административным портом для указанного(ых) порта(ов) и выполнено обновление устройства.

Включение идентификации на основе порта с использованием командной строки.

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 802.1X Commands (Команды 802.1X)

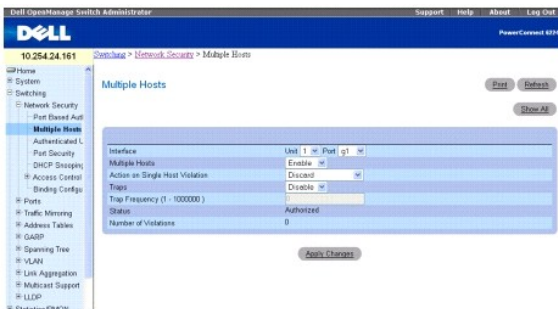
Multiple Hosts (Множественные хосты)

Если порт работает в режиме множественных хостов, то для идентификации этого порта необходим только один коммутатор. После этого любому коммутатору на этом порте предоставляется доступ в сеть. Если по какой-либо причине порт становится несанкционированным, то доступ в сеть всем коммутаторам блокируется и затем требуется повторный запуск идентификации.

На странице **Multiple Hosts (Множественные хосты)** представлена информация по определению расширенной идентификации на основе портов для определенных портов.

Чтобы открыть страницу **Multiple Hosts (Множественные хосты)**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Network Security**→**Multiple Host** в панели дерева.

Рис. 8-3. Страница Multiple Hosts (Множественные хосты)



На странице **Multiple Hosts (Множественные хосты)** имеются следующие поля:

Interface — Указывает номера устройств и портов, для которых требуется расширенная настройка параметров идентификации на основе портов.

Multiple Hosts (Множественные хосты) — Включает или выключает функцию предоставления доступа к системе для нескольких портов по результатам идентификации одного из них. Этот параметр должен быть включен, чтобы отключить входной фильтр или использовать параметры безопасности заблокированных портов для выбранного порта.

Action on Single Host Violation (Действие при нарушении режима одного хоста) — Определяет действие, которое будет применено к пакетам, поступающим в режиме идентификации по одному хосту с хоста, MAC-адрес которого не является адресом клиента (просителя запроса). Возможные

значения поля:

Forward (Пересылка) — Пересылает пакеты с неизвестного источника. При этом MAC-адрес не опознается.

Discard (Игнорировать) – Игнорирует пакеты от любого неопознанного источника. Это значение выбрано по умолчанию.

Discard Shutdown (игнорировать и блокировать) — Игнорирует пакеты от любого неопознанного источника и блокирует порт. Порты остаются заблокированными до тех пор, пока не будут активированы, или пока не будет перезагружен коммутатор.

Traps (Прерывания) — Включает или отключает отправку прерываний на хост в случае нарушений в работе.

Trap Frequency (1-1000000) (Частота прерываний) — Определяет частоту, с которой прерывания отправляются на хост. Значение по умолчанию: 10 секунд. Статистика безопасности отсылается каждые 10 секунд с указанием числа нарушений.

Status — Показывает состояние хоста. Возможные значения поля:

Authorized (Санкционированный) — Указывает, что управление портом в настоящее время находится в автоматическом режиме, а клиент имеет полное право доступа к порту.

Unauthorized (Несанкционированный) — Указывает, что управление портом находится в режиме *Force Unauthorized*, связь с портом отключена или управление находится в режиме *Auto* (Автоматический), но клиент не был идентифицирован через порт.

Not in Auto Mode (Не в автоматическом режиме) — Указывает, что управление портом находится в режиме *Forced Authorized (Вынужденно санкционированный)*, а клиент имеет полное право доступа к порту.

Single-host Lock (Блокировка одного порта) — Указывает, что управление портом находится в режиме *Auto (Автоматический)*, и один клиент был идентифицирован через порт.

No Single Host (Не один хост) — Указывает, что включен режим *Multiple Host* (Множественные хосты).

Number of Violations (Количество нарушений) — Показывает количество пакетов, отправленных на интерфейс в режиме идентификации одного хоста с хоста, MAC-адрес которого не является адресом клиента (просителя запроса).

Показ таблицы множественных хостов (Multiple Hosts Table)

- 1. Откройте страницу **Multiple Hosts (Множественные хосты)** .
 - 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **Multiple Host Table**.

Рис. 8- 4. Таблица множественных хостов (Multiple Hosts Table)

Multiple Host Table

Exit

Refresh

Unit

1

Port	Enable Multiple Hosts	Action on Violation	Enable Traps	Trap Frequency	Status	Number of Violations	Edit
1 1/ig1	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
2 1/ig2	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
3 1/ig3	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
4 1/ig4	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	

48 1/ig48	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
49 1/ig1	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
50 1/ig2	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
51 1/ig3	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	
52 1/ig4	Enable	Discard	Disable	0	Authorized	0	

Apply Changes

Back

- 3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **Multiple Host Table** (Таблица множественных хостов) для других устройств в стеке, если они существуют.

Включение / отключение нескольких хостов для одного порта

- 1. Откройте страницу **Multiple Hosts (Множественные хосты)** .
- 2. Выберите устройство и порт, которые будут изменены в области **Interface (Интерфейс)**.
- 3. При необходимости определите переменные.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Для указанного порта будет активировано несколько хостов и выполнено обновление устройства.

Включение / отключение нескольких хостов для нескольких портов

1. Откройте страницу **Multiple Hosts (Множественные хосты)**.
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Multiple Host Table** (Таблица множественных хостов).
3. Отметьте флажком поле "Edit" (Изменить) соответствующих портов.
4. Измените значения переменных для выбранных портов.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Будет выполнено обновление портов с измененными настройками и обновление устройства.

Настройка параметров расширенной идентификации портов с использованием командной строки.

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

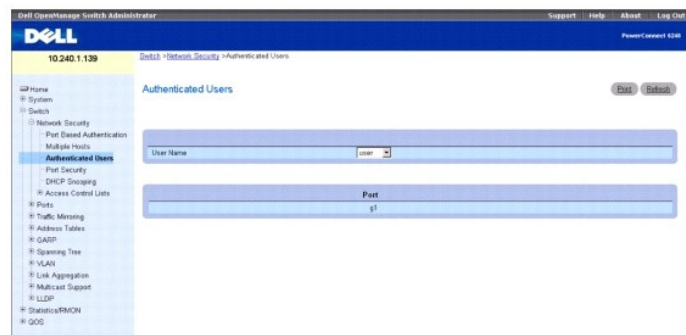
1 802.1X Commands (Команды 802.1X).

Authenticated Users (Полномочные пользователи)

На странице **Authenticated Users (Полномочные пользователи)** показаны списки пользователей и доступных портов.

Чтобы открыть страницу **Authenticated Users (Полномочные пользователи)**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Network Security**→ **Authenticated Users** в панели дерева.

Рис. 8-5. Страница Authenticated Users (Полномочные пользователи)



На странице **Authenticated Users (Полномочные пользователи)** имеются следующие поля:

User Name (Имя пользователя) — Показывает имя пользователя из списка пользователей, идентифицированных через сервер RADIUS.

Port — Указывает порт, используемый для идентификации.

Показ страницы Authenticated Users (Полномочные пользователи) с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 802.1X Commands (Команды 802.1X)

Port Security (Безопасность портов)

Параметр безопасности портов (Port Security) активируется отдельно для каждого порта. Если порт заблокирован, то пересылка пакетов возможна только по разрешенным MAC-адресам источника. Все другие пакеты игнорируются. MAC-адрес определяется как разрешенный одним из двух следующих методов: динамически или статически. Обратите внимание, что если порт заблокирован, то используются оба метода.

При динамической блокировке реализуется механизм "первого прибытия" для параметра Port Security (безопасность портов). Можно указать число опознаваемых адресов в заблокированном порту. Если достигнут лимит, то пакет с неизвестным MAC-адресом источника опознается и пересылается в обычном порядке. По достижении лимита распознавание адресов в порту прекращается. Все пакеты с уже опознанными MAC-адресами источника игнорируются. Можно отключить динамическую блокировку, если указать нулевое число разрешенных динамических записей.

С помощью статической блокировки можно указать список MAC-адреса, разрешенные для данного порта. При этом поведение пакетов то же, что и

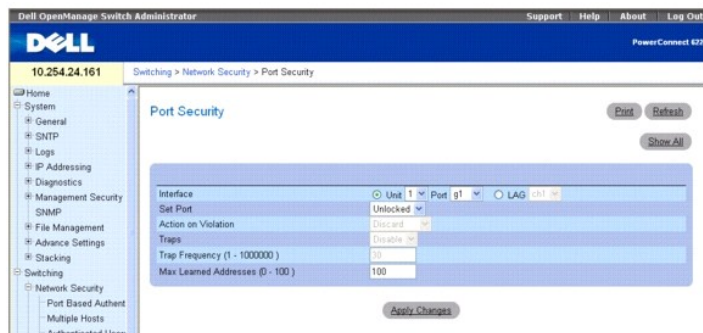
при динамической блокировке: пересылка возможна только для пакетов с разрешенным MAC-адресом источника.

Чтобы просмотреть список MAC-адресов, опознанных для порта, укажите для порта статический MAC-адрес или удалите статические записи MAC-адресов (см. главу [Настройка адресных таблиц](#)).

Отключенные порты активизируются только на странице **Configuring Ports (Настройка портов)**.

Чтобы открыть страницу **Port Security (безопасность портов)**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Network Security**→ **Port Security** в панели дерева.

Рис. 8-6. Страница Port Security (безопасность портов)



Interface — Указывает устройство, порт или LAG, на котором требуется выполнить настройку безопасности портов.

Set Port — Включает блокировку порта/LAG. Если порт заблокирован, то все текущие адреса, ранее опознанные динамически коммутатором на этом порту, удаляются из базы данных.

Action on Violation (Действие при нарушении) — Указывает действие, которое выполняется по отношению к пакетам, поступающим на порт/LAG. Это поле неактивно (серого цвета), если порт/LAG разблокирован. Возможные значения поля:

Discard (Игнорировать) – Игнорирует пакеты от любого неопознанного источника. Это значение выбрано по умолчанию.

Forward (Пересылка) — Пересылает пакеты с неизвестного источника. При этом MAC-адрес не опознается.

Shutdown (блокировать) – Игнорирует пакет от любого неопознанного источника и отправляет прерывание. При этом входящий порт отключается.

Traps (Прерывания) – Включает или отключает отправку прерываний при получении пакета на заблокированном порте/LAG.

Trap Frequency (1-1000000) (частота системных прерываний) – Указывает время в секундах, которое проходит между прерываниями.

Max Learned Addresses (0-100) (Максимальное число распознанных адресов) — Задаёт максимальное число безопасных MAC-адресов, которые могут быть распознаны для порта.

Определение заблокированного порта

1. Откройте страницу **Port Security** (Безопасность портов).
2. Выберите тип и номер интерфейса.
3. Выберите пункт **Locked** в раскрывающемся меню **Set Port**.
4. Заполните остальные поля
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Заблокированный порт/LAG будет добавлен в Таблицу безопасности портов (Port Security Table), а устройство обновлено.

Просмотр таблицы Port Security Table

1. Откройте страницу **Port Security** (Безопасность портов).
2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).

Откроется страница **Port Security Table**.

Рис. 8-7. Таблица безопасности портов (Port Security Table)

Port Security Table Print Refresh

Unit: 1

Ports	Current Port Control	Set Port	Set Port Action	Trap	Trap Frequency	Edit
1 1/g1	Link Up	Unblock	Discard	Disable	30	☐
2 1/g2	Link Down	Unblock	Discard	Disable	30	☐
3 1/g3	Link Up	Unblock	Discard	Disable	30	☐

26 1/g2	Link Down	Unblock	Discard	Disable	30	☐
27 1/g3	Link Down	Unblock	Discard	Disable	30	☐
28 1/g4	Link Down	Unblock	Discard	Disable	30	☐

Apply Changes Back

- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **Multiple Host Table** (Таблица множественных хостов) для других устройств в стеке, если они существуют.

Определение нескольких заблокированных портов

- Откройте страницу **Port Security** (Безопасность портов).
- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **Port Security Table**.
- Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого порта, параметры которого должны быть изменены.
- Внесите исправления в настройки портов в этих полях.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

В таблицу безопасности портов (Port Security Table) будут внесены изменения, а устройство обновлено.

Настройка безопасности портов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

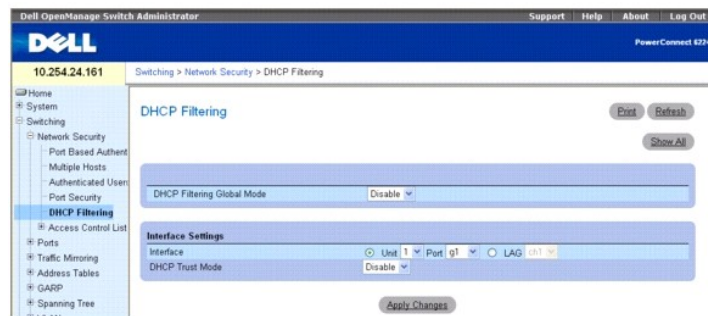
- Команды таблицы адресов

Фильтрация DHCP

Функция DHCP Filtering (фильтрация DHCP) является полезным средством предотвращения доступа с несанкционированных серверов DHCP. Атака становится известной, когда несанкционированный сервер DHCP отвечает на запрос IP-адреса, посылаемый клиентом. Этот сервер изменяет настройки шлюза клиента таким образом, что его IP-адрес подменяется IP-адресом сервера. В этом момент клиент отправляет весь IP трафик, предназначенный для других сетей, на несанкционированный компьютер. Это позволяет злоумышленнику считывать пароли в перехваченном трафике или применить атаку типа 'man-in-the-middle'. С помощью функции DHCP Filtering администратор может определять каждый порт как доверенный или недоверенный. Порт, для которого существует санкционированный сервер DHCP, должен настраиваться как доверенный порт. Все ответы по протоколу DHCP, поступающие на доверенный порт, пересылаются. Все другие порты должны настраиваться как недоверенные. Все ответы от серверов DHCP (или BootP) игнорируются.

Чтобы открыть страницу **DHCP Filtering (фильтрация DHCP)**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Network Security** → **DHCP Filtering** в панели дерева.

Рис. 8-8. DHCP Filtering (фильтрация DHCP)



На странице **DHCP Filtering** имеются следующие поля:

DHCP Filtering Global Mode (режим глобальной фильтрации DHCP)— Включает/отключает фильтрацию DHCP. По умолчанию этот параметр отключен.

Interface (Интерфейс) — Указывает устройство, порт или LAG, которые будут изменены. Из раскрывающихся меню выберите устройство и порт для LAG.

DHCP Trust Mode (доверенный режим) — Включает/отключает доверенный режим. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Добавление фильтрации DHCP

- 1. Откройте страницу **DHCP Filtering** .
- 2. Укажите **Interface** (интерфейс) или **LAG**, которые будут изменены.
- 3. Задайте необходимые значения параметрам **DHCP Filtering Global Mode** и **DHCP Filtering Trust Mode**.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Устройство обновлено.

Показ таблицы настроек интерфейса фильтрации DHCP (DHCP Filtering Interface Configuration Table)

- 1. Откройте страницу **DHCP Filtering** .
- 2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).

На странице **DHCP Filtering Table** будут показаны все порты с соответствующими устройствами и их доверенные режимы (**DHCP Trust Modes**).

Рис. 8-9. Таблица настроек интерфейса фильтрации DHCP

DHCP Filtering - Interface Configuration Table

PrintRefresh

Unit

1▼

	Port	DHCP Trust Mode	Edit
1	1/g1	☐	☐
2	1/g2	☐	☐
3	1/g3	☐	☐

26	1/g2	☐	☐
27	1/g3	☐	☐
28	1/g4	☐	☐

Apply ChangesBack

- 3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **DHCP Filtering Table** (Таблица фильтрации DHCP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Настройка фильтрации DHCP на нескольких портах

- 1. Откройте страницу **DHCP Filtering** .
- 2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).

Откроется таблица настройки интерфейса фильтрации DHCP (**DHCP Filtering Interface Configuration**).
- 3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого порта.
- 4. Установите или снимите флажок в полях **DHCP Trust Mode** соответствующих портов.
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

В таблицу настройки интерфейса фильтрации DHCP безопасности портов (DHCP Filtering Interface Configuration) будут внесены изменения и будет выполнено обновление устройства.

Настройка фильтрации DHCP (DHCP Filtering) с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды фильтрации DHCP

IP ACL Configuration (Настройка IP ACL)

Списки управления доступом Access Control Lists (ACL) позволяют менеджерам сети определять классификационные действия и правила для определенных входных портов. Коммутатор поддерживает до 100 списков ACL. Тем не менее, в виду ограниченности аппаратных ресурсов поддержка всех 100 списков ACLs может быть неполной.

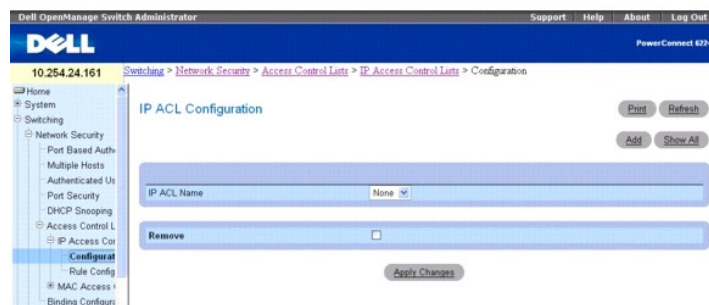
Пакеты могут фильтроваться на входе. Если правила фильтрации совпадают, то возможно либо удаление пакета, либо отключение порта. Например, администратор сети создал правило списков ACL, по которому порту 20 разрешено принимать пакеты TCP. При этом принятый UDP-пакет удаляется.

Списки ACL представляют собой совокупность записей управления доступом (ACE) или правил, состоящих из фильтров, определяющих классификации трафика. Для каждого списка ACL может быть задано не более 10 правил.

Используйте страницу **IP ACL Configuration (настройка ACL на основе IP-адресов)**, чтобы добавить или удалить списки управления доступом (ACL) на основе IP-адресов.

Для отображения страницы **IP ACL Configuration**, нажмите в дереве меню **Switching** → **Network Security** → **Access Control Lists** → **IP Access Control Lists** → **Configuration**.

Рис. 8-10. Страница IP ACL Configuration (Настройка ACL на основе IP-адресов)



На странице **IP ACL Configuration** имеются следующие поля:

IP ACL Name — Указывает пользовательское имя списка ACL.

Remove — Удаляет список ACL на основе IP-адресов, выбранный в поле IP ACL.

Добавление списка ACL, основанного на IP-адресах

1. Откройте страницу **IP ACL Configuration**.

2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add IP ACL**.

Рис. 8-11. Страница Add IP ACL (добавление ACL на основе IP-адресов)



3. Введите требуемое имя ACL (**ACL Name**) в соответствующее поле ввода.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Список ACL, основанный на IP-адресах, будет добавлен, а устройство обновлено.

Удаление ACL, основанного на IP-адресах

1. Откройте страницу настройки списков ACL на основе IP-адресов (**IP ACL Configuration**) и выберите удаляемый список ACL из раскрывающегося меню **IP ACL**.
2. Установите флажок в поле **Remove ACL** (удалить ACL).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Список ACL, основанный на IP-адресах, будет удален, а устройство обновлено.

Показ списков ACL, основанных на IP-адресах

1. Откройте страницу **IP ACL Configuration**.
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

В таблице **IP ACL Table** будут показаны все списки ACL на основе IP-адресов вместе с другими данными, связанными с ними.

Рис. 8-12. Таблица IP ACL

IP ACL Table Print Refresh

	IP ACL Name	Rules	Direction	Interface	VLAN
1	ACL1	1	NONE	NONE	NONE
2	ACL2	1	NONE	NONE	NONE

Back

Добавление списка ACL, основанного на IP-адресах, с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды для списков ACL

IP ACL Rule Configuration (Настройка правил IP ACL)

Для составления правил списков ACL, основанных на IP-адресах, используйте страницу **IP ACL Rule Configuration**. В определение списка управления доступом входят правила, задающие условие пересылки или игнорирования трафика в зависимости от соответствия заданному критерию. Кроме того, можно назначить трафик определенной очереди, отфильтровать трафик по какому-либо признаку, изменить дескриптор сети VLAN, заблокировать порт и/или перенаправить трафик на определенный порт.



ПРИМЕЧАНИЕ. В конец списка ACL добавлено неявное правило "deny all" ("отклонить все"). Это значит, что если при сопоставлении пакета некоторому списку ACL не обнаружено точного соответствия определенному правилу, применяется заключительное неявное правило "deny all" (отклонить все) и этот пакет будет удален.

Для отображения страницы **IP ACL Rule Configuration**, нажмите в дереве меню **Switching**→**Network Security**→**Access Control Lists**→**IP Access Control Lists**→**Rule Configuration**.

Рис. 8-13. Страница настройки (стандартных) правил списков ACL на основе IP-адресов (IP ACL - Rule Configuration (Standard))

Dell OpenManage Switch Administrator

Support Help About Log Out

PowerConnect 6294

10.254.24.161 Switching > Network Security > Access Control Lists > IP Access Control Lists > IP ACL - Rule Configuration

Home

- System
 - General
 - SNTP
 - Logs
 - IP Addressing
 - Diagnostics
 - Management Security
 - SNMP
 - File Management
 - Advance Settings
 - Stacking
- Switching
 - Network Security
 - Port Based Authn
 - Multiple Hosts
 - Authenticated User
 - Port Security
 - DHCP Filtering
 - Access Control List
 - IP Access Control
 - Rule Config
 - MAC Access Control
 - Binding Config

IP ACL Name: ACL1

Rule ID: 1

Action: Permit

Assign Queue ID: ☐ 1 (0 - 6)

Redirect Interface: ☐ Unit 1 ☐ Port 01

Mirror Interface: ☐ Unit 1 ☐ Port 01

Match Every: ☒

Protocol: ☐ Select From List ☐ Match to Value (1 - 255)

Source IP Address: ☐ 0.0.0.0 (X.X.X.X) Wild Card Mask: ☐ 255.255.255.255 (X.X.X.X)

Source L4 Port: ☐ Select From List ☐ Match to Port (0 - 65535)

Destination IP Address: ☐ 0.0.0.0 (X.X.X.X) Wild Card Mask: ☐ 0.0.0.0 (X.X.X.X)

Destination L4 Port: ☐ Select From List ☐ Match to Port (0 - 65535)

Service Type: ☐ Select From List ☐ Match to Port (0 - 63)

IP DSCP: ☐ (0 - 7)

IP Precedence: ☐ (0 - 7)

IP TOS Bits: ☐ (00 - FF) IP TOS Mask: ☐ (00 - FF)

Remove: ☐

На странице **IP ACL Rule Configuration** имеются следующие поля:

IP ACL Name — Указывает существующий список ACL на основе IP-адресов. Для создания нового списка ACL на основе IP-адресов, используйте страницу "[IP ACL Configuration](#)".

Rule ID — Выбор или создание пользовательских списков ACL. Введите существующий идентификатор правила (Rule ID) или создайте новый, для чего выберите пункт Create (Создать) из раскрывающегося меню и введите имя нового идентификатора (Rule ID) в поле рядом с ним. Процесс создания нового идентификатора будет завершен после нажатия кнопки Apply Changes (Применить изменения). Для каждого списка ACL можно создать не более 10 правил.

Action – Выбор действия для пересылки списка ACL. Из раскрывающегося меню выберите действие при пересылке. Возможные значения поля:

Permit (Разрешить) – Пересылка пакетов, отвечающих критерию списка ACL.

Deny (Запретить) – Удаление пакетов, отвечающих критерию списка ACL.

Assign Queue ID (Назначение идентификатора очереди) — Установите флажок для применения этого критерия, затем введите идентифицирующий номер от 0 до 6.

Redirect Interface (Перенаправить на интерфейс) — Из раскрывающегося списка интерфейсов выберите интерфейс, на который могут быть перенаправлены пакеты, удовлетворяющие этому правилу.

Mirror Interface (Продублировать интерфейс) — Из раскрывающегося списка интерфейсов выберите интерфейс, на котором могут быть продублированы пакеты, удовлетворяющие этому правилу.

Logging — При установке этого флажка включается регистрация для соответствующего ACL. Регистрация поддерживается только для действия Deny (Запретить).

Match Every (Сравнивать все) — Проверка соответствия пакета критерию данного списка ACL. Чтобы применить этот критерий, отметьте это поле флажком. Правило Match Every имеет самый высший приоритет по отношению к другим правилам фильтрации, и если поле этого правила отмечено флажком, то другие правила недоступны.

Protocol — Проверка соответствия протокола пакета протоколу из списка. Отметьте это поле флажком, чтобы применить этот критерий, и выберите один из следующих параметров:

Select from List — Из раскрывающегося списка протоколов выбор протокола, на котором может быть основано правило.

Match to Value — Добавление пользовательского идентификатора протокола (Protocol ID) в качестве критерия соответствия пакетов данному правилу.

Source IP Address — Сравнение IP-адреса порта источника с адресом в списке. Отметьте это поле флажком и введите адрес, чтобы применить этот критерий.

Wild Card Mask – Указывает маску ввода для IP-адреса источника. Маски ввода указывают, какие биты используются, а какие игнорируются. Маска ввода 255.255.255.255 указывает, что все биты не важны. Маска ввода 0.0.0.0 показывает, что все биты важны. Это поле является обязательным, если поле **Source IP Address (IP-адрес источника)** отмечено флажком.

Source L4 Port — Сравнение порта TCP/UDP источника с портом в списке. Отметьте это поле флажком, чтобы применить этот критерий, и выберите один из следующих пунктов раскрывающегося меню:

Select from List — Выбор порта источника из списка для построения правила.

Match to Port — Добавление пользовательского идентификатора порта (Port ID) в качестве критерия соответствия пакетов данному правилу.

Destination IP Address — Сравнение IP-адреса порта-приемника с адресом из списка. Отметьте это поле флажком и введите адрес, чтобы применить этот критерий.

Wild Card Mask – Указывает маску ввода для IP-адреса приемника. Это поле является обязательным, если поле **Destination IP Address (IP-адрес приемника)** отмечено флажком.

Destination L4 Port — Сравнение TCP/UDP порта-приемника пакета с портом из списка. Отметьте это поле флажком, чтобы применить этот критерий, и выберите один из следующих параметров:

Select from List — Выбор порта-приемника из списка для построения правила.

Match to Port — Добавление пользовательского идентификатора порта (Port ID) в качестве критерия соответствия пакетов данному правилу.

Поля типа обслуживания (Service Type)

Выберите одно из следующих трех полей сравнения пакетов со списками ACL:

IP DSCP – Сравнивает значение DSCP пакета с правилом. При сравнении пакетов со списками ACL используется либо значение DSCP или значение приоритета IP пакета (IP Precedence).

Select From List — Выбор из списка значений ключевых слов DSCP.

Match to Port — Добавление пользовательского идентификатора порта (Port ID).

IP Precedence – Сравнивает значение приоритета IP пакета с правилом (если поле отмечено флажком). Для сравнения введите значение приоритета IP (IP Precedence). При сравнении пакетов со списками ACL используется либо значение DSCP или значение приоритета IP пакета (IP Precedence).

IP TOS Bits — Сравнение по битам типа обслуживания (Type of Service bits) в заголовке IP-адреса - если поле отмечено флажком.

TOS Bits — Сравнение битов в поле типа обслуживания (TOS) с введенным здесь шестнадцатеричным числом из двух цифр.

TOS Mask — Указывает позиции битов, используемые для сравнения по значению поля IP TOS в пакете.

Remove — Удаление идентификатора правила (Rule ID), если поле **Remove** (Удалить) отмечено флажком и нажата кнопка **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменение правила, основанного на IP-адресах

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Правила могут быть изменены, только если список ACL, которому они принадлежат, не привязан ни к какому интерфейсу.

1. Откройте страницу **IP ACL Rule Configuration**.
2. Выберите **требуемый список ACL из раскрывающегося меню IP ACL**.
3. Выберите требуемое правило из раскрывающегося меню **Rule ID**.
4. Измените остальные поля при необходимости.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Будет изменено правило, основанное на IP-адресах, и обновлено устройство.

Добавление нового правила в список ACL, основанный на IP-адресах

1. Откройте страницу **IP ACL Rule Configuration**.
2. Выберите **требуемый список ACL из раскрывающегося меню IP ACL**.
3. Выберите **Create Rule** (Создать правило) из раскрывающегося меню **Rule ID** и введите новый номер ID.
4. При необходимости определите остальные поля.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новое правило будет назначено указанному списку ACL, основанному на IP-адресах.

Определение правила для списка ACL, основанного на IP-адресах, с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

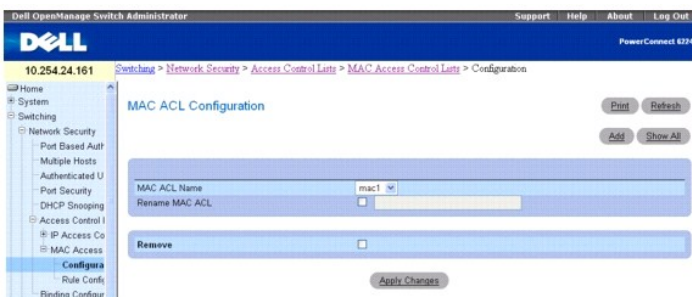
- 1 Команды для списков ACL

MAC ACL Configuration (Настройка MAC ACL)

На странице **MAC ACL Configuration** (Настройка списка ACL MAC-адресов) администраторы сети могут определять список ACL, основанный на MAC-адресах. Пояснения списков ACL приведены в главе "[IP ACL Configuration](#). (Настройка списков ACL, основанных на IP-адресах)".

Для отображения страницы **MAC ACL Configuration**, нажмите в дереве меню **Switching**→**Network Security**→**Access Control Lists**→**MAC Access Control Lists**→**Configuration**.

Рис. 8-14. Страница MAC ACL Configuration (Настройка списков ACL на основе MAC-адресов)



На странице **MAC ACL Configuration** имеются следующие поля:

MAC ACL Name — Пользовательское имя списка ACL.

Rename MAC ACL — Чтобы переименовать список ACL на основе MAC-адресов, отметьте это поле флажком и введите в него новое имя списка ACL на основе MAC-адресов.

Remove — Щелкните в этом поле, затем нажмите на кнопку Apply Changes (Применить изменения), чтобы удалить список ACL на основе MAC-адресов, приведенный в списке MAC ACL.

Добавление списка ACL, основанного на MAC-адресах

- 1. Откройте страницу **MAC ACL Configuration** .
- 2. Нажмите на кнопку **Add** (Добавить), чтобы показать страницу **Add MAC ACL** .

Рис. 8-15. Страница Add MAC ACL (Добавление в список ACL на основе MAC-адресов)

MAC ACL Name (1 - 31 alphanumeric characters)

Post Refresh

Apply Changes Back

- 3. Введите требуемое имя списка ACL на основе MAC-адресов (**MAC ACL Name**)в поле ввода.
 - 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Будет добавлен список ACL, основанный на MAC-адресах, и обновлено устройство.

Удаление списка ACL, основанного на MAC-адресах

- 1. Откройте страницу **MAC ACL Configuration** и выберите удаляемый список ACL из раскрывающегося меню **MACACL**.
 - 2. Установите флажок **Remove** (Удалить).
 - 3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Список ACL, основанный на MAC-адресах, будет удален, а устройство обновлено.

Показ списков ACL, основанных на MAC-адресах

- 1. Откройте страницу **MAC ACL Configuration**.
 - 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- На экране будут показаны все списки ACL на основе MAC-адресов вместе с данными, имеющими к ним отношение.

Рис. 8-16. Таблица MAC ACL

MAC ACL Name	Rules	Direction	Interface	VLAN
log_mac	1	NONE	NONE	

Post Refresh

Back

Настройка списков ACL, основанных на MAC-адресах, для списков ACL с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

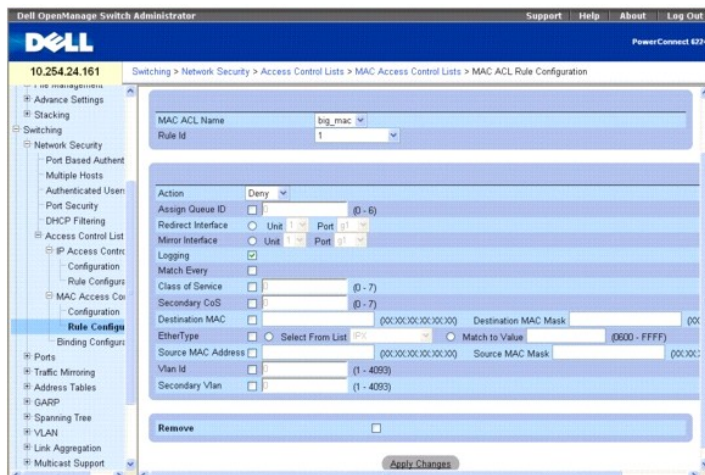
- 1 Команды для списков ACL

MAC ACL Rule Configuration (Настройка правил MAC ACL)

Для определения правил списков ACL на основе MAC-адресов используйте страницу **MAC ACL Rule Configuration**. В определение списка управления доступом входят правила, задающие условие пересылки или игнорирования трафика в зависимости от соответствия заданному критерию. Последним в каждом списке по умолчанию стоит правило 'deny all' (отклонить все).

Для отображения страницы **MAC ACL Rule Configuration**, нажмите в дереве меню **Switching**→**Network Security**→**Access Control Lists**→**MAC Access Control Lists**→**Rule Configuration**.

Рис. 8-17. Страница MAC ACL - Rule Configuration (Настройка правил для списков ACL на основе MAC-адресов)



На странице **MAC ACL Rule Configuration** имеются следующие поля:

MAC ACL Name— Указывает существующий список ACL на основе MAC-адресов. Для создания нового списка ACL на основе MAC -адресов, используйте страницу "[MAC ACL Configuration](#)".

Rule ID — Выбор или создание пользовательских списков ACL. Введите существующий идентификатор правила (Rule ID) или создайте новый, для чего выберите пункт **Create (Создать)** из раскрывающегося меню и введите имя нового идентификатора (Rule ID) в поле рядом с ним. Процесс создания нового идентификатора будет завершен после нажатия кнопки **Apply Changes (Применить изменения)**.

Action — Выбирается действие для пересылки списка ACL, которое может принимать одно из следующих значений:

Permit (Разрешить) – Пересылка пакетов, отвечающих критерию списка ACL.

Deny (Запретить) – Удаление пакетов, отвечающих критерию списка ACL.

Assign Queue ID (Назначение идентификатора очереди) — Установите флажок для применения этого критерия, затем введите идентифицирующий номер от 0 до 6.

Redirect Interface (Перенаправить на интерфейс) — Из раскрывающегося списка интерфейсов выберите интерфейс, на который могут быть перенаправлены пакеты, удовлетворяющие этому правилу.

Mirror Interface (Продублировать интерфейс) — Из раскрывающегося списка интерфейсов выберите интерфейс, на котором могут быть продублированы пакеты, удовлетворяющие этому правилу.

Logging — Установите флажок для включения регистрации для этого ACL. Эта функция поддерживается только для действия **Deny (Запретить)**.

Match Every (Сравнивать все)— Проверка соответствия пакета критерию данного списка ACL. Чтобы применить этот критерий, отметьте это поле флажком.

Class of Service— Сравнение класса обслуживания (Class of Service) пакета со значением класса обслуживания, указанным в списке. Щелкните по кнопке-флажку и введите значение класса обслуживания (Class of service) в пределах от 0 до 7, чтобы применить этот критерий.

Secondary CoS — Сравнение вторичного класса обслуживания (secondary CoS) пакета с текущим значением класса обслуживания. Щелкните по кнопке-флажку и введите значение класса обслуживания (Class of service) в пределах от 0 до 7, чтобы применить этот критерий.

Destination MAC Address— Сравнение MAC-адреса порта-приемника с адресом, указанным в списке. Отметьте это поле флажком и введите адрес, чтобы применить этот критерий.

Destination MAC Mask — При необходимости введите маску MAC-адресов, соответствующую сравниваемому MAC-адресу приемника.

EtherType— Сравнение EtherType пакета с типом EtherType, указанным в списке. Щелкните по кнопке-флажку и выберите требуемый тип из списка или введите идентификатор EtherType ID в поле ввода:

Select from List — Выбор требуемого типа EtherType из раскрывающегося меню.

Match to Value — Ввод требуемого номера порта для сравнения.

Source MAC Address— Сравнение MAC-адреса порта источника с адресом, указанным в списке. Отметьте это поле флажком и введите адрес, чтобы применить этот критерий.

Source MAC Mask — При необходимости введите маску MAC-адресов, соответствующую сравниваемому MAC-адресу источника.

Vlan Id — Сравнение идентификатора сети VLAN (VLAN ID) с идентификатором, указанным в списке. Отметьте это поле флажком и введите VLAN ID, чтобы применить этот критерий. Возможные значения поля: 1-4093.

Secondary Vlan— Сравнение вторичного идентификатора сети VLAN (VLAN ID) пакета с идентификатором, указанным в списке. Отметьте это поле флажком и введите вторичный VLAN ID, чтобы применить этот критерий. Возможные значения поля: 1-4093.

Remove — Удаление правила списка ACL на основе MAC-адресов (MAC ACL Rule), если поле **Remove** (Удалить) отмечено флажком и нажата кнопка **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменение правила, основанного на MAC-адресах

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Правила могут быть изменены, только если список ACL, которому они принадлежат, не привязан ни к какому интерфейсу.

1. Откройте страницу **MAC ACL Rule Configuration**.
2. Выберите **требуемый список ACL из раскрывающегося меню MAC ACL**.
3. Выберите требуемое правило из раскрывающегося меню **Rule ID**.
4. Измените остальные поля при необходимости.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Правило на основе на MAC-адресов будет изменено, а устройство обновлено.

Добавление нового правила в список ACL, основанный на MAC-адресах

1. Откройте страницу **MAC ACL Rule Configuration**.
2. Выберите **требуемый список ACL из раскрывающегося меню MAC ACL**.
3. Укажите **Create New Rule (Создать новое правило)** для идентификатора правила (**Rule ID**).
4. Введите новый номер идентификатора.
5. При необходимости определите остальные поля.
6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новое правило будет назначено указанному списку ACL, основанному на MAC-адресах.

Удаление правила из списка ACL, основанного на MAC-адресах

1. Выберите ACL.
2. Выберите требуемое правило из раскрывающегося меню **Rule ID**.
3. Установите флажок **Remove** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Список ACL, основанный на MAC-адресах, будет удален, а устройство обновлено.

Определение правила для списка ACL, основанного на MAC-адресах, с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды для списков ACL

Настройка связывания ACL

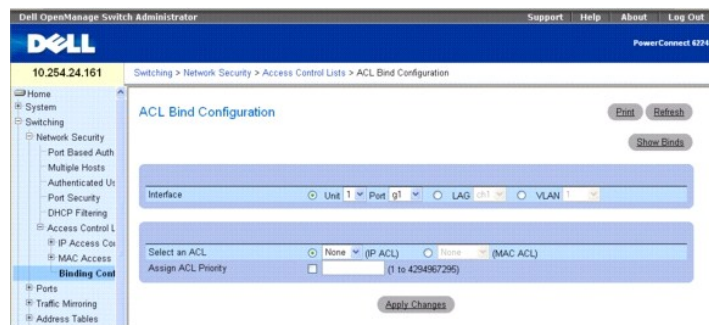
Если список ACL привязан к интерфейсу, то все заданные правила применяется к выбранному интерфейсу. Используйте страницу **ACL Bind Configuration**, чтобы задать приоритеты спискам ACL и выполнить их привязку к интерфейсам.

Из веб-интерфейса можно настроить правило ACL на входе, так, чтобы правило применялось к пакетам, приходящим на порт. Из командной строки можно настроить правило ACL на входе или на выходе. Списки ACL на выходе реализуют правила защиты на трафике, исходящем из порта. Списки ACL можно применять к любому физическому интерфейсу (включая интерфейс разъемов 10 Гбит), LAG, или порту маршрутизации.

Чтобы открыть страницу **ACL Bind Configuration**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Network Security**→**Access Control Lists**→**Binding**

Configuration в панели дерева.

Рис. 8-18. Страница ACL Bind Configuration (Настройка привязки списков ACL)



На странице ACL Bind Configuration имеются следующие поля:

Interface — Переключатели позволяют производить выбор интерфейса по устройству/порту, LAG, или VLAN.

Select an ACL (Выбор ACL) — Выбор типа списка ACL, с которым сравниваются входящие пакеты. Пакеты могут сравниваться со списками ACL, основанными на IP-адресах или на MAC-адресах.

Assign ACL Priority — Назначение приоритета данному списку ACL. Если к интерфейсу применяется несколько списков ACL, то в первую очередь проверяется критерий сравнения для списков ACL с самым высоким приоритетом.

Назначение списка ACL для интерфейса

1. Откройте страницу **ACL Bind Configuration**.
2. В поле **Interface** укажите настраиваемое устройство, порт, LAG, или VLAN.
3. Выберите список ACL на основе IP или MAC в поле **Select an ACL**.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** При назначении ACL порту, LAG или сети VLAN потоки с данного входного интерфейса, не соответствующие выбранному ACL, сравниваются с правилом по умолчанию - "Drop unmatched packets" (удалить пакеты, не соответствующие правилам).

4. Укажите приоритет в поле **Assign ACL Priority**.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Список ACL будет привязан к указанному(ым) интерфейсу(ам).

Удаление интерфейса из списка ACL

1. Откройте страницу **ACL Bind Configuration**.
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
3. В поле Interface укажите устройство, порт, LAG, или VLAN для просмотра привязок ACL для этого интерфейса.
4. Установите флажок **Remove** (Удалить) для одного или нескольких удаляемых списков ACL.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Указанные списки ACL будут удалены из интерфейса.

Назначение членства в ACL с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды для списков ACL

Настройка портов

На странице **Ports (Порты)** имеются ссылки для конфигурации функций порта, включая контроль "лавины", механизм дублирования портов и возможность их виртуального тестирования.

Чтобы открыть эту страницу, последовательно выберите пункты **Switching** → **Ports** в панели дерева. На странице **Ports (Порты)** даны ссылки на следующие функции:

- 1 [Global Parameters \(Общие параметры\)](#)
- 1 [Port Configuration \(настройка портов\)](#)
- 1 [Protected Port Configuration \(настройка защищенных портов\)](#)
- 1 [LAG Configuration \(настройка LAG\)](#)
- 1 [Storm Control \(Контроль "лавины"\)](#)

Global Parameters (Общие параметры)

Функция Global Parameters используется для настройки управления потоком (Flow Control). Управление потоком позволяет синхронизировать трафик с одного коммутатора в течение заданного периода времени и определяется для напрямую подключенных коммутаторов. Управление потоком задается только для портов, настроенных на работу в полудуплексном режиме. Так как порты, настроенные на автоматическое согласование, не могут быть добавлены как элементы LAG, то автоматическое управление потоком в портах LAG невозможно.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Управление потоком (Flow Control) несовместимо с режимом защиты от блокировки очереди. Коммутатор может работать в любом из двух режимов, но не в двух одновременно.

Чтобы открыть страницу **Global Parameters**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Ports** → **Global Parameters** в панели дерева.

Рис. 8-19. Страница Global Port Parameters



На странице **Global Parameters** имеются следующие поля:

Flow Control (управление потоком) — Выбор включения (enabled) или отключения (disabled) из раскрывающегося меню. Результат выполнения этой команды влияет на все порты в стеке. По умолчанию этот параметр включен (enabled).

Enabled — Включение механизма обратного давления на входе коммутатора.

Disabled — Возврат коммутатора в режим защиты от блокировки очереди.

Включение обратного давления на входе

1. Откройте страницу **Ports Global Parameters**.
2. Из раскрывающегося меню в поле **Flow Control** выберите пункт Enable (включить).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
4. Обратное давление на входе включено.

Настройка управления потоком с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

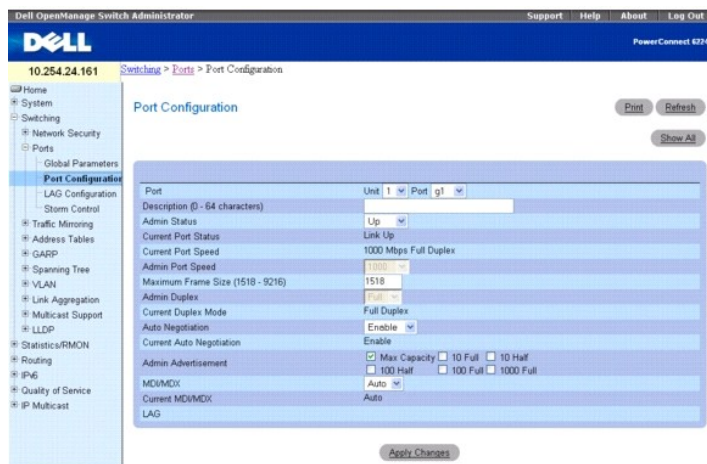
- 1 Команды настройки интерфейса Ethernet

Port Configuration (настройка портов)

Для определения параметров портов используйте страницу **Port Configuration**.

Чтобы открыть страницу **Port Configuration**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Ports**→ **Port Configuration** в панели дерева.

Рис. 8-20. Страница Port Configuration (настройка портов)



На странице **Port Configuration** имеются следующие поля:

Port — Указывает устройство и порт, для которых требуется определить параметры.

Description (0-64 Characters) (Описание, от 0 до 64 символов) — Краткое описание интерфейса, например, Ethernet.

Admin Status (Состояние администрирования) — Включение (вверх) или выключение (вниз) пересылки трафика через порт.

Current Port Status (Текущее состояние порта) — Определяет, является ли порт в настоящее время рабочим или нет.

Current Port Speed (Текущая скорость порта) — Показывает фактическую скорость синхронизированного порта (в битах в секунду).

Admin Port Speed — Принудительный выбор скорости обмена данных через порт — 10M, 100M или 1000M.

Maximum Frame Size (1518-9216) (максимальный размер фрейма, от 1518 до 9216) — Указывает верхний порог размера пакетов, при превышении которого пакеты удаляются. Значение по умолчанию - 1518.

Admin Duplex (Администрирование дуплексного режима) — Задаёт дуплексный режим порта. Возможные значения: Full (полнодуплексный) и Half (полудуплексный).

Full (полнодуплексный) — Показывает, что интерфейс поддерживает передачу между коммутатором и клиентом в двух направлениях одновременно.

Half (Полудуплексный) — Показывает, что интерфейс поддерживает передачу между коммутатором и клиентом только в одном направлении в одно время.

Current Duplex Mode — Отображает дуплексный режим синхронизированного порта.

Auto Negotiation (Автосогласование) — Включение автоматического согласования для порта. Автоматическое согласование — это протокол между двумя партнерами по связи, который позволяет порту оповестить партнера по связи о своей скорости передачи, возможности работы в дуплексном режиме и управления потоком.

Current Auto Negotiation — Отображает текущую настройку автоматического согласования.

Admin Advertisement (Оповещение администрирования) — Указывает скорость оповещения для порта. Возможные значения поля:

Max Capability (Максимальная скорость) — Указывает, что приемлемы все значения скорости порта и настройки дуплексного режима.

10 Half — Указывает, что порт заявляет скорость оповещения 10 Мб/с и параметры полудуплексного режима.

10 Full — Указывает, что порт заявляет скорость оповещения 10 Мб/с и параметры дуплексного режима.

100 Half — Указывает, что порт заявляет скорость оповещения 100 Мб/с и параметры полудуплексного режима.

100 Full — Указывает, что порт заявляет скорость оповещения 100 Мб/с и параметры дуплексного режима.

1000 Full — Указывает, что порт заявляет скорость оповещения 1000 Мб/с и параметры дуплексного режима.

MDI / MDX — Позволяет устройству различать перекрестный и не перекрестный кабели.

В концентраторах и коммутаторах специально используется схема подключения проводов, отличная от схемы на конечных станциях. Поэтому при подключении концентратора или коммутатора к конечной станции можно использовать соединение напрямую кабелем Ethernet, так как провода совпадают. При соединении двух концентраторов/коммутаторов или двух конечных станций используют перекрестный кабель, чтобы соединить правильные пары.

Возможные значения поля:

- On** — Разрешить коммутатору определять тип подключения.
- Off** — Для подключения к коммутатору требуется соответствующий тип кабеля.
- Auto** (Авто) – Значение задается автоматически.

Current MDI / MDX — Указывает текущие параметры устройства MDX. Возможные значения поля:

- MDI** — Текущий параметр MDI - MDI.
- MDX** — Текущий параметр MDI - MDX.
- Auto** (Авто) – Значение задается автоматически.

LAG — Отображает номер LAG, если порт входит в состав LAG.

Определение параметров порта

- Откройте страницу **Port Configuration** (Настройка портов).
- Выберите устройство (unit) и порт (port) в полях **Unit** и **Port**.
- Определите доступные поля в диалоговом окне.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры порта будут сохранены для этого коммутатора.

Вывод таблицы Port Table

- Откройте страницу **Port Configuration** (Настройка портов).
 - Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
- Откроется таблица настройки портов (**Port Configuration Table**).

Рис. 8-21. Таблица Port Configuration Table

Port Configuration Table Port Refresh

Unit 1

☐ Copy Parameters From Unit 1 Port g1

Port	Port Status	Port Speed	Max Frame Size	Duplex Mode	Auto Negotiation	Flow Control	MDI-MDX	Copy To	Edit
1 1/g1	Up	1000	1518	Full	Disable	Disable	Auto	☐	☐
2 1/g2	Up	10	1518	Full	Disable	Disable	Auto	☐	☐
3 1/g3	Up	100	1518	Full	Disable	Disable	Auto	☐	☐

26 1/g2	Up	10	1518	Full	Disable	Disable	Auto	☐	☐
27 1/g3	Up	10	1518	Full	Disable	Disable	Auto	☐	☐
28 1/g4	Up	10	1518	Full	Disable	Disable	Auto	☐	☐

Apply Changes Back

- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **Port Configuration Table** (таблица настройки портов) для других устройств в стеке, если они существуют.

Копирование настроек портов

- Откройте страницу **Port Configuration** (Настройка портов).
 - Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица настройки портов (**Port Configuration Table**).
- В поле **Copy Parameters From** (копирование параметров из) укажите устройство (unit) и порт (port).
 - Нажмите кнопку **Copy To (копировать в)** для каждого порта - получателя этих параметров.

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки конфигурации порта (Port Configuration) будут скопированы, а устройство обновлено.

Изменение настроек конфигурации для нескольких портов

1. Откройте страницу **Port Configuration** (Настройка портов).

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица настройки портов (**Port Configuration Table**).

3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого порта (Port).

4. При необходимости внесите изменения в поля конфигурации портов (Port Configuration).

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки конфигурации порта (Port Configuration) будут изменены, а устройство обновлено.

Настройка портов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

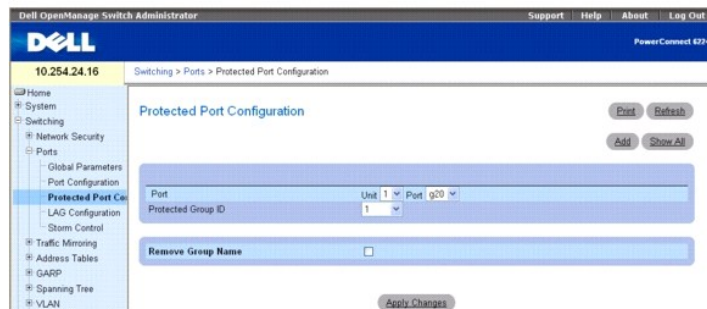
- 1 Команды настройки интерфейса Ethernet

Protected Port Configuration (настройка защищенных портов)

Страница **Protected Port Configuration** (Настройка защищенного порта) используется для задания механизма безопасности 2-го уровня, частных граничных портов VLAN (PVE), обеспечивающий защиту на уровне портов, являющихся членами одной VLAN. Трафик с защищенных портов отправляется только на восходящие порты и не может направляться другим портам внутри VLAN.

Чтобы открыть страницу **Port Configuration**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Ports** → **Protected Port Configuration** в панели дерева.

Рис. 8-22. Страница Protected Port Configuration (настройка защищенных портов)



На странице **Protected Port Configuration** имеются следующие поля:

Port — Указывает устройство и порт, для которых требуется определить параметры.

Protected Group ID — Раскрывающееся меню, используемое для назначения порта группе 0, 1 или 2.

Remove Group Name (Удалить имя группы) — Этот флажок устанавливается для исключения выбранного порта из защищенной группы.

Вывод таблицы Protected Port Table

1. Откройте страницу **Protected Port Configuration** (Настройка защищенных портов).

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица сводки защищенных портов (**Protected Ports Summary**).

Рис. 8-23. Таблица Port Summary Table

Protected Ports Summary Port Refresh

Unit 1 ▾

	Port	Group ID	Group Name	Remove
1	1/g1			☐
2	1/g2			☐
3	1/g3			☐
4	1/g4	2	Jamestown	☐
5	1/g5			☐
6	1/g6			☐

24	1/g24			☐
25	1/g1			☐
26	1/g2			☐
27	1/g3			☐
28	1/g4			☐

Apply Changes Back

- Для исключения порта из защищенной группы установите флажок **Remove** и нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **Protected Port Summary (Сводка защищенных портов)** для других устройств в стеке, если они существуют.

Добавление группы защищенных портов

- Откройте страницу **Protected Port Configuration** (Настройка защищенных портов).
- Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add Protected Group** (Добавление защищенной группы).

Рис. 8-24. Страница Add Protected Port (Добавление защищенного порта)

Add Protected Group Port Refresh

Protected Group ID (0-2) 2 ▾

Protected Group Name (1-32 characters) Jamestown

Apply Changes Back

- Используйте раскрывающееся меню для назначения числового обозначения 0, 1 или 2 идентификатору защищенной группы (**Protected Group ID**).
- Введите **имя защищенной группы (от 1 до 32 символов)**.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки защищенной группы будут скопированы, а устройство обновлено.

Настройка защищенных портов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

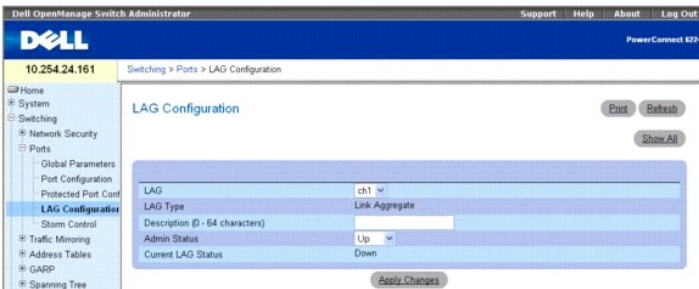
- Команды защищенных портов коммутатора

LAG Configuration (настройка LAG)

Объединение каналов позволяет объединить несколько дуплексных каналов Ethernet в группу каналов LAG. Тем самым, коммутатор обрабатывает группу каналов LAG как один канал.

Чтобы открыть страницу **LAG Configuration**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Ports**→**LAG Configuration** в панели дерева.

Рис. 8-25. Страница LAG Configuration



На странице **LAG Configuration** имеются следующие поля:

LAG — Список номеров каналов LAG.

LAG Type (Тип LAG) — Типы портов, составляющих группу LAG.

Description (0-64 Characters) (Описание, от 0 до 64 символов) — Описание порта.

Admin Status (Администрирование состояния) — Включение или выключение пересылки трафика через выбранную группу LAG.

Current LAG Status — Указывает включена (Up) или выключена (Down) выбранная группа LAG.

Определение параметров LAG

1. Откройте страницу **LAG Configuration** (Настройка LAG).
2. Выберите группу LAG в поле **LAG**.
3. Определите доступные поля в диалоговом окне.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры LAG будут сохранены в коммутаторе.

Вывод таблицы настройки LAG (LAG Configuration Table)

1. Откройте страницу **LAG Configuration** (Настройка LAG).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
3. Откроется страница **LAG Configuration Table**.

Рис. 8-26. Страница LAG Configuration Table

LAG Configuration Table

Print Refresh

LAG	Description	LAG Type	Admin Status	Current Flow Control	Edit
1 lag1		Link Aggregation	Up	Disable	☐
2 lag2		Link Aggregation	Up	Disable	☐
3 lag3		Link Aggregation	Up	Disable	☐
4 lag4		Link Aggregation	Up	Disable	☐
5 lag5		Link Aggregation	Up	Disable	☐
6 lag6		Link Aggregation	Up	Disable	☐
7 lag7		Link Aggregation	Up	Disable	☐
8 lag8		Link Aggregation	Up	Disable	☐

Apply Changes Back

Редактирование параметров LAG

1. Откройте страницу **LAG Configuration** (Настройка LAG).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
3. Откроется страница **LAG Configuration Table**.
4. Отметьте флажком поле **Edit** (Изменить) для всех изменяемых групп LAG.

5. При необходимости внесите изменения в параметры **Admin Status** и **Description**.

6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры LAG будут сохранены в коммутаторе.

Настройка групп LAG с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды для каналов порта

Storm Control (Контроль "лавины")

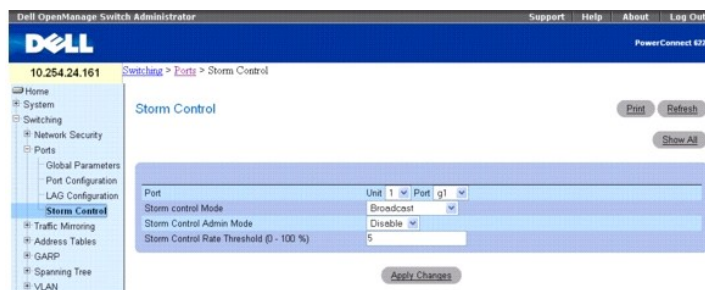
Широковещательная "лавина" – это результат чрезмерного количества широковещательных сообщений, одновременно переданных по сети через один порт. Ответы на пересылаемые сообщения могут перегрузить сеть, уменьшая ее ресурсы и/или вызывая простои.

Ваш коммутатор измеряет частоту входящих пакетов (широковещательных, многоадресных и неизвестных адресных) отдельно на каждом порте и игнорирует избыточные пакеты, когда частота превосходит заданное пороговое значение. Контроль "лавины" включается для всех интерфейсов путем определения типа пакета и частоты передачи пакетов.

Используйте страницу **Storm Control** (Контроль "лавины"), чтобы включить и настроить контроль "лавины".

Чтобы открыть интерфейс **Storm Control**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Ports**→**Storm Control** в панели дерева.

Рис. 8-27. Storm Control (Контроль "лавины")



На странице **Storm Control** (Контроль лавины) имеются следующие поля:

Port (Порт) – Указывает устройство (**Unit**) и порт (**Port**), на котором включен контроль "лавины".

Storm Control Mode (режим контроля лавины) — Указывает режим широковещательной передачи при контроле "лавины".

Broadcast — Если скорость широковещательного трафика L2, поступающего в интерфейс, превышает предварительно заданный порог, то такой трафик будет удален.

Multicast — Если скорость многоадресного трафика L2, поступающего в интерфейс, превышает предварительно заданный порог, то такой трафик будет удален.

Unknown Unicast — Если скорость неизвестного адресного пакета L2 (сбой при поиске пункта назначения), поступающего в интерфейс, превышает предварительно заданный порог, то такой трафик будет удален.

Storm Control Admin Mode (режим администрирования контроля "лавины") — Включение или отключение контроля лавины.

Storm Control Rate Threshold (0-100 %) (пороговый уровень контроля лавины) — Указывает максимальное значение скорости, с которой передаются неизвестные пакеты. Диапазон представлен как процентный показатель от полного порогового значения.

Определение параметров порта с контролем "лавины"

1. Откройте интерфейс **Storm Control** (Контроль "лавины").

2. Внесите исправления в поля диалогового окна.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры контроля "лавины" порта будут сохранены в коммутаторе.

Вывод на экран таблицы Storm Control Settings Table

1. Откройте интерфейс **Storm Control** (Контроль "лавины").
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **Storm Control Settings Table** (Таблица параметров контроля "лавины").

Рис. 8-28. Таблица Storm Control Settings Table (Таблица параметров контроля "лавины")

Storm Control Settings Table Print Refresh

Unit 1

Unit	Broadcast Control Mode	Broadcast Rate Threshold	Multicast Control Mode	Multicast Rate Threshold	Unicast Control Mode	Unicast Rate Threshold	Edit
1 1/g1	Disable	5	Disable	5	Disable	5	☒
2 1/g2	Disable	5	Disable	5	Disable	5	☐
3 1/g3	Disable	5	Disable	5	Disable	5	☐

26 1/g2	Disable	5	Disable	5	Disable	5	☐
27 1/g3	Disable	5	Disable	5	Disable	5	☐
29 1/g4	Disable	5	Disable	5	Disable	5	☐

Apply Changes Back

3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **Storm Control Settings Table** (Таблица параметров контроля "лавины") для других устройств в стеке, если они существуют.

Изменение контроля широковещательных пакетов

1. Откройте интерфейс **Storm Control** (Контроль "лавины").
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **Storm Control Settings Table** (Таблица параметров контроля "лавины").

3. Отметьте флажком поле **Edit** (Изменить) для каждого порта, которому требуется изменить параметр **Broadcast Control** (контроль широковещательных пакетов).
4. При необходимости внесите изменения в поле **Broadcast Control**.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры контроля "лавины" порта будут сохранены в коммутатор.

Настройка контроля "лавины" с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды настройки интерфейса Ethernet

Настройка дублирования трафика

Дублирование трафика позволяет настраивать коммутатор на отправку копий пакетов дублируемого порта в дублирующий порт. Зеркалирование выполняется на основе портов или потоков.

Используйте страницу меню **Traffic Mirroring** (дублирование трафика) для определения сеансов с дублированием портов и настройки дублирования на основе потоков.

Чтобы открыть эту страницу, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Traffic Mirroring** в панели дерева. На странице **Traffic Mirroring** (дублирование трафика) даны ссылки на следующие функции:

- 1 [Port Mirroring \(Дублирование портов\)](#)
- 1 [Flow Based Mirroring \(дублирование на основе потоков\)](#)

Port Mirroring (Дублирование портов)

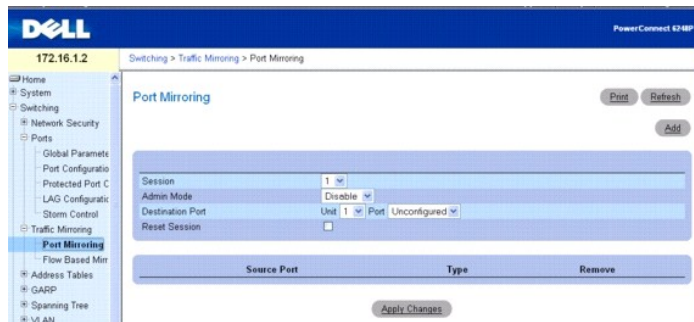
При дублировании портов сетевой трафик анализируется с помощью анализатора пакетов. Это выполняется на отдельных портах коммутатора. В коммутаторах несколько портов настроены как исходные, а один порт как порт-приемник. Пользователь может настраивать способ дублирования трафика на исходном порте. Пакеты, поступающие на исходный порт, передаваемые на какой-либо порт, либо принимаемые и передаваемые, могут

дублироваться на порте-приемнике.

Пакет, копируемый на порт-приемник, имеет тот же формат, что и исходный пакет в кабеле. Это значит, что при дублировании принятого пакета скопированный пакет определяется как помеченный или немеченный в сети VLAN при приеме исходным портом. При дублировании переданного пакета скопированный пакет определяется как помеченный или немеченный в сети VLAN при передаче на исходный порт.

Чтобы открыть страницу **Port Mirroring**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Traffic Mirroring** → **Port Mirroring** в панели дерева.

Рис. 8-29. Страница Port Mirroring (дублирование портов)



На странице **Port Mirroring** имеются следующие поля:

Session — Указывает сеанс мониторинга.

Admin Mode (Админ. режим) — Включает или отключает дублирование портов.

Destination Port (Порт-приемник). — Указывает порт, на который будет копироваться трафик.

Reset Session — Разрешает сброс сеанса дублирования порта.

Source Port — Выдает список портов-источников, добавленных со страницы **Add Source Port** (добавление порта-источника).

Type — Показывает тип трафика, контролируемого на исходном порте.

Добавление сеанса дублирования портов

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Порт будет удален из сети VLAN или группы LAG, когда он станет зеркальной копией.

1. Откройте страницу **Port Mirroring** (Дублирование портов).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить), чтобы показать страницу **Add Source Port** (Добавление исходного порта).

Рис. 8-30. Страница Add Source Port (добавление исходного порта)



3. Выполните настройку следующих полей:

Session — Выбор сеанса для мониторинга.

Source Port (Порт-источник) — Указывает устройство (unit) и порт (port), с которого копируется трафик. На один порт-приемник можно дублировать не более 8 исходных портов.

Type — Указывает тип дублируемого трафика. Возможные значения поля:

TX — Мониторинг только переданных пакетов.

RX — Мониторинг только принятых пакетов.

TX and RX — Мониторинг переданных и принятых пакетов.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Для указанного устройства и порта будет создан новый сеанс дублирования портов, а устройство будет обновлено. Исходный порт отобразится в таблице **Source Port** (Исходный порт) на странице **Port Mirroring** (Дублирование портов).

Изменение сеанса дублирования портов

1. Откройте страницу **Port Mirroring** (Дублирование портов).
2. Внесите изменения в соответствующие поля.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Поля сеанса дублирования портов будут изменены, а устройство обновится.

Удаление сеанса дублирования портов

1. Откройте страницу **Port Mirroring** (Дублирование портов).
2. Установите флажок **Remove** (Удалить).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сеанс дублирования портов будет удален, а устройство обновлено.

Настройка сеанса с дублированием портов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды контроля над портом

Flow Based Mirroring (дублирование на основе потоков)

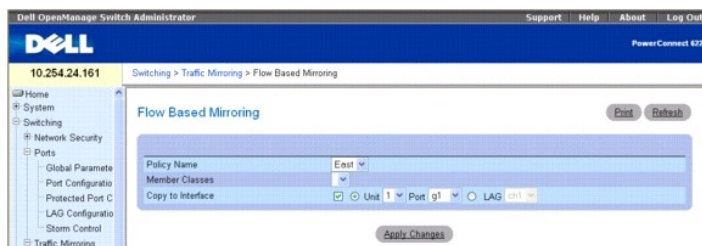
Функция дублирования на основе потоков является производной компонента Diffserv в QoS. В QoS пользователь создает классы трафика для определения критериев соответствия и затем политики, определяющие действие с выбранным классом трафика.

Дублирование на основе потоков позволяет пользователю копировать определенные типы трафика на отдельный порт-приемник. Это дает больше гибкости, так как вместо дублирования всего входящего или исходящего трафика на некоторый порт коммутатор может дублировать отдельное подмножество трафика. Коммутатор может дублировать потоки на основе информации Уровня 2, Уровня 3 и Уровня 4.

Используйте страницу **Flow Based Mirroring** (дублирование на основе потоков), чтобы указать порты дублирования на основе потоков.

Чтобы открыть страницу **Flow Based Mirroring**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Traffic Mirroring** → **Flow Based Mirroring** в панели дерева.

Рис. 8-31. Страница Flow Based Mirroring (дублирование на основе потоков)



На странице **Flow Based Mirroring** имеются следующие поля:

Policy Name — Указывает политику, связанную с некоторым классом трафика. Имя политики (Policy Name) определяется с помощью Diffserv на веб-странице "[Policy Configuration](#)" (Настройка политики).

Member Classes (дочерние классы) — Выбор класса трафика, ассоциированного с данной политикой. дочерний класс (Member Class) определяется с помощью Diffserv на веб-странице "[Class Configuration](#)" (Настройка класса).

Copy to Interface — Если флажок установлен, эта функция позволяет копировать пакеты на устройство/порт или LAG.

Копирование дубли на порт-приемник

1. Откройте страницу **Flow Based Mirroring** (Дублирование на основе потоков).

2. Укажите имя политики (**Policy Name**) и дочерний класс (**Member Class**), а также выберите устройство-приемник и изменяемый порт, в **Copy to Interface**.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Копия, полученная путем дублирования на основе потоков, будет скопирована на указанный порт, а устройство будет обновлено.

Настройка дублирования на основе потоков с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды QOS

Настройка адресных таблиц

MAC-адреса хранятся в статической или динамической адресной таблице. Статические адреса задаются пользователем. Динамические адреса опознаются системой и стираются по истечении времени ожидания. Пакет, адресованный приемнику, хранящемуся в одной из таблиц, немедленно пересылается в порты. Таблицы статических и динамических адресов могут быть отсортированы по интерфейсу, идентификатору VLAN (VLAN ID) или имени сети VLAN (VLAN Name). Кроме того, адреса можно добавлять в статические или динамические адресные таблицы.

Чтобы открыть страницу **Address Tables**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Address Tables** в панели дерева. На странице **Address Tables** (Таблицы адресов) есть ссылки на следующие функции:

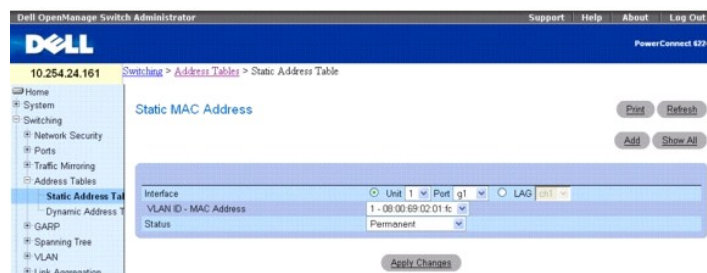
- 1 [Static Address Table \(Таблица статических адресов\)](#)
- 1 [Dynamic Address Table \(Таблица динамических адресов\)](#)

Static Address Table (Таблица статических адресов)

На странице **Static MAC Address** (Статический MAC-адрес) приведен список всех статических MAC-адресов. Статические адреса можно добавлять и удалять из таблицы Static MAC Address Table (таблица статических MAC-адресов).

Чтобы открыть страницу **Static MAC Address**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Address Tables** → **Static Address Table** в панели дерева.

Рис. 8-32. Страница Static MAC Address



На странице **Static MAC Address** имеются следующие поля:

Interface — Указывает устройство (unit), порт (port) или группу LAG, к которым применяется статический MAC-адрес. Чтобы просмотреть информацию для другого устройства/порта или группы LAG, измените интерфейс, указанный в списке.

VLAN ID - MAC Address — Указывает идентификатор сети VLAN (VLAN ID), привязанный к MAC-адресу и MAC-адресам, включенным в текущий список статических адресов.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Отображаются только MAC-адреса, назначенные указанному интерфейсу и сети VLAN.

Status — Показывает состояние MAC-адреса. Возможные значения поля:

- Permanent (Постоянный)** — MAC-адрес является постоянным.
- Secure (Защищенный)** — Гарантирует, что MAC-адрес заблокированного порта не будет удален.
- Delete on Reset (Удаляется при перезагрузке)** — Указывает, что MAC удаляется при перезагрузке устройства.
- Delete on Timeout (Удаляется при паузе ожидания)** — MAC-адрес удаляется, если возникает пауза ожидания.

Добавление статических MAC-адресов

1. Откройте страницу **Static MAC Address** (Статический MAC-адрес).
2. Нажмите кнопку **Add (добавить)**.

Откроется страница **Add Static MAC Address**(Добавить статический MAC-адрес).

Рис. 8-33. Страница Adding Static MAC Address (добавление статического MAC-адреса)

Add Static MAC Address

Print Default

New Entry

Interface: 1, Port: v6, LAG: off

MAC Address: 08:00:69:02:01:FC

VLAN ID: 2

VLAN Name: Default

Status: Permanent

Apply Changes Back

3. При необходимости заполните поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый статический адрес будет добавлен в **таблицу статических MAC-адресов**, а устройство обновлено.

Изменение статического адреса в таблице Static MAC Address Table

1. Откройте страницу **Static MAC Address** (Статический MAC-адрес).
2. Внесите изменения в соответствующие поля.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Статический MAC-адрес будет изменен, а устройство обновлено.

Вывод таблицы Static MAC Address Table

1. Откройте страницу **Static MAC Address** (Статический MAC-адрес).
2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

В таблице **Static MAC Address Table** **будет показаны** все существующие статические MAC-адреса.

Рис. 8-34. Страница Static MAC Address Table

Static MAC Address Table

Print Default

#	MAC	VLAN ID	Interface	Status	Remove
1	08:00:69:02:01:FC	1	1/g1	Permanent	☐
2	08:A6:69:02:01:2B	2	1/g6	Permanent	☐

Apply Changes Back

Удаление статического адреса из таблицы Static Address Table

1. Откройте страницу **Static MAC Address** (Статический MAC-адрес).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы открыть страницу **Static MAC Address Table** (Таблица статических MAC-адресов).
3. Отметьте флажком поле **Remove (Удалить)** того адреса, который требуется удалить.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Статический адрес будет удален, а устройство обновлено.

Настройка параметров статических адресов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

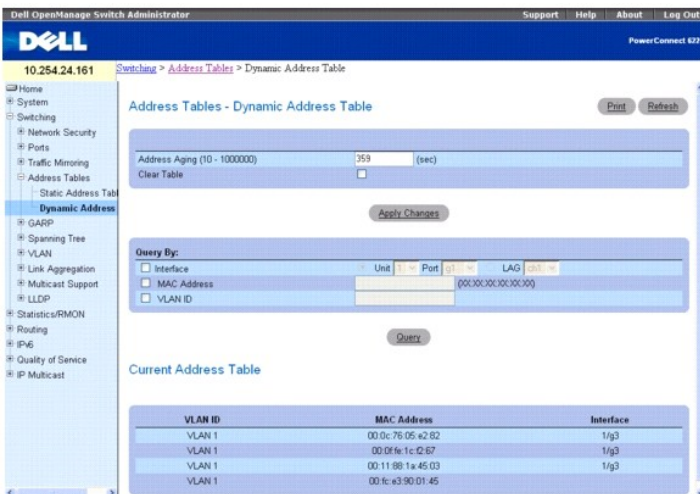
Dynamic Address Table (Таблица динамических адресов)

На странице **Dynamic Address Table (Таблица динамических адресов)** содержатся поля для опроса информации в таблице динамических адресов, в том числе тип интерфейса, MAC-адреса, сеть VLAN и ключ сортировки таблицы. Пакеты, которые пересылаются по адресам, хранящимся в таблице адресов, пересылаются непосредственно на эти порты.

В таблице **Dynamic Address Table** также приводятся сведения о сроке действия динамического MAC-адреса (срок, по истечении которого он удаляется).

Чтобы открыть страницу **Dynamic Address Table**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Address Tables**→**Dynamic Address Table** в панели дерева.

Рис. 8-35. Страница Dynamic Address Table



На странице **Dynamic Address Table (Таблица динамических адресов)** имеются следующие поля:

Address Aging (10-1000000) (срок хранения адресов) — Указывает время, в секундах, в течение которого динамический MAC-адрес хранится в таблице и затем удаляется. Значение по умолчанию - 300 секунд.

Clear Table (очистить таблицу) — Удаляет все данные из таблицы динамических MAC-адресов, если это поле отмечено флажком и нажата кнопка **Apply Changes** (применить изменения).

Запрос к таблице Dynamic Address Table может быть выполнен по следующим параметрам:

Interface — Указывает устройство и порт, опрашиваемые для получения адреса.

LAG — Указывает группу LAG, опрашиваемую для получения адреса.

MAC Address — Указывает MAC-адрес, опрашиваемый для получения адреса.

VLAN ID — Указывает номер сети VLAN (к которому привязан данный MAC-адрес), опрашиваемый для адреса.

В таблице **Current Address Table (Таблица текущих адресов)** хранятся параметры динамических адресов, по которым пакеты пересылаются непосредственно на порты. На странице **Current Address Table (Таблица текущих адресов)** имеются следующие поля:

VLAN ID — Показывает значение метки VLAN.

MAC Address — Показывает MAC-адрес.

Interface — Показывает номер порта.

Определение срока хранения

1. Откройте страницу **Dynamic Address Table (Таблица динамических адресов)**.
2. Определите поле **Address Aging** (срок хранения адреса).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Срок хранения будет изменен, а устройство обновлено.

Опрос таблицы динамических адресов

1. Откройте страницу **Dynamic Address Table**(Таблица динамических адресов).
2. Определите, по какому параметру нужно выполнить запрос к таблице **Dynamic Address Table**.
Записи запрашиваются по параметрам **Interface**, **LAG**, **MAC Address** или **VLAN ID**.
3. Нажмите кнопку **Query** (запрос), чтобы выполнить запрос к таблице динамических адресов (Dynamic Address Table).

Удаление данных из таблицы динамических адресов

1. Откройте страницу **Dynamic Address Table**(Таблица динамических адресов).
 2. Отметьте флажком поле **Clear Table** (очистить таблицу).
 3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Все данные из таблицы динамических адресов (Dynamic Address Table) будут удалены.

Опрос и сортировка динамических адресов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды таблицы адресов

Настройка GARP

Протокол GARP (Generic Attribute Registration Protocol) – это протокол общего назначения, регистрирующий любые возможности связи в сети или сведения о членстве. Протокол GARP определяет набор устройств, заинтересованных в данном атрибуте сети, например VLAN или адрес многоадресной передачи. Страница **GARP Timers** (Таймеры GARP) доступна из страницы **GARP**.

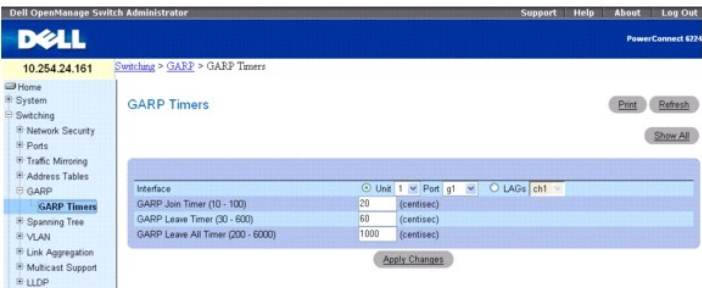
Чтобы открыть страницу **GARP** , последовательно выберите пункты **Switching**→ **GARP** в панели дерева.

Таймеры GARP

На странице **GARP Timers** (Таймеры GARP) содержатся поля для включения протокола GARP на устройстве.

Чтобы открыть страницу **GARP Timers**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **GARP**→ **GARP Timers** в панели дерева.

Рис. 8-36. Таймеры GARP



На странице **GARP Timers** (Таймеры GARP) есть следующие поля:

Interface — Указывает устройство (unit), порт (port) или группу LAG, на которых включен таймер GARP.

GARP Join Timer (10 – 100) — (Таймер соединения GARP) – Время, в сантисекундах, в течение которого передаются данные PDU. Возможное значение поля: 10-100. Значение по умолчанию: 100 сантисекунд.

GARP Leave Timer (30–600) (Таймер отключения GARP) – Время (в сантисекундах), в течение которого устройство ожидает, прежде чем выйти из состояния GARP. Отсчет времени Leave Time (Время отключения) активируется при отправке/получении сообщения Leave All Time и отменяется при получении сообщения Join (Соединение). Время отключения должно быть больше или равно трехкратному времени соединения. Возможное значение поля: 30-600. Значение по умолчанию: 60 сантисекунд.

GARP Leave All Timer (200–6000) (Таймер полного отключения GARP) – Время (в сотых секундах), в течение которого все коммутаторы ожидают, прежде чем выйти из состояния GARP. Время полного отключения должно быть больше времени отключения. Возможное значение поля: 200-6000. Значение по умолчанию: 1000 сотых секунд.

Определение таймеров GARP

- 1. Откройте страницу **GARP Timers** (Таймеры GARP).
- 2. Заполните поля.
- 3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры копируются в поля выбранных портов или LAG в таблице GARP Timers Table , а устройство обновляется.

Вывод параметров в таблицу GARP Timers Table

- 1. Откройте страницу **GARP Timers** (Таймеры GARP).
 - 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица таймеров GARP (**GARP Timers Table**).

Рис. 8-37. Таймеры GARP (GARP Timers Table)

GARP Timers Table

ExitRefresh

Unit1

Copy Parameters FromUnit1Portg1LAGch1

	Interface	GARP Join Timer	GARP Leave Timer	GARP Leave All Timer	Copy To	Edit
1	1/g1	20	60	1000	☐	☐
2	1/g2	20	60	1000	☐	☐
3	1/g3	20	60	1000	☐	☐
27	1/g3	20	60	1000	☐	☐
28	1/g4	20	60	1000	☐	☐

LAGs

29	ch1	20	60	1000	☐	☐
30	ch2	20	60	1000	☐	☐
31	ch3	20	60	1000	☐	☐
32	ch4	20	60	1000	☐	☐
33	ch5	20	60	1000	☐	☐
34	ch6	20	60	1000	☐	☐
35	ch7	20	60	1000	☐	☐
36	ch8	20	60	1000	☐	☐

Apply ChangesBack

- 3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **GARP Timers Table** (таблица таймеров GARP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Копирование параметров таймеров GARP

- 1. Откройте страницу **GARP Timers** (Таймеры GARP).
 - 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица таймеров GARP (**GARP Timers Table**).
- 3. В поле **Copy Parameters From** (копирование параметров из) укажите устройство (unit) и порт (port).
 - 4. Нажмите кнопку **Copy To (копировать в)** для каждого интерфейса, который должен получить эти параметры.
 - 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки таймеров GARP (GARP Timers) будут скопированы, а устройство обновлено.

Изменение настроек таймеров GARP для нескольких портов

1. Откройте страницу **GARP Timers** (Таймеры GARP).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица таймеров GARP (**GARP Timers Table**).
3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого интерфейса.
4. При необходимости внесите изменения в поля таймеров GARP (GARP Timers).
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки таймеров GARP (GARP Timers) будут изменены, а устройство обновлено.

Определение таймеров GARP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

└ GVRP Commands (Команды GVRP)

Настройка протокола STP

Протокол STP обеспечивает топографию дерева при любой организации мостов. Протокол STP обеспечивает единственный путь между конечными станциями сети, тем самым исключая циклы. Коммутатор поддерживает следующие версии протоколов STP - Classic STP, Multiple STP и Rapid STP.

Classic STP (Классический STP) обеспечивает единственный путь между конечными станциями сети, а, следовательно, исключает циклы. Более подробную информацию о конфигурации протокола Classic STP см. в главе "[STP Global Settings](#) (общие параметры STP)."

Протокол MST (Multiple Spanning Tree Protocol) поддерживает несколько экземпляров протокола STP для эффективной отправки трафика VLAN по разным интерфейсам. Поведение экземпляров протокола Spanning Tree описано в спецификации IEEE 802.1w, Протокол RSTP (Rapid Spanning Tree), с незначительными модификациями, что отличается от краевого эффекта (одним из главных эффектов - быстрый переход порта в состояние "Forwarding" (пересылка)). Отличие между протоколом RSTP и традиционным STP (IEEE 802.1d) заключается в возможности настройки и распознавания дуплексного подключения и портов, соединенных с конечными станциями, что обеспечивает быстрый переход порта в состояние "Forwarding" (пересылка) и подавление уведомления об изменении топологии (Topology Change Notification). Эти возможности представлены параметрами "point-to-point" (двухточечное соединение) и "edge-port" (краевой порт). Протокол MSTP совместим как с RSTP, так и с STP. Его свойства определяются параметрами мостов STP и RSTP. Мост MSTP можно настроить как мост RSTP или как мост STP.

Чтобы открыть страницу **Spanning Tree**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Spanning Tree** в панели дерева. На странице **Spanning Tree** приведены ссылки на следующие процедуры STP:

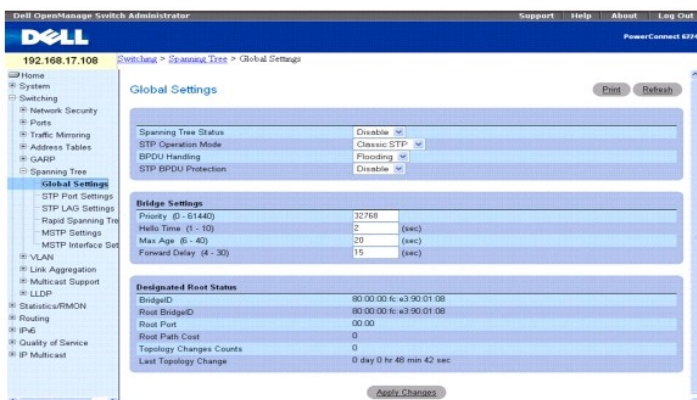
- └ [STP Global Settings \(Общие параметры STP\)](#)
- └ [STP Port Settings \(Параметры STP для порта\)](#)
- └ [STP LAG Settings](#)
(Параметры LAG для STP)
- └ [Rapid Spanning Tree \(Протокол RSTP\)](#)
- └ [MSTP Settings \(Параметры MSTP\)](#)
- └ [MSTP Interface Settings \(Интерфейсные параметры MSTP\)](#)

STP Global Settings (Общие параметры STP)

На странице **STP Global Settings** (Общие параметры STP) содержатся поля для включения протокола STP на устройстве.

Чтобы открыть страницу **STP Global Settings**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Spanning Tree**→ **Global Settings** в панели дерева.

Рис. 8-38. Spanning Tree Global Settings (Глобальные параметры протокола STP)



На странице **STP Global Settings** имеются следующие поля:

Spanning Tree Status — Включает или выключает протоколы RSTP, STP или MSTP на коммутаторе.

STP Operation Mode (Режим работы STP) – Указывает режим включения протокола STP на устройстве. Возможные значения поля: **Classic STP**, **Rapid STP** и **Multiple STP**.

BPDU Handling (Обработка BPDU). Указывает вид обработки пакетов BPDU при отключенном протоколе STP на интерфейсе. Возможные значения поля: Filtering (фильтрация) и Flooding (наполнение). По умолчанию используется значение Flooding.

STP BPDU Protection — (Защита пакетов BPDU в STP). Отключение порта в случае, если новый коммутатор выполняет попытку войти в существующую топологию STP. Это исключает влияние коммутаторов, не входящих в STP, на топологию STP.

Если выбрано значение Enable (включить) во время приема пакета BPDU краевым портом, то этот порт будет отключен. Для повторного включения отключенного порта требуется вмешательство пользователя.

Параметры моста

Priority (0-61440) – Значение приоритета для моста. Когда коммутаторы или мосты работают по протоколу STP, каждому из них назначается приоритет. После обмена пакетами BPDU коммутатор с низким значением приоритета становится корневым мостом.

Hello Time (1-10) — Указывает интервал отправки конфигурационных сообщений с корневого моста (в секундах). По умолчанию используется значение 2.

Max Age (6-40) (максимальное время). — Указывает максимальное время (в секундах), которое мост ожидает перед изменением топологии. По умолчанию используется значение 20.

Forward Delay (4-30) — Указывает время задержки, в секундах, пересылки для коммутатора, в течение которого мост находится в состояниях распознавания (learning) и прослушивания (listening) перед пересылкой пакетов. По умолчанию используется значение 15.

Статус корневого моста

Bridge ID — Показывает идентификатор моста.

Root Bridge ID — Показывает идентификатор корневого моста.

Root Port (Корневой порт). – Показывает номер порта, предлагающего путь от данного моста к корневому с наименьшими затратами. Этот параметр важен, если мост не является корневым. Значение по умолчанию: 0.

Root Path Cost. – Показывает стоимость пути от данного моста до корневого.

Topology Changes Counts (Количество изменений топологии). – Показывает общее количество происшедших изменений состояния STP.

Last Topology Change (Последнее изменение топологии). – Показывает общее время с последнего изменения топологии. Время выводится в формате "час/минуты/секунды", например, 5 часов, 10 минут и 4 секунды.

Определение общих параметров STP

1. Откройте страницу **STP Global Settings** (Общие параметры STP).
2. Выберите в поле **Spanning Tree State** (Состояние Spanning Tree) значение **Enable** (Включить).
3. Выберите режим **STP** в поле **STP Operation Mode** (Операционный режим STP) и определите остальные параметры.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Протокол STP будет включен на этом коммутаторе.

Изменение общих параметров STP:

1. Откройте страницу **STP Global Settings** (Общие параметры STP).
2. Внесите необходимые изменения в поля этой страницы.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры протокола STP будут изменены, а устройство обновлено.

Определение общих параметров протокола STP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

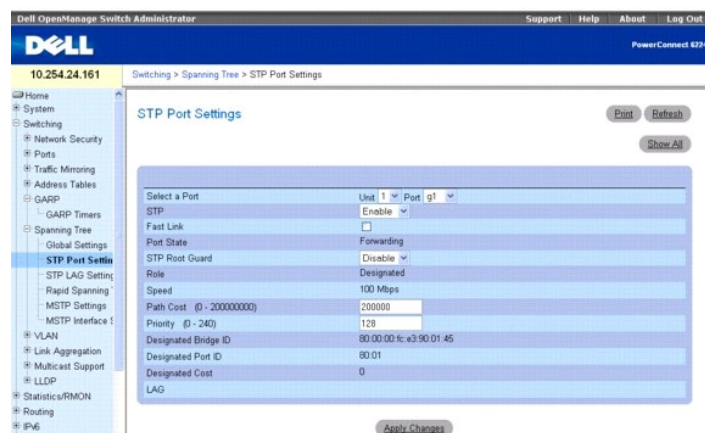
- 1 Spanning Tree Commands (Команды STP)

STP Port Settings (Параметры STP для порта)

Используйте страницу **STP Port Settings** для назначения свойств STP отдельным портам.

Чтобы открыть страницу **STP Port Settings**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Spanning Tree**→**STP Port Settings** в панели дерева.

Рис. 8-39. Страница STP Port Settings (Параметры STP для порта)



На странице **STP Port Settings** имеются следующие поля:

Select a Port — Указывает устройство (unit) и порт (port), на котором включен протокол STP.

STP — Включает или выключает протокол STP на порте.

Fast Link (Быстрая связь) – Включает режим быстрой связи для порта, если поле отмечено флажком. Если режим быстрой связи для порта включен, **Port State** автоматически переводится в состояние пересылки **Forwarding** state сразу после появления связи. В больших сетях на нее может потребоваться 30-60 секунд.

Port State – Текущее состояние протокола STP для порта. Если этот параметр включен, он определяет, какое действие пересылки выполняется в ходе трафика. Возможные состояния порта:

Disabled (Выключен) — Протокол STP временно отключен на порте. Порт может пересылать трафик и распознавать новые MAC-адреса.

Blocking (Блокирование). – Порт в данный момент заблокирован и не может использоваться для пересылки трафика или распознавания MAC-адресов.

Listening (Прослушивание). – Порт в данный момент находится в режиме прослушивания. Порт не может ни пересылать трафик, ни распознавать MAC-адреса.

Learning (Распознавание). – Порт в данный момент находится в режиме распознавания. Порт не может пересылать трафик, но может распознавать новые MAC-адреса.

Forwarding (Пересылка). – Порт в данный момент находится в режиме пересылки. Порт может пересылать трафик и распознавать новые MAC-адреса.

STP Root Guard — Предотвращает случайное изменение корня экземпляра Spanning Tree. Если на корневом мосту включена защита от изменения, то при поступлении пакета BPDU, преодолевающего эту защиту, порт переключается в состояние противоречия с корневым мостом, что эквивалентно состоянию прослушивания. Выполняется принудительное включение корневого моста.

Role — Показывает роль порта в топологии STP.

Speed — Показывает частоту, на которой работает порт.

Path Cost (0-200000000) (Стоимость пути) — Указывает вклад порта в стоимость пути к корневому. Стоимость пути может иметь большее или меньшее значение и может пересылать трафик по маршрутизируемому пути или от него. Нулевое значение означает, что стоимость пути установлена согласно частоте порта. По умолчанию используется значение 0.

Priority (0-240) – Указывает значение приоритета для порта. Значение приоритета может быть использовано для регулировки выбора порта, когда мост имеет два порта, соединенных в петлю. По умолчанию используется значение 128.

Designated Bridge ID — Показывает идентификатор назначенного моста.

Designated Port ID (Идентификатор назначенного порта) — Показывает идентификатор выбранного порта.

Designated Cost (Назначенная стоимость) – Показывает стоимость порта, участвующего в топологии STP. Вероятность того, что порт с низкой стоимостью будет заблокирован, если STP обнаружит петлю, невелика.

LAG – Показывает группу LAG, с которой связан порт.

Включение STP для порта

- 1. Откройте страницу **STP Port Settings** (Параметры STP для порта).
- 2. Укажите устройство (unit) и порт (port), включаемый в поле **Select a Port** (выбор порта).
- 3. Выберите значение **Enable** (включен) в поле **STP**.
- 4. При необходимости внесите изменения в поля **Fast Link**, **STP Root Guard**, **Path Cost** и **Priority** .
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Протокол STP будет включен на этом порте.

Изменение свойств STP для порта

- 1. Откройте страницу **STP Port Settings** (Параметры STP для порта).
- 2. При необходимости внесите изменения в поля **Fast Link**, **STP Root Guard**, **Path Cost** и **Priority**.
- 3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры STP для порта будут изменены, а устройство обновлено.

Вывод таблицы STP Port Table

- 1. Откройте страницу **STP Port Settings** (Параметры STP для порта).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **STP Port Table** (Таблица портов STP).

Рис. 8-40. Страница STP Port Table (Таблица портов STP)

STP Port Table

Print

Refresh

Unit

Port	STP	Fast Link	STP Root Guard	State	Role	Path Cost	Priority	Designated Bridge ID	Designated Port ID	Designated Cost	LAG
1/1/1	Enable	On	Disable	Forward	Disabled	0	128	80:00:00:00:00:00:45	00:00	0	✓
2/1/1	Enable	On	Disable	Forward	Disabled	0	128	80:00:00:00:00:00:45	00:00	0	✓
3/1/1	Enable	On	Disable	Forward	Disabled	0	128	80:00:00:00:00:00:45	00:00	0	✓
20/1/1/1	Enable	On	Disable	Forward	Disabled	0	128	80:00:00:00:00:00:45	00:00	0	✓
22/1/1/1	Enable	On	Disable	Forward	Disabled	0	128	80:00:00:00:00:00:45	00:00	0	✓
28/1/1/1	Enable	On	Disable	Forward	Disabled	0	128	80:00:00:00:00:00:45	00:00	0	✓

Apply Changes

Back

- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **STP Port Table** (Таблица портов STP) для других устройств в стеке, если они существуют

Изменение параметров портов STP для нескольких портов

- Откройте страницу **STP Port Settings** (Параметры STP для порта).
 - Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **STP Port Table** (Таблица портов STP).
- Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого порта (Port).
 - При необходимости внесите изменения в параметры портов STP.
 - Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки портов STP будут изменены, а устройство обновлено.

Применение к порту режима быстрой связи

- Откройте страницу **STP Port Settings** (Параметры STP для порта).
 - Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **STP Port Table** (Таблица портов STP).
- Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого порта (Port).
 - Чтобы включить режим быстрой связи для порта, отметьте флажком поле **Fast Link**. Если режим быстрой связи для порта включен, **Port State** автоматически переводится в состояние пересылки **Forwarding state** сразу после появления связи.
 - Нажмите кнопку **Apply Changes**

(Применить изменения).

Параметры STP для порта будут изменены для выбранного порта, а устройство обновлено.

Определение параметров порта STP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Spanning Tree Commands (Команды STP)

STP LAG Settings (Параметры LAG для STP)

Используйте страницу **STP LAG Settings (Параметры STP для LAG)**, чтобы назначить параметры STP для интегральных портов.

Чтобы открыть страницу **STP LAG Settings**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Spanning Tree**→**STP LAG Settings** на панели дерева.

Рис. 8-41. Страница STP LAG Settings (Параметры STP для LAG)



На странице STP LAG Settings имеются следующие поля:

Select a LAG (Выбор LAG) — Указывает номер группы LAG, для которой требуется изменить параметры STP.

STP — Включает или выключает протокол STP в группе LAG. По умолчанию этот параметр включен (enable).

Fast Link (Быстрая связь). — Включает режим быстрой связи для LAG. Если режим быстрой связи для LAG включен, **Port State** автоматически переводится в состояние пересылки **Forwarding** state сразу после появления связи. Режим Fast Link оптимизирует время, которое требуется протоколу STP на сходимость. В больших сетях на нее может потребоваться 30-60 секунд.

Port State — Показывает текущее состояние параметров STP для LAG. Если этот параметр включен, он определяет, какое действие пересылки выполняется в ходе трафика. Если мост выявляет неполадки в работе группы LAG, то она переводится в состояние **Broken** (Неполадка). Возможные состояния LAG:

Disabled (Выключен) — Протокол STP временно отключен на LAG. LAG может пересылать трафик и распознавать новые MAC-адреса.

Blocking (Блокирование). — LAG заблокирована и не может использоваться для пересылки трафика или распознавания MAC-адресов.

Listening (Прослушивание) — LAG находится в режиме прослушивания и не пересылает трафик, и не распознает MAC-адреса.

Learning (Распознавание) — LAG находится в режиме распознавания и не пересылает трафик, но может распознать новые MAC-адреса.

Forwarding (Пересылка) — LAG находится в режиме передачи, группа может переслать трафик и распознать новые MAC-адреса.

Broken (Неисправность) — LAG находится в неисправном состоянии, ее нельзя использовать для передачи трафика.

Role — Показывает роль порта в текущей топологии STP.

Path Cost (0-200000000) (Стоимость пути) — Указывает вклад LAG в стоимость пути к корню. Стоимость пути может иметь большее или меньшее значение и может пересылать трафик по маршрутизируемому пути или от него. Значение по умолчанию - 0.

Priority (0-240) — Указывает значение приоритета для LAG. От значения приоритета зависит выбор LAG, когда у моста имеется два порта, соединенных в петлю. Значения приоритета находится в диапазоне 0-240.

Designated Bridge ID — Показывает идентификатор назначенного моста.

Designated Port ID — Показывает идентификатор назначенного порта.

Designated Cost (Назначенная стоимость) — Показывает стоимость порта, участвующего в топологии STP. Вероятность того, что порт с низкой стоимостью будет заблокирован, если STP обнаружит петлю, невелика.

Изменение параметров STP для LAG для одной группы LAG

1. Откройте страницу **STP LAG Settings**.
2. Выберите LAG из раскрывающегося меню **Select a LAG**.
3. Измените поля по необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры STP для группы LAG будут изменены, а устройство обновлено.

Вывод таблицы STP LAG Table

1. Откройте страницу **STP LAG Settings** (Параметры STP для LAG).

- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **STP LAG Table**.

Рис. 8-42. Страница STP LAG Table (Таблица LAG для STP)

STP LAG Table Print Refresh

Port	STP	Fast Link	STP Root Guard	State	Role	Path Cost	Priority	Designated Bridge ID	Designated Port ID	Designated Cost
st1	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st2	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st3	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st4	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st5	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st6	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st7	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0
st8	Enable	☐	☐	Disabled	Disabled	0	128	80:00:00:f6:a3:90:01:45	00:00	0

Apply Changes Back

- В этой таблице можно включать и отключать поля Fast Link и STP Root Guard для отдельной группы LAG, нажав на кнопку **Fast Link**, выполнив выбор и нажав кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменение параметров STP для LAG для нескольких групп LAG

- Откройте страницу **STP LAG Settings** (Параметры STP для LAG).
- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Отметьте флажком поле **Edit** (Изменить) для всех изменяемых групп LAG.
- Измените поля по необходимости.
- Нажмите кнопку **Apply Changes**

(Применить изменения).

Параметры STP для LAG будут изменены для выбранных групп LAG, а устройство обновлено.

Определение параметров LAG STP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

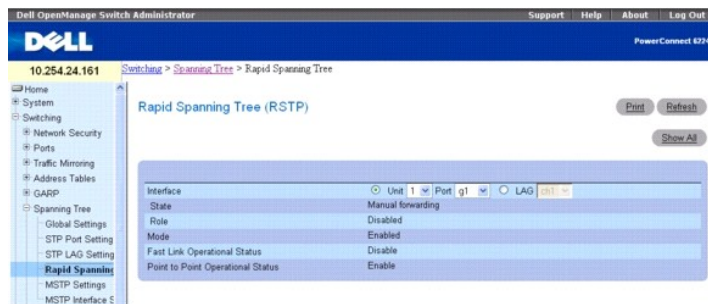
- Spanning Tree Commands (Команды STP)

Rapid Spanning Tree (Протокол RSTP)

Протокол RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) выявляет и использует топологии сети, таким образом обеспечивая лучшую сходимость для протокола STP без образования циклов пересылки.

Чтобы открыть страницу **Rapid Spanning Tree**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Spanning Tree** → **Rapid Spanning Tree** в панели дерева.

Рис. 8-43. Протокол RSTP (Rapid Spanning Tree)



На странице **Rapid Spanning Tree** имеются следующие поля:

Interface — Показывает, включен ли протокол RSTP на устройстве/порту или в группе LAG. Щелкните в поле устройства (Unit), порта (Port) или группы

LAG, чтобы указать тип интерфейса, и затем выберите для настройки устройство/порт (Unit/Port) или группу LAG из раскрывающегося меню.

State — Показывает состояние протокола STP для порта.

Role — Показывает роль STP для порта в топологии STP.

Mode — Показывает административный режим и указывает, включен или отключен этот режим.

Fast Link Operational Status (Рабочее состояние Fast Link) — Указывает, включена или нет функция быстрой связи для порта или LAG. Если для порта включен режим быстрой связи, то порт автоматически переводится в состояние пересылки (Forwarding State). Этот параметр можно изменить на странице "[STP Port Settings](#)" или "[STP LAG Settings](#)".

Point-to-Point Operational Status – Рабочее состояние соединения "точка-точка".

Чтобы установить связь по каналу "точка-точка", исходный протокол двухточечного соединения (PPP) сначала отправляет пакеты протокола контроля соединения (LCP), чтобы настроить и выполнить тест канала передачи данных. После того, как связь установлена, а дополнительные функции настроены по протоколу LCP, исходный протокол двухточечного соединения (PPP) отправляет пакеты на протоколы контроля сети (NCP), чтобы выбрать и настроить один или несколько протоколов сетевого уровня. После того, как все выбранные протоколы сетевого уровня настроены, по связи можно пересылать пакеты со всех протоколов NLP. Связь сохраняет конфигурацию коммуникации до тех пор, пока определенные пакеты протоколов LCP или NCP не закроют ее, или пока не произойдет какое-либо внешнее событие. Это действительный тип связи для порта коммутатора.

Отображение Таблицы Rapid Spanning Tree (RSTP)

1. Откройте страницу **Rapid Spanning Tree (RSTP)**.
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **Rapid Spanning Tree Table**.

Рис. 8-44. Таблица Rapid Spanning Tree

Rapid Spanning Tree Table

Unit

1

Unit

	Interface	Role	Fast Link Operational Status	Point to Point Operational Status
1	1/g1	Designated	Disabled	Enable
2	1/g2	Disabled	Disabled	Disable
3	1/g3	Designated	Disabled	Enable
26	1/ng2	Disabled	Disabled	Disable
27	1/ng3	Disabled	Disabled	Disable
28	1/ng4	Disabled	Disabled	Disable
LAGs				
29	ch1	Disabled	False	Enable
30	ch2	Disabled	False	Enable
31	ch3	Disabled	False	Enable
32	ch4	Disabled	False	Enable
33	ch5	Disabled	False	Enable
34	ch6	Disabled	False	Enable
35	ch7	Disabled	False	Enable
36	ch8	Disabled	False	Enable

Back

3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **Rapid Spanning Tree Table** для других устройств в стеке, если они существуют.

Определение параметров протокола RSTP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 Spanning Tree Commands (Команды STP)

MSTP Settings (Параметры MSTP)

Протокол MST (Multiple Spanning Tree Protocol) поддерживает несколько экземпляров протокола STP для эффективной отправки трафика VLAN по разным интерфейсам. MSTP совместим как с RSTP так и с STP; мост MSTP можно настроить как мост RSTP или как мост STP.

Чтобы открыть страницу **MSTP Settings**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Spanning Tree**→ **MSTP Settings** в панели дерева.

Рис. 8-45. Страница параметров MSTP (MSTP Settings)

MSTP Settings

Global Settings

Region Name (1 - 32 characters)	00-FC-E3-90-01-45
Revision (0 - 65535)	0
Max Hops (1 - 40)	20
Instance ID	00:00:00:fc:e3:90:01:45

Instance Settings

Instance ID	1
Included VLANs	1, 2
Priority (0 - 61440)	32768
BridgeID	00:00:00:fc:e3:90:01:45
Root BridgeID	00:01:00:fc:e3:90:01:45
Root Port	00:00
Root Path Cost	0

Buttons: Print, Refresh, Show All, Apply Changes

На странице **MSTP Settings** (Параметры MSTP) имеются следующие поля, разделенные на два раздела - **Global Settings** (Общие параметры) и **Instance Settings** (Параметры экземпляров):

Region Name (1–32 characters) (Имя области, от 1 до 32 символа). — Указывает пользовательское имя области MST.

Revision (0–65535) — Определяет неподписанный 16-битный номер, который задает ревизию текущей конфигурации MST. Номер ревизии требуется как параметр конфигурации MST. Значение по умолчанию - 0.

Max Hops (1–40) — Определяет общее количество повторных приемов в одной области, до того как пакет BPDU игнорируется. После того, как данные BPDU начинают игнорироваться, информация порта устаревает. Значение по умолчанию - 20.

Instance ID — Указывает идентификатор экземпляра STP. Значение поля: 1-15, по умолчанию - 1.

Included VLANs — Отображает выбранные сети VLAN на выбранный экземпляр. Каждая сеть VLAN соответствует только одному экземпляру.

Priority (0–61440) — Указывает приоритет коммутатора для выбранного экземпляра STP. По умолчанию используется значение 32768.

Bridge ID (Идентификатор моста) — Идентификатор моста выбранного экземпляра.

Идентификатор **Root Bridge ID** корневого моста с минимальной стоимостью пути.

Root Port (Корневой порт) — Указывает корневой порт выбранного экземпляра.

Root Path Cost — Указывает стоимость пути для выбранного экземпляра.

Изменение параметров MSTP

1. Откройте страницу **MSTP Settings** (Параметры MSTP).
2. При необходимости внесите изменения в разделы **Global Settings** (Общие параметры) и **Instance Settings** (Параметры экземпляров).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры протокола MSTP будут изменены, а устройство обновлено.

Отображение сети VLAN протокола MSTP в таблице копий (Instance Mapping Table)

1. Откройте страницу **MSTP Settings** (Параметры MSTP).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **MSTP Settings Table**.

Рис. 8-46. Таблица параметров MSTP (MSTP Settings Table)

MSTP Settings Table Print Refresh

	VLAN	Instance ID (#.15)	Edit
1	1	0	☐
2	3	0	☐
3	5	0	☐
4	7	0	☐
5	898	0	☐
6	2222	0	☐

Apply Changes Back

3. Чтобы изменить идентификатор экземпляра (Instance ID) для одной или нескольких сетей VLAN, отметьте флажком поле **Edit** для выбранных сетей VLAN.
4. Внесите необходимые изменения в идентификаторы экземпляров (Instance ID). Чтобы не выполнять отображение сетей VLAN в копии, введите значение 0.
5. Нажмите кнопку Apply Changes (Применить изменения).

Идентификаторы экземпляров (Instance ID) будут изменены для выбранных сетей VLAN, а устройство обновлено.

Определение копий MST с использованием командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Spanning Tree Commands (Команды STP)

MSTP Interface Settings (Интерфейсные параметры MSTP)

Используйте страницу **MSTP Interface Settings** для назначения параметров MSTP отдельным интерфейсам.

Чтобы открыть страницу **MSTP Interface Settings**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Spanning Tree**→ **MSTP Interface Settings** в панели дерева.

Рис. 8-47. Страница параметров интерфейса MSTP (MSTP Interface Settings)

На странице **MSTP Interface Settings** (Параметры интерфейса MSTP) имеются следующие поля:

Instance ID (Идентификатор экземпляра) — Выбор экземпляров MSTP, настроенных на коммутаторе. Возможные значения поля: 1-15.

Interface — Выбор устройства/порта (Unit/Port) или LAG для этого экземпляра MSTP.

Port State (Состояние порта) — Указывает, включен или выключен порт для определенного экземпляра.

Port Type (Тип порта) — Указывает, как MSTP интерпретирует порт - как двухточечное соединение или как порт, подключенный к накопителю, а также определяет, является ли порт внутренним по отношению к области MST или граничным. Если порт является граничным, также указывается в каком режиме работает устройство на другом конце связи - в RSTP или STP.

Role (Роль) — Роль порта, назначенная алгоритмом STP, который предоставляет пути STP. Возможные значения поля:

Root (Корневой) — Предоставляет путь, требующий минимальных затрат для передачи пакетов на корневой коммутатор.

Designated (Назначенный) — Указывает порт или LAG, через которые назначенный коммутатор подключается к локальной сети.

Alternate (Альтернативный) — Предоставляет альтернативный путь к корневому коммутатору с данного интерфейса.

Backup (Резервный) — Предоставляет резервный путь к назначенной локальной сети. Резервные порты используются только в том случае, если два порта подсоединены в цепь двухпунктовым соединением. Резервные порты также встречаются, когда в локальной сети имеется два или более соединения, подключенных к общему сегменту.

Disabled (Отключен) — Порт не подключен к протоколу STP.

Priority — Задаёт приоритет интерфейса для определенного экземпляра. Возможные значения: от 0 до 240 с шагом 16. По умолчанию – 128.

Path Cost (0–200000000) — Указывает вклад порта в стоимость пути к экземпляру ST. Диапазон всегда должен быть в пределах 0-200 000 000. Значение по умолчанию определяется скоростью порта. По умолчанию этот параметр равен:

- Канал порта - 20000
- 1000 Мбит/с (Giga)-20000
- 100 Мбит/с -200 000
- 10 Мбит/с -2 000 000

Designated Bridge ID (Идентификатор назначенного моста) — Показывает идентификатор моста, который соединяет канал или общую локальную сеть с корнем.

Designated Port ID (Идентификатор назначенного порта) — Показывает идентификатор порта на назначенном мосту, который соединяет канал или общую локальную сеть с корнем.

Designated Cost (Назначенная стоимость) — Показывает стоимость пути от канала или общей локальной сети к корневому каталогу.

Назначение параметров интерфейса MSTP

- Откройте страницу **MSTP Interface Settings** (Параметры интерфейса MSTP).
 - Выберите в раскрывающемся меню параметр **Instance ID**.
 - Укажите **Port** или **LAG**, затем выберите интерфейс из соответствующего раскрывающегося меню.
 - Укажите **Interface Priority** и **Path Cost**.
 - Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Параметры интерфейса будут сохранены, а устройство обновлено.

Просмотр таблицы параметров MSTP

- Откройте страницу **MSTP Settings** (Параметры MSTP).
 - Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица **MSTP Interface Table**.

Рис. 8-48. Таблица параметров интерфейса MSTP (MSTP Interface Table)

MSTP Interface Table

PrintRefresh

Unit1

Instance1

	Interface	Role	Port Priority	Path Cost	Port State	Designated Cost	Designated Bridge ID	Designated Port ID	Edit
1	1/rp1	Enabled	128	0	Enabled	0	80:01:00:FC:E3:90:01:45	8001	
2	1/rp2	Enabled	128	0	Enabled	0	80:01:00:FC:E3:90:01:45	8002	
3	1/rp3	Enabled	128	0	Enabled	0	80:01:00:FC:E3:90:01:45	8003	

26	1/rp2	Enabled	128	0	Enabled	0	80:01:00:FC:E3:90:01:45	801A	
27	1/rp3	Enabled	128	0	Enabled	0	80:01:00:FC:E3:90:01:45	801B	
28	1/rp4	Enabled	128	0	Enabled	0	80:01:00:FC:E3:90:01:45	801C	

Apply ChangesBack

- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **MSTP Interface Table** (Таблица параметров интерфейса MSTP) для других устройств в стеке, если они существуют.
 - Чтобы изменить приоритет порта или стоимость пути для одного или нескольких интерфейсов, отметьте флажком поле **Edit** (Изменить) для требуемых интерфейсов.
 - Выполните необходимые изменения значений в столбцах **Port Priority** или **Path Cost** columns.
 - Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Значения полей для выбранных интерфейсов будут изменены, а устройство обновлено.

Определение интерфейсов MSTP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Spanning Tree Commands (Команды STP)

Настройка сетей VLAN

Добавление поддержки виртуальной локальной сети (VLAN) в коммутатор Уровня 2 дает некоторые преимущества от использования мостового соединения и маршрутизации. Как и мост, коммутатор сети VLAN пересылает трафик по заголовку Уровня 2 на более высокой скорости и так же как маршрутизатор он делит сеть на логические сектора, что дает более высокий уровень безопасности, более эффективное администрирование и управление многоадресным трафиком.

Сеть VLAN представляет собой множество конечных станций и соединяющих их портов коммутатора. Для деления на логические сектора должно быть несколько причин, таких как участие в отделе или проекте. Единственным физическим требованием является то, чтобы конечная станция и порт, к которому она подключается, принадлежали одной сети VLAN.

У каждой сети VLAN имеется соответствующий идентификатор (VLAN ID), указанный в метке IEEE 802.1Q заголовка пакетов Уровня 2, переданных по сети VLAN. Конечная станция может пропустить эту метку или VLAN-фрагмент этой метки. В этом случае первый порт коммутатора, принимающий пакет, может либо отклонить его, либо вставить метку с помощью идентификатора VLAN ID, заданного по умолчанию. Любой порт может обрабатывать трафик для нескольких сетей VLAN, но поддерживает только один заданный по умолчанию идентификатор сети VLAN (VLAN ID).

Чтобы открыть страницу VLAN, последовательно выберите пункты **Switching**→**VLAN** в панели дерева. На странице **VLAN** даны ссылки на следующие функции:

- [VLAN Membership \(Членство в сети VLAN\)](#)
- [VLAN Port Settings \(Параметры порта сети VLAN\)](#)
- [VLAN LAG Settings \(Параметры групп LAG в сетях VLAN\)](#)
- [Bind MAC to VLAN \(Привязка MAC-адреса к сети VLAN\)](#)
- [Bind IP Subnet to VLAN \(Привязка IP подсети к сети VLAN\)](#)
- [Protocol Group \(Группа протоколов\)](#)
- [GVRP Parameters \(Параметры GVRP\)](#)

VLAN Membership (Членство в сети VLAN)

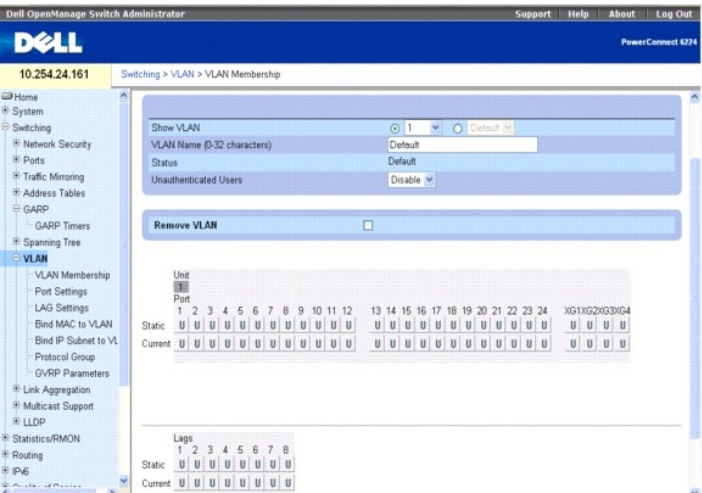
Используйте страницу **VLAN Membership** для определения групп сетей VLAN, записанных в таблице членства в сети VLAN. Коммутатор поддерживает до 4094 сетей VLAN. Тем не менее, можно фактически создать только 4092 сети VLAN. Причины этого следующие:

- VLAN 1 - это заданная по умолчанию сеть VLAN, которой принадлежат все порты, и
- VLAN 4095 обозначена как игнорируемая сеть VLAN (Discard VLAN).

Можно создать действительные сети VLAN от 2 до 4093. Сеть VLAN 4094 резервируется.

Чтобы открыть страницу **VLAN Membership**, последовательно выберите пункты **Switching**→**VLAN**→**VLAN Membership** в панели дерева.

Рис 8-49. Страница VLAN Membership (Членство в сети VLAN)



Страница **VLAN Membership** (Членство в сети VLAN) разделена на две секции. В верхней секции представлены поля, определяющие членство в сети VLAN. В нижней секции представлены таблицы, определяющие параметры членства для отдельных портов и групп LAG в текущей сети VLAN. Далее представлены следующие поля **VLAN Membership**:

Show VLAN — Выбор сети VLAN для отображения. Чтобы выбрать сеть VLAN, в раскрывающемся меню выберите пункт **VLAN ID** или **VLAN Name** .

VLAN Name (0–32) — Имя сети VLAN, задаваемое пользователем. Значение этого поля задается по нажатию кнопки **Add** (Добавить). Допустимые имена могут иметь длину от 0 до 32 символа.

Status (Состояние). – Указывает тип сети VLAN. Возможные значения поля:

- Dynamic** (Динамическая). – Указывает, что сеть VLAN была динамически создана протоколом GVRP.
- Static** (Статическая). – Указывает, что сеть VLAN является пользовательской и может быть изменена.
- Default** (Стандартная). – Указывает, что сеть VLAN является стандартной.

Unauthenticated Users (неидентифицированные пользователи) — Предоставляет доступ несанкционированным коммутаторам в сеть VLAN, если выбрано значение Enable (включен).

Remove VLAN (Удалить VLAN) — Удаляет отображаемую сеть VLAN из таблицы VLAN Membership Table, если это поле отмечено флажком.

В таблицах **VLAN Membership** показано, какие порты и группы LAG принадлежат данной сети VLAN, а также их атрибуты - (Т - помеченные), (U - непомеченные) или (F - запрещенные). В таблицах имеется два столбца: **Static** (статический) и **Current** (текущий). С этой страницы доступна только строка **Static**. Строка **Current** обновляется либо динамически через GVRP, или если изменена строка **Static** и нажата кнопка **Apply Changes** (Применить изменения).

В этой секции страницы представлено две таблицы:

Ports — Показывает и задает членство портов в сети VLAN. Чтобы назначить порту членство в сети, щелкните по строке **Static** выбранного порта. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - U, T, (пустой). В нижеследующей таблице представлены определения.

LAGs — Показывает и назначает членство групп LAG в сети VLAN. Чтобы назначить группе LAG членство в сети, щелкните по строке **Static** выбранной группы. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - U, T, (пустой). В нижеследующей таблице представлены определения.

Рис 8-1. Определения членства портов в сети VLAN (VLAN Port Membership Definitions)

Управление портом	Определение
T	Tagged (помеченный): интерфейс входит в сеть VLAN. Все пакеты, пересылаемые интерфейсом, помечаются. Пакеты содержат информацию о сети VLAN.
U	Untagged (непомеченный): интерфейс входит в сеть VLAN. Пакеты, пересылаемые интерфейсом, не помечаются.
F	Forbidden (Запрещен): этот атрибут показывает, что интерфейс не может принадлежать сети VLAN.
Нет значения	Blank (нет значения): интерфейс не входит в сеть VLAN. Пакеты, связанные с этим интерфейсом, через него не пересылаются.

Добавление новых сетей VLAN

- Откройте страницу **VLAN Membership** (Членство в сети VLAN).
- Нажмите кнопку **Add (добавить)**.

Откроется страница **Add VLAN** .

Рис. 8-50. Страница Add VLAN (добавление сети VLAN)



- Введите новый идентификатор (VLAN ID) и имя (VLAN Name).
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новая VLAN будет добавлена, а устройство обновлено.

Назначение порту или группе LAG членства в сети VLAN

- Откройте страницу **VLAN Membership** (Членство в сети VLAN).

2. Укажите сеть VLAN, выбрав из раскрывающегося меню **VLAN ID** или **VLAN Name**.
 3. В таблице **VLAN Port Membership Table** присвойте сети значение, щелкнув по строке **Static** для выбранного порта/группы LAG. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - U, T, (пустое значение, если не входит в сеть).
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Порт или группа LAG будут назначены сети VLAN с выбранным обозначением, строка **Current** изменит свое значение на новое обозначение, а устройство будет обновлено.

Изменение групп членства в сети VLAN

1. Откройте страницу **VLAN Membership** (Членство в сети VLAN).
 2. Укажите сеть VLAN, выбрав из раскрывающегося меню **VLAN ID** или **VLAN Name**.
 3. Измените поля по необходимости.
 4. В таблице **VLAN Port Membership Table** измените значение порта или группы LAG, щелкнув по строке **Static** для выбранного порта/группы LAG. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - U, T, (пустое значение, если не входит в сеть).
 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Информация о членстве в сети VLAN будет изменена, а строка **Current** изменит свое значение на новое обозначение, а устройство будет обновлено.

Удаление сети VLAN

1. Откройте страницу **VLAN Membership** (Членство в сети VLAN).
 2. Укажите сеть VLAN, выбрав из раскрывающегося меню **VLAN ID** или **VLAN Name**.
 3. Отметьте флажком поле **Remove VLAN** (Удалить VLAN).
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Сеть VLAN будет удалена, а устройство будет обновлено.

Определение групп членства в сети VLAN и назначение портам / группам LAG членства с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

┆ VLAN Commands (команды VLAN)

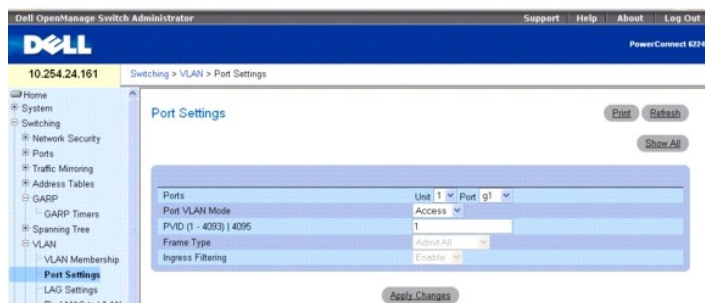
VLAN Port Settings (Параметры порта сети VLAN)

В сети VLAN на основе портов непометенный трафик передается через указанные порты на основе идентификаторов PVID принимающих портов. Сети VLAN на основе портов позволяют оптимизировать показания трафика сети, так как широковещательные, многоадресные и неизвестные адресные пакеты отправляются только портам, входящим в данную сеть VLAN. Коммутация пакетов, принятых по признаку метки сети VLAN, выполняется по идентификатору сети VLAN (VLAN ID).

Используйте страницу **VLAN Port Settings** (Параметры порта сети VLAN) для определения портов, входящих в сеть VLAN, а также для определения и изменения параметров портов сети VLAN.

Чтобы открыть страницу **VLAN Port Settings**, последовательно выберите пункты **Switching** → **VLAN** → **Port Settings** в панели дерева.

Рис. 8-51. Страница VLAN Port Settings (Параметры портов сети VLAN)



На странице **VLAN Port Settings** (Параметры портов сети VLAN) есть следующие поля:

Port – Указывает устройство и порт, входящие в сеть VLAN.

Port VLAN Mode – Показывает режим работы порта. Возможные значения поля:

General (Общий). – Указывает, что порт принадлежит к сетям VLAN, каждая из которых определена пользователем как помеченная или немеченная (дуплексный режим 802.1Q).

Access (Доступен). – Указывает, что порт принадлежит к одной немеченной сети VLAN. Когда порт находится в доступном режиме (Access), типы пакетов, поступающих на порт, не отмечаются. На доступном порту также невозможно включить/отключить фильтрацию на входе.

Trunk (Транк). – Указывает, что порт принадлежит к нескольким сетям VLAN, и все порты помечены (кроме необязательной собственной сети VLAN).

PVID (1–4093) | 4095 — Присваивает идентификатор VLAN ID немеченым пакетам. Возможные значения: 1-4093 или 4095.

Frame Type (Тип кадра). Указывает тип кадра, принимаемого портом. Значение по умолчанию **Admit All** (Разрешить все). Возможные значения поля:

Admit Tag Only (Разрешить только помеченные). – Указывает, что порт принимает только помеченные кадры.

Admit All (Разрешить все). – Указывает, что порт принимает и помеченные, и немеченные кадры.

Ingress Filtering (Фильтрация на входе). Включение или выключение фильтрации на входе порта. При фильтрации на входе отбрасываются кадры, в которых метка сети VLAN не соответствует условию членства в сети VLAN.

Назначение параметров порта

1. Откройте страницу **VLAN Port Settings** (Параметры портов сети VLAN).
2. Укажите порт, для которого необходимо назначить параметры, выбрав **Unit** (устройство) и **Port** (порт) из раскрывающихся меню.
3. Заполните остальные поля на странице.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры порта сети VLAN будут определены, а устройство обновлено.

Вывод таблицы портов VLAN

1. Откройте страницу **VLAN Port Settings** (Параметры портов сети VLAN).

2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **VLAN Port Table** (Таблица портов VLAN).

Рис. 8-52. Таблица VLAN Port Table (Таблица портов сети VLAN)

VLAN Port Table

Unit: 1

	Port	Port VLAN Mode	PVID	Frame Type	Ingress Filtering	Edit
1	1/g1	Access	1	Admit All	Enable	☐
2	1/g2	Access	1	Admit All	Enable	☐
3	1/g3	General	3	Admit All	Enable	☐
26	1/g2	Access	1	Admit All	Enable	☐
27	1/g3	Access	1	Admit All	Enable	☐
28	1/g4	Access	1	Admit All	Enable	☐

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если выбран порт, находящийся в доступном режиме (**Access**), типы пакетов, поступающих на порт, не отмечаются. На доступном порту также невозможно включить/отключить фильтрацию на входе.

- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **VLAN Port Table** (Таблица портов сети VLAN) для других устройств в стеке, если они существуют.

Изменение параметров для нескольких портов

- Откройте страницу **VLAN Port Settings** (Параметры портов сети VLAN).

- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница **VLAN Port Table** (Таблица портов VLAN).

- Нажмите кнопку **Edit** (изменить) для каждого настраиваемого порта (Port).

- При необходимости внесите изменения в поля.

- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры порта сети VLAN будут изменены, а устройство обновлено.

Назначение портов в сети VLAN с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

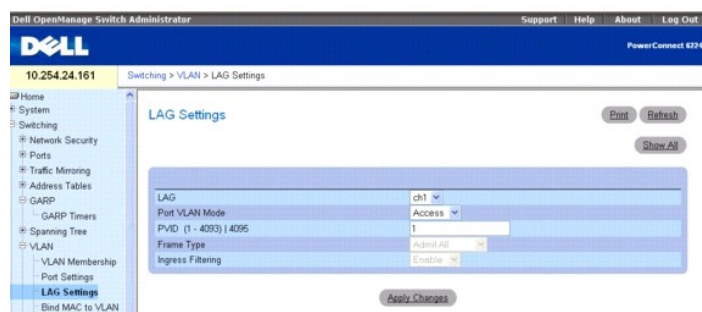
1 VLAN Commands (команды VLAN)

VLAN LAG Settings (Параметры групп LAG в сетях VLAN)

Используйте страницу **VLAN LAG Settings** (Параметры групп LAG в сетях VLAN) для отображения группы LAG в сеть VLAN. Непомеченные пакеты, поступающие на устройство, маркируются идентификатором групп LAG, который задается по параметру PVID.

Чтобы открыть страницу **VLAN LAG Settings**, последовательно выберите пункты **Switching**→**VLAN**→**LAG Settings** в панели дерева.

Рис. 8-53. Страница VLAN LAG Settings (Параметры групп LAG в сетях VLAN)



На странице **VLAN LAG Settings** (Параметры VLAN для LAG) имеются следующие поля:

LAG – Указывает номер группы LAG, входящей в VLAN.

Port VLAN Mode – Указывает режим работы группы LAG в сети VLAN. Возможные значения поля:

General (Общий). – Указывает, что LAG принадлежит к сетям VLAN, каждая из которых определена пользователем как помеченная или немеченная (дуплексный режим 802.1Q).

Access (Доступен). – Указывает, что группа LAG принадлежит к одной немеченной сети VLAN.

Trunk (Транк). – Указывает, что группа LAG принадлежит к нескольким сетям VLAN, где все порты помечены (кроме необязательной собственной сети VLAN).

PVID (1-4093) | 4095 — Присваивает идентификатор VLAN ID немеченным пакетам. Возможные значения: 1-4093 или 4095.

Frame Type (Тип кадра). Указывает тип пакета, принимаемого группой LAG. Значение по умолчанию - Admit Tag Only (Разрешить только помеченные). Возможные значения поля:

Admit Tag Only (Разрешить только помеченные). LAG принимает только помеченные пакеты.

Admit All (Разрешить все). LAG принимает как помеченные, так и непомеченные пакеты.

Ingress Filtering (Фильтрация на входе). Включение или выключение фильтрации на входе LAG. При фильтрации на входе отбрасываются кадры, в которых метка сети VLAN не соответствует условию членства группы LAG в сети VLAN.

Назначение параметров групп LAG в сети VLAN

- 1. Откройте страницу **VLAN LAG Settings** (Параметры групп LAG в сетях VLAN).
- 2. Укажите группу LAG, выбрав из раскрывающегося меню пункт **LAG**
- 3. Заполните остальные поля на странице.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры группы LAG сети VLAN будут определены, а устройство обновлено.

Вывод таблицы VLAN LAG

- 1. Откройте страницу **VLAN LAG Settings** (Параметры групп LAG в сетях VLAN).
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

Откроется таблица **VLAN LAG Table** (Таблица групп LAG для VLAN).

Рис. 8-54. Таблица VLAN LAG Table (Таблица LAG для VLAN)

VLAN LAG Table

PrintExport

Port	Port VLAN Mode	PVID	Frame Type	Ingress Filtering	Edit
1 ch1	Access	1	AdmitAll	Enable	
2 ch2	Access	1	AdmitAll	Enable	
3 ch3	Access	1	AdmitAll	Enable	
4 ch4	Access	1	AdmitAll	Enable	
5 ch5	Access	1	AdmitAll	Enable	
6 ch6	Access	1	AdmitAll	Enable	
7 ch7	Access	1	AdmitAll	Enable	
8 ch8	Access	1	AdmitAll	Enable	

Изменение параметров для нескольких групп LAG

- 1. Откройте страницу **VLAN LAG Settings** (Параметры группы LAG сети VLAN).
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
Откроется таблица **VLAN LAG Table** (Таблица групп LAG для VLAN).
- 3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждой настраиваемой группы LAG.
- 4. При необходимости внесите изменения в поля.
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры VLAN для групп LAG будут изменены, а устройство обновлено.

Назначение групп LAG в сети VLAN с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 VLAN Commands (команды VLAN)

Bind MAC to VLAN (Привязка MAC-адреса к сети VLAN)

Используйте страницу **Bind MAC to VLAN** чтобы отобразить запись MAC на таблицу сетей VLAN. После того, как указаны MAC-адрес источника и

идентификатор сети VLAN (VLAN ID), конфигурации привязки MAC-адреса к сети VLAN будут доступны всем портам коммутатора. В таблице привязки MAC-адреса сети VLAN поддерживается не более 128 записей.

Чтобы открыть страницу **Bind MAC to VLAN** , последовательно выберите пункты **Switching**→ **VLAN**→ **Bind MAC to VLAN** в панели дерева.

Рис. 8-55. Страница Bind MAC to VLAN (Привязка MAC-адреса к сети VLAN)



На странице **Bind MAC to VLAN** (Привязка MAC-адреса к сети VLAN) имеются следующие поля:

MAC Address (MAC-адрес). – Указывает MAC-адрес для сети VLAN.

Bind to VLAN (1-4093) (Привязка к VLAN) — Указывает сеть VLAN, к которой должен быть привязан MAC-адрес.

Назначение параметров привязки MAC-адреса к сети VLAN

- 1. Откройте страницу **Bind MAC to VLAN**.
- 2. Введите MAC-адрес для привязки к сети VLAN.
- 3. Введите имя сети VLAN, к которой должен быть привязан MAC-адрес.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Будет выполнена привязка указанных MAC-адреса и сети VLAN, а устройство будет обновлено.

Вывод таблицы VLAN LAG

- 1. Откройте страницу **Bind MAC to VLAN**.
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

Откроется таблица **MAC - VLAN Bind Table**.

Рис. 8-56. Таблица MAC - VLAN Bind Table (Привязка MAC-адреса к сети VLAN)

MAC - VLAN Bind Table				
	MAC Address	Bind to VLAN	Remove	Edit
1	0000 8902 01FC	2	☐	☐
2	0000 8902 0127	110	☐	☐

Изменение параметров сети VLAN для нескольких MAC-адресов

- 1. Откройте страницу **Bind MAC to VLAN**.
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
Откроется таблица **MAC - VLAN Bind Table**.
- 3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого MAC-адреса изменяемой сети VLAN.
- 4. Внесите изменения в поля **Bind to VLAN**.

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры привязки MAC-адреса к сети VLAN будут изменены, а устройство будет обновлено.

Удаление записи привязки MAC-адреса к сети VLAN

1. Откройте страницу **Bind MAC to VLAN**.

2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

Откроется таблица **MAC - VLAN Bind Table**.

3. Отметьте флажком поле **Remove** (Удалить) для каждой удаляемой записи.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись/записи будут удалены, а устройство будет обновлено.

Привязка MAC-адреса к сетям VLAN с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 VLAN Commands (команды VLAN)

Bind IP Subnet to VLAN (Привязка IP подсети к сети VLAN)

Привязка подсети IP к сети VLAN задается путем настройки записи в таблице "IP Subnet to VLAN". Запись задается IP-адресом источника, маской подсети и идентификатором требуемой сети VLAN (VLAN ID). Конфигурации привязки подсети IP к сети VLAN доступны всем портам коммутатора. В этой таблице можно записать до 64 конфигураций.

Используйте страницу **Bind IP Subnet to VLAN**, чтобы привязать подсеть IP к сети VLAN.

Чтобы открыть страницу **Bind IP Subnet to VLAN**, последовательно выберите пункты **Switching**→**VLAN**→**Bind IP Subnet to VLAN** на панели дерева.

Рис. 8-57. Страница Bind IP Subnet to VLAN (Привязка подсети IP к сети VLAN)

Field	Value	Dropdown
IP Address	192.168.60.15	(XXXX)
Subnet Mask	255.255.255.0	(XXXX)
Bind to VLAN (1-4093)	110	

На странице **Bind IP Subnet to VLAN** (Привязка подсети IP к сети VLAN) имеются следующие поля:

IP Address — Указывает исходный IP адрес пакета.

Subnet Mask — Указывает маску исходной подсети IP пакета.

Bind to VLAN (1-4093) — Указывает сеть VLAN, к которой привязан IP-адрес.

Привязка IP подсети к сети VLAN

1. Откройте страницу **Bind IP Subnet to VLAN**.

2. Введите IP-адрес для привязки к сети VLAN.

3. Введите IP подсети, ассоциированный с IP-адресом.

- Введите идентификатор сети VLAN (VLAN ID), к которой будут привязаны IP-адрес и маска подсети.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Будет выполнена привязка указанных сети VLAN и IP подсети, а устройство будет обновлено.

Показ таблицы IP Subnet - VLAN Bind (Привязка IP подсети к сети VLAN)

- Откройте страницу **Bind IP Subnet to VLAN**.
- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица **IP Subnet - VLAN Bind Table**.

Рис. 8-58. Таблица IP Subnet - VLAN Bind (Привязка подсети IP к сети VLAN)

IP Subnet - VLAN Bind Table Find Refresh

	IP Address	Subnet Mask	Bind to VLAN	Remove	Edit
1	192.168.12.0	255.255.255.0	110	☐	☐
2	192.168.13.0	255.255.255.0	110	☐	☐
3	192.168.60.0	255.255.255.0	110	☐	☐

Apply Changes Back

Изменение привязки сети VLAN к нескольким IP-адресам

- Откройте страницу **Bind IP Subnet to VLAN**.
- Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
Откроется таблица **IP Subnet - VLAN Bind Table**.
- Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждой изменяемой записи.
- При необходимости внесите изменения в поля.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры привязки к сети VLAN будут изменены, а устройство будет обновлено.

Удаление записи привязки MAC-адреса к IP подсети

- Откройте страницу **Bind IP Subnet to VLAN**.
- Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
Откроется таблица **IP Subnet - VLAN Bind Table**.
- Отметьте флажком поле **Remove** (Удалить) для каждой удаляемой записи.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись/записи будут удалены, а устройство будет обновлено.

Привязка IP подсети к сетям VLAN с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 VLAN Commands (команды VLAN)

Protocol Group (Группа протоколов)

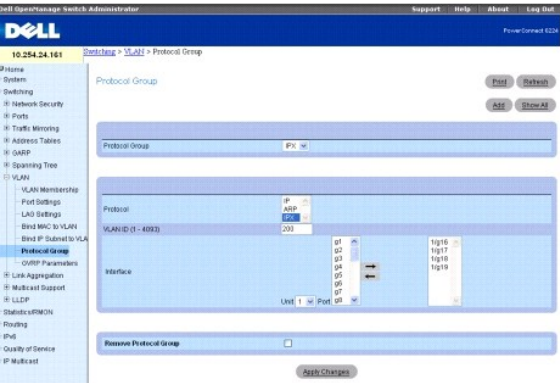
В сети VLAN на основе портов трафик передается через указанные порты на основе протокола сети VLAN. В задаваемых пользователем фильтрах

пакетов указывается, принадлежит ли данный пакет к какой-либо сети VLAN. Сети VLAN на основе протоколов чаще всего используются там, где в сегментах сети присутствуют хосты, использующие несколько протоколов.

Используйте страницу **Protocol Group** для настройки привязки типов EtherTypes сетям VLAN и включите некоторые порты, чтобы использовать новые настройки.

Чтобы открыть страницу **Protocol Group**, последовательно выберите пункты **Switching**→**VLAN**→**Protocol Group** в панели дерева.

Рис. 8-59. Protocol Group (Группа протоколов)



На странице **Protocol Group** имеются следующие поля:

Protocol Group — Показывает имя, ассоциированное с текущим идентификатором группы протоколов. Создайте новую группу, нажав кнопку **Add** (Добавить).

Protocol — Указывает протокол, связанный с данной группой.

VLAN ID (1-4093) — Указывает VLAN ID, связанный с этой группой.

Interface — Выбор интерфейса(ов) для добавления или удаления из группы. Выделите интерфейсы, включаемые в группу протоколов, и нажмите на стрелку "вправо". Интерфейсы, показанные в правом столбце, включены в группу протоколов.

Remove Protocol Group— Удаление группы протоколов, показанной на экране, если это поле отмечено флажком и нажата кнопка **Apply Changes** (Применить изменения). Чтобы удалить несколько групп одновременно, нажмите кнопку **Show All** (Показать все) и отметьте флажками поля **Remove** (Удалить) в таблице **Protocol Group Table**.

Добавление группы протоколов

1. Откройте страницу **Protocol Group** (Группа протоколов).
2. Нажмите кнопку **Add** (добавить).

Откроется страница **Add Protocol Group** (Добавление группы протоколов).

Рис. 8-60. Страница Add Protocol Group (Добавление группы протоколов)



3. Введите имя новой группы протоколов (Protocol Group Name) и идентификатор сети VLAN (VLAN ID), ассоциируемый с этой группой.
4. Вернитесь на страницу Protocol Group (Группа протоколов).
5. Выберите добавленную группу протоколов и затем выберите требуемый протокол.
6. В первом столбце Interface щелкните по строкам интерфейсов, добавляемых в группу протоколов. (Чтобы выбрать несколько (соприкасающихся) интерфейсов, выделите их щелчком мыши, удерживая нажатой клавишу <Shift> или <Ctrl> (чтобы выбрать несоприкасающиеся элементы)).
7. Щелкните по стрелке "вправо".

Выбранные интерфейсы будут перемещены во второй столбец. Все интерфейсы, показанные в этом столбце, включены в группу протоколов.

8. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Группа протоколов будет добавлена, а устройство обновлено.

Изменение параметров группы протоколов VLAN

- 1. Откройте страницу **Protocol Group** (Группа протоколов).
- 2. Укажите изменяемый протокол, выбрав из раскрывающегося меню пункт Protocol Group ID.
- 3. При необходимости измените настройки протокола или VLAN ID
- 4. Чтобы добавить интерфейс в группу, щелкните по строке требуемого интерфейса в первом столбце. (Чтобы выбрать несколько (соприкасающихся) интерфейсов, выделите их щелчком мыши, удерживая нажатой клавишу <Shift> или <Ctrl> (чтобы выбрать неоприкасающиеся элементы)).
- 5. Щелкните по стрелке "вправо".
Выбранный интерфейс будут перемещен во второй столбец. Все интерфейсы, показанные в этом столбце, включены в группу протоколов.
- 6. Чтобы удалить интерфейс из группы, щелкните по строке требуемого интерфейса во втором столбце.
- 7. Щелкните по стрелке "влево".
Выбранный интерфейс будет удален из второго столбца.
- 8. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Параметры группы протоколов VLAN будут изменены, а устройство обновлено.

Удаление протоколов из таблицы группы протоколов

- 1. Откройте страницу **Protocol Group** (Группа протоколов).
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
Откроется таблица **Protocol Group (Группа протоколов)**.

Рис. 8-61. Таблица Protocol Group (Группа протоколов)

Protocol Group Table

PageRefresh

	Group Name	Protocol	VLAN ID	Interface	Remove	
1	IPK	IPK	200	1/9/16 1/9/17 1/9/18 1/9/19	☐	Edit
2	IPK2	IPK	110	1/9/21 1/9/22 1/9/23 1/9/24	☐	Edit

Apply ChangesBack

- 3. Отметьте флажком поле **Remove** (Удалить) для каждой удаляемой группы протоколов.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Протокол будет удален, а устройство обновлено.

Настройка групп протоколов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 VLAN Commands (команды VLAN)

GVRP Parameters (Параметры GVRP)

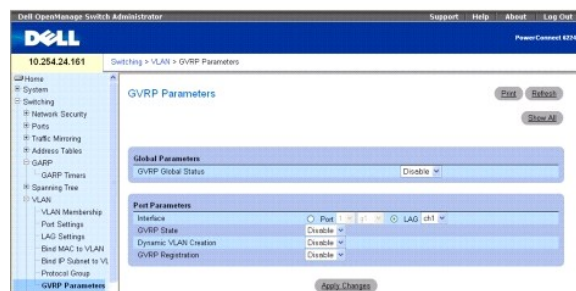
Регистрационный протокол GARP в сетях VLAN обеспечивает механизм, позволяющий сетевым коммутаторам динамически регистрировать (и отменять регистрацию) информацию о членстве в сети VLAN с помощью сетевых коммутаторов MAC, привязанных к тому же сегменту сети, и распространять эту информацию по всем сетевым коммутаторам в мостовой локальной сети, поддерживающей GVRP.

Режим работы GVRP зависит от услуг, предоставляемых протоколом GARP (Generic Attribute Registration Protocol). GVRP позволяет создать не более 1024 сетей VLAN.

Используйте страницу **GVRP Global Parameters**, чтобы включить глобальную поддержку GVRP. Протокол GVRP можно также включить отдельно для каждого интерфейса.

Чтобы отобразить страницу **GVRP Global Parameters**, последовательно выберите пункты **Switching**→**VLAN**→**GVRP Parameters** на панели дерева.

Рис. 8-62. Страница GVRP Global Parameters (Глобальные параметры GVRP)



На странице **GVRP Global Parameters** имеются следующие поля:

GVRP Global Status (Общее состояние GVRP). – Включает или выключает протокол GVRP на коммутаторе. По умолчанию протокол GVRP отключен.

Interface — Указывает устройство (unit), порт (port) или группу LAG, для которых включен протокол GVRP.

GVRP State (Состояние GVRP) — Включает или выключает протокол GVRP на указанном интерфейсе.

Dynamic VLAN Creation (Динамическое создание VLAN). – Включает или выключает создание сети VLAN по протоколу GVRP.

GVRP Registration (Регистрация GVRP). – Включает или выключает регистрацию GVRP.

Включение GVRP на устройстве

1. Откройте страницу **GVRP Global Parameters** (Общие параметры GVRP).
2. Выберите значение **Enable** (Включить) в поле **GVRP Global Status** (Общее состояние GVRP).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Протокол GVRP будет включен на этом коммутаторе.

Включение регистрации сети VLAN через протокол GVRP

1. Откройте страницу **GVRP Global Parameters** (Общие параметры GVRP).
2. Выберите значение **Enable (Включить)** в поле **GVRP Global Status** (Общее состояние GVRP) для необходимого интерфейса.
3. Выберите значение **Enable** (Включить) в поле **GVRP Registration** (Регистрация GVRP).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Регистрация сети VLAN на протоколе GVRP включена, а устройство обновлено.

Вывод таблицы GVRP Port Parameters

1. Откройте страницу **GVRP Global Parameters** (Общие параметры GVRP).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **GVRP Port Parameters Table** (Таблица параметров портов GVRP).

Рис. 8-63. Таблица GVRP Port Parameters (Параметры портов GVRP)

GVRP Port Parameters Table Print Refresh

Unit:

☐ Copy Parameters From: ☐ Unit: ☐ Port: ☐ LAG:

	Interface	GVRP State	Dynamic VLAN Creation	GVRP Registration	Copy To	Edit
1	tg1	Disable	Disable	Disable	☐	☒
2	tg2	Disable	Disable	Disable	☐	☐
3	tg3	Disable	Disable	Disable	☐	☐

26	lag2	Disable	Disable	Disable	☐	☐
27	lag3	Disable	Disable	Disable	☐	☐
28	lag4	Disable	Disable	Disable	☐	☐

LAGs						
29	lag1	Disable	Disable	Disable	☐	☐
30	lag2	Disable	Disable	Disable	☐	☐
31	lag3	Disable	Disable	Disable	☐	☐
32	lag4	Disable	Disable	Disable	☐	☐
33	lag5	Disable	Disable	Disable	☐	☐
34	lag6	Disable	Disable	Disable	☐	☐
35	lag7	Disable	Disable	Disable	☐	☐
36	lag8	Disable	Disable	Disable	☐	☐

Apply Changes Back

- Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **GVRP Port Parameters Table** (Таблица параметров портов GVRP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Копирование параметров GVRP

- Откройте страницу **GVRP Global Parameters** (Общие параметры GVRP).

- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **GVRP Port Parameters Table** (Таблица параметров портов GVRP).

- Укажите порт (Port) или группу LAG, из которых производится копирование, в поле **Copy Parameters From** (копирование параметров из).
- Нажмите кнопку **Copy To (копировать в)** для каждого интерфейса/группы LAG, которые получают эти параметры.
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки параметра GVRP будут скопированы, а устройство обновлено.

Изменение параметров GVRP для нескольких портов

- Откройте страницу **GVRP Global Parameters** (Общие параметры GVRP).

- Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется таблица **GVRP Port Parameters Table** (Таблица параметров портов GVRP).

- Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого изменяемого интерфейса/группы LAG.
- При необходимости внесите изменения в поля параметров портов GVRP (GVRP Port Parameter).
- Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки параметра GVRP будут изменены, а устройство будет обновлено.

Настройка протокола GVRP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- GVRP Commands (Команды GVRP)

Объединение портов

Объединение каналов позволяет объединить несколько дуплексных каналов Ethernet в группу каналов LAG (Link Aggregation Group). Тем самым, коммутатор обрабатывает группу каналов LAG как один канал.

Поддерживаются статические группы LAG. Когда порт добавлен в группу LAG как статический элемент, он ни передает, ни принимает пакеты LACPDU.

Чтобы открыть страницу **Link Aggregation**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Link Aggregation** в панели дерева. На странице **Link Aggregation** даны ссылки на следующие функции:

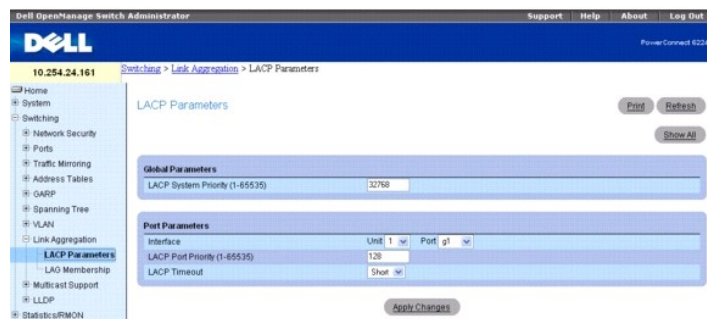
- 1. [LACP Parameters \(Параметры LACP\)](#)
- 1. [LAG Membership \(Членство в группе LAG\)](#)
- 1. [LAG Hash Configuration \(Настройка шифрования LAG\)](#)
- 1. [LAG Hash Summary \(Сводка шифрования LAG\)](#)

LACP Parameters (Параметры LACP)

Запуск и поддержка объединения каналов выполняется посредством периодического обмена пакетами LACPDU. Используйте страницу **LACP Parameters**, чтобы выполнить настройку передачи пакетов LACP в группу LAG.

Чтобы открыть страницу **LACP Parameters**, последовательно выберите пункты **Switching**→ **Link Aggregation**→ **LACP Parameters** в панели дерева.

Рис. 8-64. Страница LACP Parameters (Параметры пакетов LACP)



Страница **LACP Parameters** (Параметры LACP) разделена на две секции: Global Parameters (Общие параметры) и Port Parameters (Параметры порта). Далее на странице представлены следующие поля:

Global Parameters (Общие параметры)

LACP System Priority (Системный приоритет LACP) (1-65535) — Показывает значение приоритета LACP для общих параметров. По умолчанию используется значение 1.

Port Parameters (Параметры портов)

Interface — Указывает устройство и номер порта, для которого назначаются значения паузы ожидания и приоритета.

LACP Port Priority (Приоритет порта LACP) (1-65535) — Указывает значение приоритета LACP для указанного порта. По умолчанию используется значение 1.

LACP Timeout – Административная пауза LACP. Возможные значения поля:

Short – Короткая пауза ожидания.

Long – Длинная пауза ожидания. Задано по умолчанию.

Определение параметров объединения каналов

1. Откройте страницу **LACP Parameters** (Параметры LACP).
2. При необходимости заполните поля.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры определены, а устройство обновлено.

Вывод таблицы параметров LACP

1. Откройте страницу **LACP Parameters** (Параметры LACP).
2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

Откроется таблица **LACP Parameters Table** (Параметры LACP).

Рис. 8-65. Таблица LACP Parameters (Параметры пакетов LACP)

LACP Parameters Table Port Refresh

Unit 1 ⌵

	Port	Port Priority	LACP Timeout	Edit
1	1/1/1	128	Long	☒
2	1/1/2	128	Long	☐
3	1/1/3	128	Long	☐

26	1/1/2	128	Long	☐
27	1/1/3	128	Long	☐
28	1/1/4	128	Long	☐

Apply Changes Back

3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **LACP Parameters Table** (Таблица параметров LACP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Изменение параметров LACP для нескольких портов

1. Откройте страницу **LACP Parameters** (Параметры LACP).
2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.
3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого порта (Port).
4. При необходимости внесите изменения в поля.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры LACP будут изменены, а устройство обновлено.

Настройка параметров LACP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

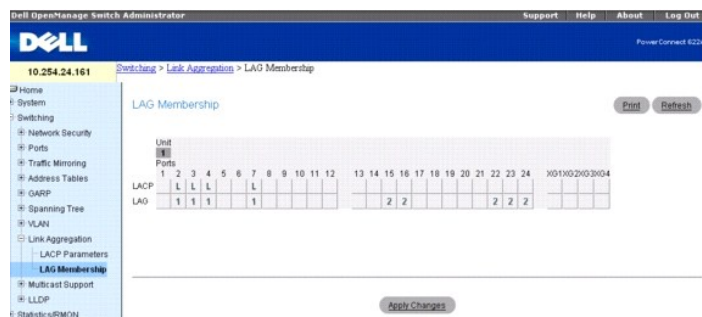
- 1 LACP Commands (Команды LACP)

LAG Membership (Членство в группе LAG)

Коммутатор поддерживает восемь групп LAG на одну систему и восемь портов в каждой группе LAG. Используйте страницу **LAG Membership**, чтобы назначить порты группам LAG и пакетам LACP.

Чтобы открыть страницу **LAG Parameters**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Link Aggregation**→**LAG Parameters** в панели дерева.

Рис 8-66. Страница LAG Membership (Членство в группе LAG)



На странице **LAG Membership** (Членство в группе LAG) имеются следующие поля:

LACP — Включает порт группы LAG по признаку членства LACP. Для портов, номер которых показан в строке группы LAG, щелкните по строке **LACP**, чтобы изменить их статус на "on" (включить). При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - L (LACP) и пустое значение (если не относится к LACP).

LAG. Добавление порта в группу LAG и указание конкретной группы LAG, которой принадлежит порт. При каждом щелчке номер группы LAG будет увеличиваться на 1 в диапазоне от 1 до 18, а затем к пустому значению (группа LAG не назначена).

Добавление порта в группу LAG

1. Откройте страницу **LAG Membership** (Членство в LAG).
2. Щелкните по строке **LAG**, чтобы назначить порт требуемой группе LAG.

Для выбранного порта отобразится номер группы LAG. Номер группы LAG будет увеличиваться при каждом щелчке, пока не будет достигнуто значения 18 и не вернется к пустому значению (если не назначено групп LAG).

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Порт будет назначен выбранной группе LAG, а устройство будет обновлено.

Добавление порта LAG в LACP

1. Откройте страницу **LAG Membership** (Членство в LAG).
2. Щелкните по строке **LACP**, чтобы перейти к порту LAG с атрибутом L.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед объединением порта в LACP его необходимо назначить группе LAG.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Порт LAG будет объединен в LACP, а устройство обновлено.

Назначение портов в группы LAG и LACP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

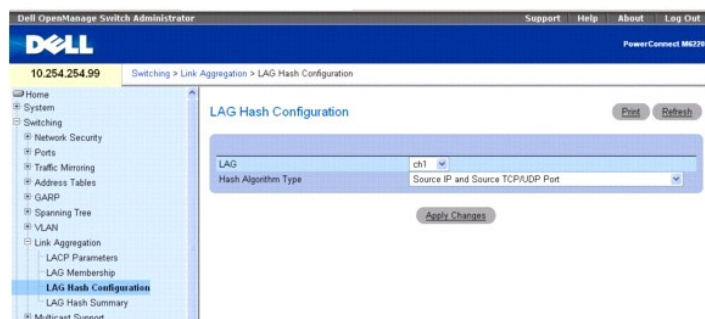
- 1 Команды для каналов порта

LAG Hash Configuration (Настройка хеширования LAG)

Для установки режима распределения трафика на канале объединения используйте алгоритм хеширования LAG. Можно установить тип хеширования для каждого транка.

Чтобы открыть страницу **LAG Hash Configuration**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Link Aggregation**→**LAG Hash Configuration** в панели дерева.

Рис. 8-67. Страница LAG Hash Configuration



На странице **LAG Hash Configuration** имеются следующие поля:

LAG — В раскрывающемся меню приводится список номеров LAG.

Hash Algorithm Type (Тип алгоритма хеширования). — Алгоритм хеширования для потоков адресного трафика может быть следующих типов:

- ┆ MAC-адрес источника, VLAN, EtherType, SourceModule и Port Id
- ┆ MAC-адрес назначения, VLAN, EtherType, SourceModule и Port Id
- ┆ IP-адрес источника и порт TCP/UDP источника (по умолчанию)
- ┆ IP-адрес источника и порт TCP/UDP источника (по умолчанию)
- ┆ MAC-адрес источника/назначения, VLAN, EtherType, MODID/порт источника
- ┆ IP-адрес источника/назначения и порт TCP/UDP источника/назначения

Настройка хеширования LAG

1. Откройте страницу **LAG Hash Configuration** (Настройка хеширования LAG).
2. Выберите настраиваемую группу LAG и алгоритм хеширования, подлежащий присвоению группе LAG.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры изменены, а устройство обновлено.

Настройка хеширования LAG с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

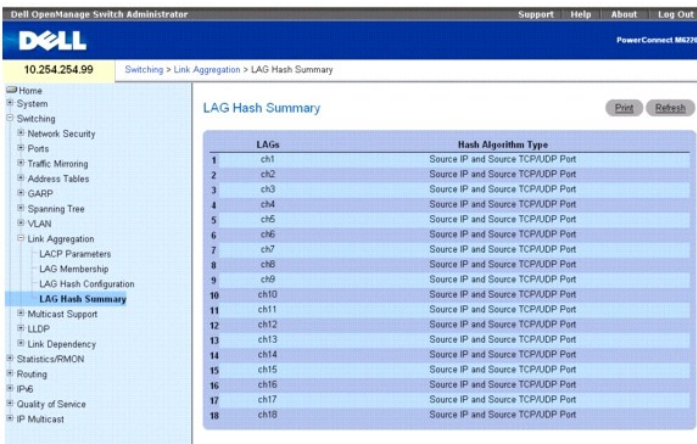
- ┆ Команды для каналов порта

LAG Hash Summary (Сводка хеширования LAG)

На странице **LAG Hash Summary** (Сводка хеширования группы LAG) перечисляются каналы в системе и присвоенные им типы алгоритма хеширования.

Чтобы открыть страницу **LAG Hash Summary**, последовательно выберите пункты **Switching**→**Link Aggregation**→**LAG Hash Summary** в панели дерева.

Рис. 8-68. Страница LAG Hash Summary



На странице **LAG Membership** (Членство в группе LAG) имеются следующие поля:

LAG (Группы LAG) — Список номеров каналов LAG.

Hash Algorithm Type (Тип алгоритма хеширования). — Показан тип алгоритма хеширования для потоков адресного трафика, связанный с каналом LAG.

Просмотр сводки алгоритма хеширования LAG с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды для каналов порта

Поддержка многоадресного трафика

База данных пересылки многоадресного трафика Уровня 2 используется коммутатором при принятии решений о пересылке пакетов, поступающих на целевой MAC-адрес многоадресной рассылки. Если ограничивать многоадресные рассылки только определенными портами коммутатора, то передача трафика в те сегменты сети, где трафик необязателен, будет блокирована.

При входе пакета в коммутатор MAC-адрес приемника комбинируется с идентификатором VLAN ID и далее выполняется поиск по базе данных пересылки Уровня 2. Если совпадение не найдено, то пакет либо рассылается лавиной ко всем портам в сети VLAN или игнорируется в зависимости от конфигурации коммутатора. Если совпадение найдено, то пакет пересылается только в те порты, которые являются членами этой многоадресной группы.

Чтобы открыть страницу **Multicast Support**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Multicast Support** в панели дерева. На странице **Multicast Support** даны ссылки на следующие функции:

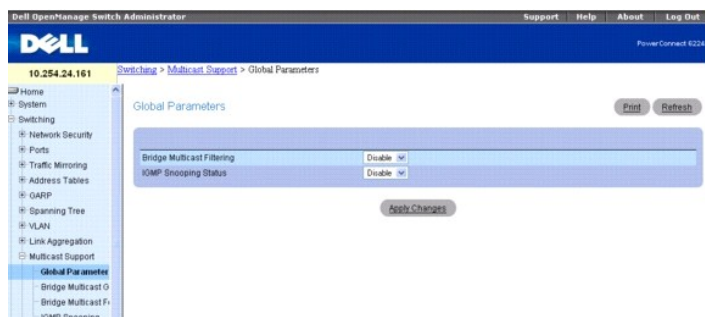
- 1 [Multicast Global Parameters \(Общие параметры многоадресного трафика\)](#)
- 1 [Bridge Multicast Group \(Многоадресная группа мостов\)](#)
- 1 [Bridge Multicast Forward \(Пересылка многоадресного трафика\)](#)
- 1 [IGMP Snooping \(Отслеживание IGMP\)](#)

Multicast Global Parameters (Общие параметры многоадресного трафика)

Используйте страницу **Multicast Global Parameters**, чтобы включить фильтрацию многоадресного трафика или отслеживание IGMP на коммутаторе. Параметры этих функций можно изменить на веб-страницах [Bridge Multicast Forward](#) и [IGMP Snooping](#).

Чтобы отобразить страницу **Multicast Global Parameters**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Multicast Support** → **Global Parameters** на панели дерева.

Рис. 8-69. Страница Multicast Global Parameters (Общие параметры передачи многоадресного трафика)



На странице **Multicast Global Parameters** (Общие параметры передачи многоадресного трафика) имеются следующие поля:

Bridge Multicast Filtering (Фильтрация многоадресного трафика через мост) — Включает и выключает фильтрацию многоадресного трафика через мост. По умолчанию этот параметр отключен (Disabled).

IGMP Snooping Status (Состояние наблюдения на базе IGMP) – Включает или выключает наблюдение на базе протокола IGMP. По умолчанию этот параметр отключен (Disabled).

Включение на коммутаторе фильтрации многоадресного трафика через мост

1. Откройте страницу **Multicast Global Parameters** (Общие параметры передачи многоадресного трафика).
2. Выберите **Enable** (Включено) в поле **Bridge Multicast Filtering** (Фильтрация многоадресного трафика через мост).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

На коммутаторе будет включен многоадресный трафик через мост.

Включение передачи многоадресного трафика и / или наблюдения на базе IGMP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

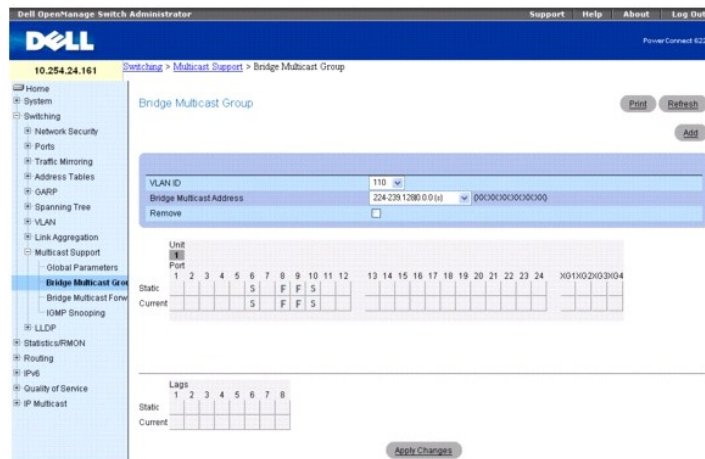
- 1 Команды таблицы адресов

Bridge Multicast Group (Многоадресная группа мостов)

Страница **Bridge Multicast Group** используется для создания новых многоадресных групп или изменения портов и групп LAG, назначенных существующим многоадресным группам. Подключенные интерфейсы будут показаны в таблицах **Port** и **LAG**, и будут отражать способ, каким порты будут включаться в многоадресную группу.

Чтобы открыть страницу **Bridge Multicast Group**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Multicast Support** → **Bridge Multicast Group** в панели дерева.

Рис. 8-70. Страница Bridge Multicast Group (Многоадресная группа мостов)



На странице **Bridge Multicast Group** (Многоадресная группа мостов) есть следующие поля:

VLAN ID — Выбор сети VLAN для добавления в многоадресную группу или для изменения портов существующей многоадресной группы.

Bridge Multicast Address — Указывает MAC-/IP-адреса многоадресной группы, связанные с выбранным идентификатором VLAN ID. Нажмите кнопку **Add** (Добавить), чтобы связать новый адрес с идентификатором VLAN ID.

Remove — Если поле отмечено флажком, адрес многоадресной передачи будет удален.

Таблицы Port and LAG Member

В таблицах **Bridge Multicast Group** показано, какие порты и группы LAG принадлежат многоадресной группе, и являются ли они статическими (S), динамическими (D) или запрещенными (F). В таблицах имеется два столбца: **Static** (статический) и **Current** (текущий). С этой страницы доступна только строка **Static**. Строка **Current** обновляется, если изменена строка **Static** и нажата кнопка **Apply Changes** (Применить изменения).

На странице **Bridge Multicast Group** имеются две изменяемые таблицы:

Unit and Ports — Показывает и назначает портам членство в многоадресной группе. Чтобы назначить порту членство в сети, щелкните по строке **Static** выбранного порта. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - S, F, (пустое значение) В нижеследующей таблице представлены определения.

LAGs — Показывает и назначает группам LAG членство в многоадресных группах LAG. Чтобы назначить группе LAG членство в сети, щелкните по строке **Static** выбранной группы. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - S, F, (пустое значение) В нижеследующей таблице представлены определения.

В следующей таблице приведены определения параметров управления портом/LAG на базе IGMP.

Таблица 8-2. /LAG IGMP Management Settings (Параметры управления портом /LAG на базе IGMP)

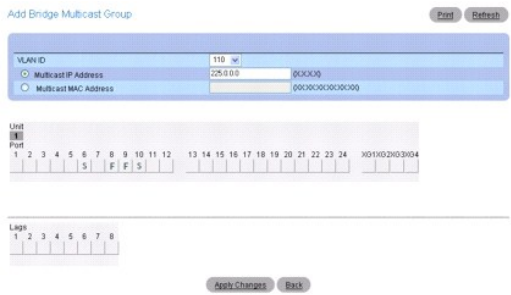
Управление портом	Определение
D	Dynamic (Динамическое): Показывает, что порт/группа LAG динамически присоединена к многоадресной группе (отображается в строке <i>Current</i>).
S	Static (Статическое): Связывает порт с многоадресной группой в качестве статического члена в строке <i>Static</i> . Показывается в строке <i>Current</i> после нажатия кнопки Apply Changes (Применить изменения).
Нет значения	Blank (нет значения): Показывает, что порт не связан с многоадресной группой.

Добавление членов мостовой многоадресной группы

- 1. Откройте страницу **Bridge Multicast Group** (Мостовая многоадресная группа).
- 2. Нажмите кнопку **Add (добавить)**.

Откроется страница **Add Bridge Multicast Group** (Добавить многоадресную мостовую группу).

Рис. 8-71. Страница Add Bridge Multicast Group (Добавить многоадресную группу мостов)



- 3. Выберите в раскрывающемся меню элемент **VLAN ID**.
- 4. Определите IP-адрес или MAC-адрес новой мостовой группы (**New Bridge Multicast**) .
- 5. В таблицах **Bridge Multicast Group** присвойте новое значение, щелкнув по строке **Static** для выбранного порта/группы LAG. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - S, F, (пустое значение) (не входит в сеть).
- 6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Мостовой многоадресный адрес назначается многоадресной группе, а порты/группы LAG назначаются группе (при этом строки **Current** обновляются параметрами **Static**), а устройство обновляется.

Назначение интерфейса существующей многоадресной группе

- 1. Откройте страницу **Bridge Multicast Group** (Мостовая многоадресная группа).
- 2. Выберите в раскрывающемся меню параметр **VLAN ID**.
Будет показан связанный мостовой многоадресный адрес (**Bridge Multicast Address**).
- 3. В таблицах **Bridge Multicast Group** присвойте новое значение, щелкнув по строке **Static** для выбранного порта/группы LAG. При каждом щелчке будет выполняться циклическое переключение атрибутов - S, F, пустое значение (если не входит в сеть).
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Интерфейс будет назначен многоадресной группе, строка **Current** обновится параметрами **Static**, а устройство будет обновлено.

Удаление многоадресной группы мостов

- 1. Откройте страницу **Bridge Multicast Group** (Мостовая многоадресная группа).
- 2. Из раскрывающегося меню выберите идентификатор **VLAN ID**, связанный с многоадресной группой мостов, которую требуется удалить.
Будут показаны мостовой многоадресный адрес (**Bridge Multicast Address**) и назначенные порты/группы LAG.
- 3. Установите флажок *Remove* (Удалить).
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
Выбранная мостовая многоадресная группа будет удалена, а устройство обновлено.

Управление членами службы многоадресной пересылки с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

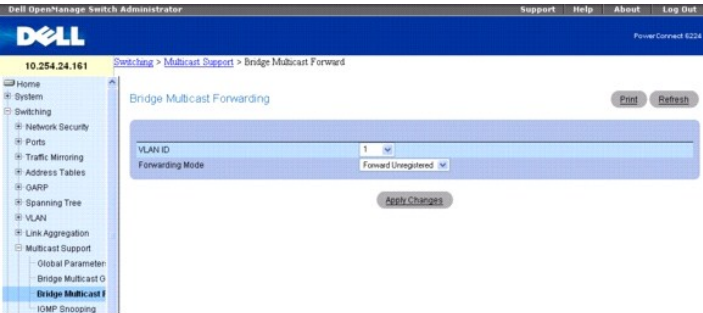
- 1 Команды таблицы адресов

Bridge Multicast Forward (Пересылка многоадресного трафика)

Используйте страницу **Bridge Multicast Forward** (Пересылка многоадресного трафика) для привязки портов или групп LAG коммутатору, присоединенному к соседнему коммутатору многоадресной рассылки. После того как наблюдение по протоколу IGMP включено, многоадресные пакеты пересылаются соответствующему порту или сети VLAN.

Чтобы отобразить страницу **Bridge Multicast Forward** , последовательно выберите пункты **Switching**→ **Multicast Support**→ **Bridge Multicast Forward** на панели дерева.

Рис. 8-72. Страница Bridge Multicast Forward (Пересылка многоадресного трафика)



На странице **Bridge Multicast Forward** имеются следующие поля и две изменяемые таблицы:

VLAN ID — Выбирает сеть VLAN, которая будет изменена.

Forwarding Mode (Режим пересылки). — Указывает режим многоадресной рассылки для выбранной сети VLAN. Возможные значения поля:

Forward Unregistered (Пересылка незарегистрированных). Разрешает пересылку многоадресных пакетов IPv4, адрес приемника которых не

соответствует ни одной из групп, объявленных в более ранних отчетах о членстве в IGMP.

Forward All (Пересылать все). Разрешает пересылку зарегистрированных и незарегистрированных пакетов.

Filter Unregistered (Фильтрация незарегистрированных). Запрещает пересылку многоадресных пакетов IPv4, адрес приемника которых не соответствует ни одной из групп, объявленных в более ранних отчетах о членстве в IGMP.

Изменение режима пересылки многоадресного трафика через мост

1. Откройте страницу **Bridge Multicast Forward**
2. Выберите в раскрывающемся меню элемент **VLAN ID**.
3. Выберите в раскрывающемся меню элемент **Forwarding Mode**, чтобы назначить сети VLAN.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Сеть VLAN будет обновлена параметрами режима пересылки (**Forwarding Mode**), а устройство будет обновлено.

Управление группами LAG и портами, связанными с многоадресными маршрутизаторами с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

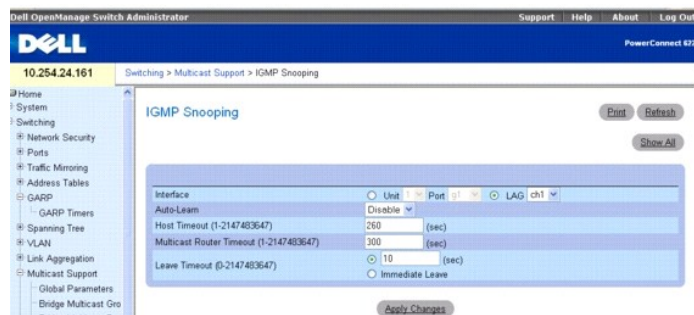
- 1 Команды таблицы адресов

IGMP Snooping (Отслеживание IGMP)

Используйте страницу **IGMP Snooping** (Наблюдение по протоколу IGMP) для добавления членов IGMP.

Чтобы открыть страницу **IGMP Snooping**, последовательно выберите пункты **Switching** → **Multicast Support** → **IGMP Snooping** на панели дерева.

Рис. 8-73. IGMP Snooping (Наблюдение по протоколу IGMP)



На странице **IGMP Snooping** (Наблюдение по протоколу IGMP) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — Выбирает устройство и порт, которые будут изменены.

Auto Learn (Автоматическое распознавание) — Включает или выключает автоматическое распознавание на коммутаторе.

Host Timeout (Время ожидания хоста). – Время, по истечении которого запись наблюдения по протоколу IGMP устаревает. Значение по умолчанию: 260 секунд.

Multicast Router Timeout (Время ожидания многоадресного маршрутизатора) — Время, по истечении которого запись многоадресного маршрутизатора устаревает. Значение по умолчанию: 300 секунд.

Leave Timeout (Время ожидания выхода) – Время, в секундах, после получения портом сообщения о выходе, и до истечения срока хранения записи. Введите значение времени ожидания или нажмите на кнопку **Immediate Leave** (Немедленно), чтобы задать немедленный выход. Значение по умолчанию: 10 секунд.

Включение на устройстве наблюдения на базе IGMP

1. Откройте страницу **IGMP Snooping** (Наблюдение по протоколу IGMP).

2. Выберите настраиваемое устройство и порт в поле **Interface**.
 3. При необходимости заполните поля этой страницы.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Наблюдение на базе IGMP будет включено на этом устройстве.

Вывод таблицы наблюдения по протоколу IGMP:

1. Откройте страницу **IGMP Snooping** (Наблюдение по протоколу IGMP).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица **IGMP Snooping** (Таблица наблюдения по протоколу IGMP).

Рис. 8- 74. Таблица IGMP Snooping (Наблюдение по протоколу IGMP)

IGMP Snooping Table Print Refresh

Unit: 1

☐ Copy Parameters From: Unit 1 Port g1 LAG ch1

	Port	Auto Learn Enable	Host Timeout	Multicast Router Timeout	Leave Timeout	Copy To	Edit
1	1/g1	Disable	250	300	10	☐	☐
2	1/g2	Disable	250	300	10	☐	☐
3	1/g3	Disable	250	300	10	☐	☐

LAGs

29	ch1	Disable	250	300	10	☐	☐
30	ch2	Disable	250	300	10	☐	☐
31	ch3	Disable	250	300	10	☐	☐
32	ch4	Disable	250	300	10	☐	☐
33	ch5	Disable	250	300	10	☐	☐
34	ch6	Disable	250	300	10	☐	☐
35	ch7	Disable	250	300	10	☐	☐
36	ch8	Disable	250	300	10	☐	☐

Apply Changes Back

3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **IGMP Snooping Table** (Таблица наблюдения по протоколу IGMP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Изменение параметров наблюдения по протоколу IGMP для нескольких портов или групп LAG

1. Откройте страницу **IGMP Snooping** (Наблюдение по протоколу IGMP).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица **IGMP Snooping** (Таблица наблюдения по протоколу IGMP).
3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого настраиваемого порта или каждой настраиваемой группы LAG.
 4. При необходимости внесите изменения в поля IGMP Snooping.
 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Параметры IGMP Snooping будут изменены, а устройство обновлено.

Копирование параметров наблюдения по протоколу IGMP в несколько портов или групп LAG

1. Откройте страницу **IGMP Snooping** (Наблюдение по протоколу IGMP).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица **IGMP Snooping** (Таблица наблюдения по протоколу IGMP).
3. Нажмите **Copy Parameters From** (Копировать параметры из).

4. Выберите устройство/порт или группу LAG для использования в качестве источника нужных параметров.
5. Нажмите **Копировать в** для устройств/портов или групп, куда будут копироваться эти параметры.
6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры IGMP Snooping будут изменены, а устройство обновлено.

Настройка наблюдения по протоколу IGMP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 IGMP Snooping Commands (Команды наблюдения по протоколу IGMP)

Настройка протокола Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

Определенный в стандарте IEEE 802.1AB протокол Link Layer Discovery Protocol (LLDP) позволяет станциям в сети 802 рассылать оповещения об основных возможностях и физических дескрипторах. Менеджер сети просматривает эту информацию и определяет топологию системы, что позволяет обнаруживать ошибки конфигурации локальной сети.

LLDP это протокол односторонней связи и не предусматривает последовательностей запросов/ответов. Информация рассылается станциями, осуществляющими передачу, затем принимается и обрабатывается принимающими станциями. Функции передачи и приема включаются/отключаются для каждого отдельного порта. По умолчанию функции передачи и приема отключены на всех портах. Приложение отвечает за запуск операции передачи и приема состояния машины с учетом настроек состояния и рабочего состояния порта.

На странице меню **LLDP** есть ссылки на следующие функции:

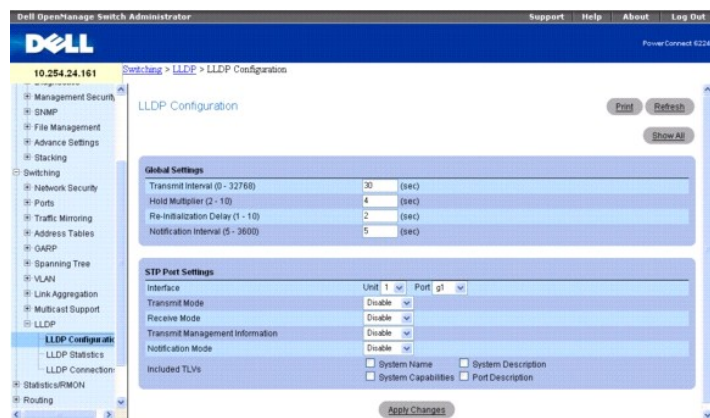
- 1 [LLDP Configuration \(Конфигурация LLDP\)](#)
- 1 [LLDP Statistics \(Статистика LLDP\)](#)
- 1 [LLDP Connections \(Подключения LLDP\)](#)

LLDP Configuration (Конфигурация LLDP)

Для определения параметров LLDP используйте страницу **LLDP Configuration**. Здесь можно указать параметры, влияющие на работу всей системы и на отдельные интерфейсы.

Чтобы открыть страницу **LLDP Configuration**, последовательно выберите пункты **Switching** → **LLDP** → **LLDP Configuration** в панели дерева.

Рис. 8-75. Страница LLDP Configuration



На странице **LLDP Configuration** (Настройка LLDP) имеются следующие поля:

Global Settings (Общие параметры)

Transmit Interval (1-32768) — (Интервал передачи) Указывает интервал передачи кадров. Значение по умолчанию: 30 секунд.

Hold Multiplier (2-10) — Указывает множитель интервала передачи кадров, назначаемый TTL. Значение по умолчанию - 4.

Re-Initialization Delay (1-10) – Указывает время задержки перед повторной инициализацией. Значение по умолчанию: 2 секунды.

Notification Interval (5-3600) — Ограничивает передачу уведомлений. Значение по умолчанию: 5 секунд.

Настройки порта

Interface — Указывает порт, который будет изменен этими параметрами.

Transmit Mode (Режим передачи) — Включает или отключает функцию передачи. По умолчанию этот параметр отключен.

Receive Mode (Режим приема) — Включает или отключает функцию приема. По умолчанию этот параметр отключен.

Transmit Management Information — Включает или отключает передачу экземпляра адреса управления. По умолчанию этот параметр отключен.

Notification Mode (Режим уведомления) — Включает или отключает уведомления об удаленных изменениях. По умолчанию этот параметр отключен.

Included TLVs — Выбор информации TLV для передачи. Передаваемая информация включает System Name (имя системы), System Capabilities (возможности системы), System Description (описание системы) и Port Description (описание порта).

Изменение конфигурации LLDP

- 1. Откройте страницу **LLDP Configuration** (Настройка LLDP).
- 2. Определите поля, если это необходимо.
- 3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры LLDP будут сохранены в коммутаторе.

Просмотр таблицы параметров интерфейса LLDP

- 1. Откройте страницу **LLDP Configuration** (Настройка LLDP).
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

Откроется таблица **LLDP Interface Settings Table** (Параметры интерфейса LLDP).

Рис. 8-76. Таблица параметров интерфейса LLDP (LLDP Interface Settings Table)

LLDP Interface Settings Table

PortRefresh

Unit1

☐ Copy Parameters FromUnit1Port: g1

Port	Transmit	Receive	Notify	Management Info	System Name	System Description	System Capabilities	Port Description	Copy To	Edit
1 1p1	Disable	Disable	Disable	Disable						
2 1p2	Disable	Disable	Disable	Disable						
3 1p3	Disable	Disable	Disable	Disable						
26 1p2	Disable	Disable	Disable	Disable						
27 1p2	Disable	Disable	Disable	Disable						
28 1p4	Disable	Disable	Disable	Disable						

Apply ChangesBack

- 3. Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **LLDP Interface Settings Table** (Таблица параметров интерфейса LLDP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Копирование параметров интерфейса LLDP

- 1. Откройте страницу **LLDP Configuration** (Настройка LLDP).
- 2. Нажмите кнопку **Show All (Показать все)**.

Откроется таблица **LLDP Interface Settings Table** (Параметры интерфейса LLDP).

- 3. В поле **Copy Parameters From** (копирование параметров из) укажите устройство (unit) и порт (port).
- 4. Нажмите кнопку **Copy To (копировать в)** для каждого устройства/порта, которые должны получить эти параметры.
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки интерфейса LLDP будут скопированы, а устройство обновлено.

Изменение параметров интерфейса LLDP для нескольких портов

- 1. Откройте страницу **LLDP Configuration** (Настройка LLDP).
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
Откроется таблица **LLDP Interface Settings Table** (Параметры интерфейса LLDP).
- 3. Нажмите кнопку **Edit (изменить)** для каждого изменяемого устройства/порта.
- 4. При необходимости внесите изменения в поля интерфейса LLDP.
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройки интерфейса LLDP будут изменены, а устройство обновлено.

Настройка конфигурации LLDP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 LLDP Commands (команды LLDP)

LLDP Statistics (Статистика LLDP)

Для просмотра статистики LLDP, используйте страницу LLDP Statistics.

Чтобы открыть страницу **LLDP Statistics**, последовательно выберите пункты **Switching**→**LLDP**→**LLDP Statistics** в панели дерева.

Рис. 8-77. Страница LLDP Statistics (Статистика LLDP)



На странице **LLDP Statistics** имеются следующие поля:

Статистика по всей системе

Last Update (Последнее обновление). Показывает продолжительность работы системы с момента последнего создания, изменения или удаления записи удаленных данных.

Total Inserts (Всего вставок). Показывает, сколько раз полный набор информации, объявленной удаленным коммутатором, вставлялся таблицу.

Total Deletes (Всего удалений). Показывает, сколько раз полный набор информации, объявленной удаленным коммутатором, удалялся из таблицы.

Total Drops (Всего отказов). Показывает, сколько раз полный набор информации, объявленной удаленным коммутатором, не мог быть вставлен из-за

недостатка ресурсов.

Total Ageouts (Итого удалений про устареванию). Показывает, сколько раз запись удаленных данных была удалена в связи с истечением времени существования (TTL).

Port Statistics (Статистика портов)

Interface — Показывает устройство и порт, для которых применяется статистика на этот канал.

Transmit Total — Указывает общее число кадров LLDP, переданных на указанный порт.

Receive Total — Указывает общее число кадров LLDP, принятых на указанный порт.

Discards — Указывает число кадров LLDP, принятых на указанный порт и отклоненных по какой-либо причине.

Errors . Указывает общее число недопустимых LLDP, принятых указанным портом.

Ageouts — Показывает, сколько раз удаленная запись данных на указанном порту была удалена по окончании TTL.

TLV Discards — Показывает число TLV LLDP (наборов тип, длина, значение), принятых на указанный порт и отклоненных по какой-либо причине агентом LLDP.

TLV Unknowns — Показывает число TLV LLDP, принятых на указанный порт, тип которых неопознан агентом LLDP.

Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **LLDP Statistics** (Статистика LLDP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Для обнуления всей статистики LLDP нажмите кнопку **Clear Statistics** (Очистить статистику).

Просмотр статистики LLDP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

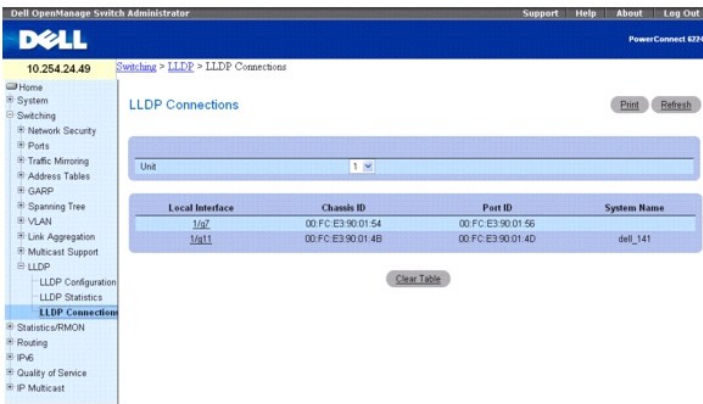
1 LLDP Commands (команды LLDP)

LLDP Connections (Подключения LLDP)

Для просмотр списка портов с включенными LLDP используйте страницу **LLDP Connections** (Подключения LLDP). Отображаются подробности базовых подключений.

Чтобы отобразить страницу **LLDP Connections** , последовательно выберите пункты **Switching→LLDP→LLDP Connections** на панели дерева.

Рис. 8-78. Таблица подключений LLDP



На странице **LLDP Connections** имеются следующие поля:

Local Interface – Указывает устройство и порт в стеке.

Chassis ID – Определяет шасси сетевого устройства 802.

Port ID — Указывает номер порта, с которого передаются пакеты LLDPDU.

System Name – Указывает имя системы, связанное с удаленным устройством.

Используйте раскрывающееся меню **Unit** (Устройство), чтобы просмотреть таблицу **LLDP Connections** (Подключения LLDP) для других устройств в стеке, если они существуют.

Нажмите кнопку **Clear Table** (очистить таблицу), чтобы удалить всю информации из таблицы **LLDP Connections**.

Просмотр сведений о подключениях LLDP

- 1. Откройте страницу **LLDP Connections** (Подключения LLDP).
- 2. Щелкните по строке интерфейса в поле **Local Interface**, чтобы просмотреть сведения о данном устройстве.

Откроется страница **LLDP Connections - Detailed** (Подробная информация о подключениях LLDP) для устройства.

Рис. 8-79. Страница Detailed LLDP Connections (Подробная информация о подключениях LLDP)



- 3. Нажмите кнопку **Back** (Назад), чтобы вернуться на страницу **LLDP Connections** (Подключения LLDP).

Просмотр сведения о подключениях LLDP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 LLDP Commands (команды LLDP)

[Назад к оглавлению](#)

Настройка маршрутизации

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [ARP](#)
- [IP](#)
- [OSPF](#)
- [Агент ретрансляции BOOTP/DHCP](#)
- [RIP](#)
- [Router Discovery](#)
- [Маршрутизатор](#)
- [Маршрутизация виртуальной локальной сети](#)
- [VRRP](#)
- [Туннели](#)
- [Кольца](#)

Продукты серии 6200 поддерживают функцию маршрутизации IP. Используйте меню **Routing** для настройки маршрутизации в виртуальных локальных сетях.

Когда пакет поступает на коммутатор, MAC-адрес назначения проверяется на предмет того, соответствует ли он какому-либо из настроенных интерфейсов маршрутизации. Если да, то устройство ищет в таблице хоста соответствующий IP-адрес приемника. Если он находится, то пакет направляется в хост. Если соответствующей записи нет, то коммутатор работает с соответствием с наиболее длинным префиксом в IP-адресе приемника. Если такое вхождение находится, то пакет направляется на следующий этап доставки. Если такого вхождения нет, то пакет направляется на следующий этап доставки, указанный в маршруте по умолчанию. Если маршрут по умолчанию не сконфигурирован, то пакет направляется в программное обеспечение серии 6200 для соответствующей обработки.

Таблица маршрутизации может иметь записи, добавленные как статически, администратором, так и динамически, через RIP или OSPF. Таблица хоста может иметь записи, добавленные как статически, администратором, так и динамически, через ARP.

Страница **Routing** (Маршрутизация) содержит ссылки на следующие функции:

- ├ [ARP](#)
- ├ [IP](#)
- ├ [OSPF](#)
- ├ [Агент ретрансляции BOOTP/DHCP](#)
- ├ [RIP](#)
- ├ [Router Discovery](#)
- ├ [Маршрутизатор](#)
- ├ [Маршрутизация виртуальной локальной сети](#)
- ├ [VRRP](#)
- ├ [Туннели](#)
- ├ [Кольца](#)

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Режим командной строки не применяется ко всем страницам маршрутизации.

ARP

Продукты серии 6200 используют протокол ARP для связи MAC-адреса уровня 2 с IPv4-адресом уровня 3. Кроме того, администратор может статически добавлять вхождения в таблицу ARP.

ARP - необходимая часть протокола Интернет (IP) и используется для передачи IP-адреса в адрес носителя (MAC), определенный локальной сетью, такой как Ethernet. Станция, нуждающаяся в пересылке IP-пакета, должна знать MAC-адрес приемника IP или, если приемник находится не в этой же подсети, маршрутизатора следующего этапа доставки. Это достигается широковещательной рассылкой пакетов запросов ARP, на которые получатели отвечают адресными ответами ARP, содержащими их MAC-адреса. Однажды полученный MAC-адрес используется в поле адреса приемника заголовка уровня 2, добавленного в IP-пакет.

Кэш ARP - это таблица, которая обслуживается локально на каждой станции сети. К построению или обслуживанию этого кэша нет специальных требований, но как минимум он должен содержать полученную из обработки пакетов протокола ARP информацию, которая для Ethernet обозначается полем 0x0806 EtherType. Записи кэша ARP узнаются с помощью анализа исходной информации в полях полезной нагрузки пакета ARP, вне зависимости от того, запрос ARP это или ответ. Таким образом, когда запрос ARP широковещательно рассылается на все станции в сегменте локальной сети или виртуальной локальной сети, каждый получатель имеет возможность сохранить IP и MAC-адреса отправителя в соответствующем кэше ARP. Ответ ARP, являющийся адресным, обычно виден только источнику запроса, который сохраняет информацию отправителя в своем кэше ARP. Более новая информация всегда заменяет существующее содержание кэша ARP.

Кэш ARP может поддерживать 896 вхождения, хотя его размер может устанавливаться пользователем на любое значение от 256 до 896. Если устройство поддерживает несколько сетевых интерфейсов, как это часто бывает с маршрутизаторами, то или единый кэш ARP используется для всех интерфейсов, или каждый интерфейс обслуживает отдельный кэш. Хотя последний подход полезен, когда адресация сети не является уникальной для интерфейса, он не подходит для назначения MAC-адреса Ethernet, поэтому здесь используется единый кэш ARP.

Устройства в сети могут быть перемещены, что означает, что IP-адрес, который был в какой-то момент времени связан с некоторым MAC-адресом, может быть обнаруженным использующим другой MAC-адрес или может исчезнуть из сети (т.е. устройство было переконфигурировано, отсоединено или выключено). Это приводит к тому, что информация в кэше ARP будет устаревшей, пока записи не будут обновлены в ответ на новую информацию, увиденную в сети, периодически обновляемой для определения, существует ли еще адрес, или удален из кэша, если вхождение не было опознано как отправитель пакета ARP в течение интервала устаревания, обычно указываемого в конфигурации.

Страница меню **ARP** содержит ссылки на веб-страницы, на которых настраиваются и отображаются сведения ARP. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ ARP** . С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

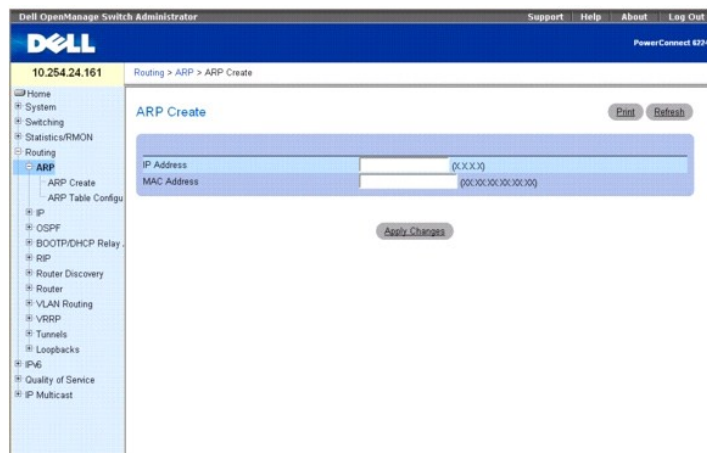
- ├ [ARP Create \(Создать ARP\).](#)

ARP Create (Создать ARP).

Используйте страницу **ARP Create** (Создать ARP) для добавления записи в таблицу Address Resolution Protocol (Протокол разрешения адресов).

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **ARP**→ **ARP Create**.

Рис. 10-1. ARP Create (Создание ARP)



На странице **ARP Create** (Создание ARP) есть следующие поля:

IP Address (IP-адрес). Введите IP-адрес, который нужно добавить. Это должен быть IP-адрес устройства в подсети, прикрепленный к одному из существующих интерфейсов маршрутизации коммутатора.

MAC Address (MAC-адрес). Адресный MAC-адрес устройства. Введите адрес в виде шести двухзначных шестнадцатеричных чисел, разделенных двоеточиями, например 00:06:29:32:81:40.

Добавление записи в таблицу ARP.

1. Откройте страницу **ARP Create** (Создание ARP).
2. Укажите адреса, с которыми надо связываться.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Адреса добавлены в кэш ARP.

Добавление записей в таблицу ARP с использованием командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

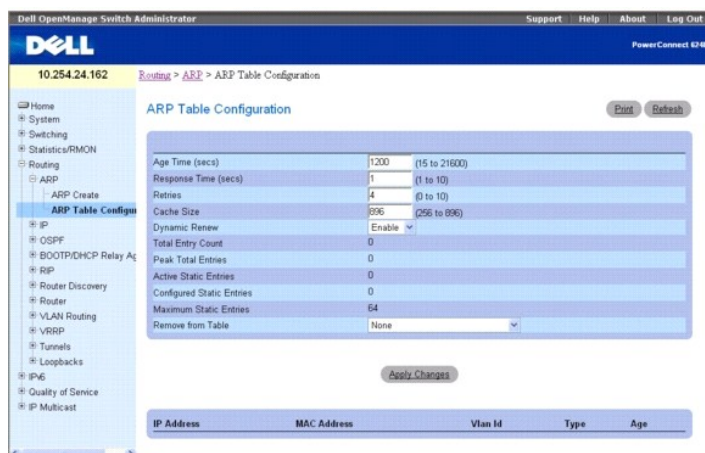
- 1 [ARP Commands \(Команды ARP\)](#)

ARP Table Configuration (Конфигурация таблицы ARP)

Используйте эту страницу для изменения параметров конфигурации Address Resolution Protocol Table (таблицы протокола разрешения адресов). На ней можно также отображать содержание таблицы.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **ARP**→ **ARP Table Configuration**.

Рис. 10-2. ARP Table Configuration (Конфигурация таблицы ARP)



На странице ARP Table Configuration (Конфигурация таблицы ARP) есть следующие поля:

Age Time (secs) — Введите значение, которое коммутатор должен использовать как время устаревания записи ARP. Вы должны ввести действительное целое, через которое запись ARP устаревает. Диапазон этого поля - от 15 до 21600 секунд. Значение по умолчанию для времени устаревания - 1200 секунд.

Response Time (secs) (Время ответа, сек). — Введите значение, которое коммутатор должен использовать для времени ожидания ответа ARP. Вы должны ввести действительное целое, которое представляет собой число секунд, в течение которого коммутатор будет ждать ответ на запрос ARP. Диапазон этого поля - от 1 до 10 секунд. Значение по умолчанию для времени ответа - 1 секунда.

Retries (Попытки). — Введите целое число, указывающее максимальное число попыток повтора запроса ARP. Диапазон этого поля - от 0 до 10. Значение по умолчанию - 4.

Cache Size (Размер кэша). — Введите целое число, указывающее максимальное число записей в кэше ARP. Диапазон этого поля - от 256 до 896. Значение по умолчанию - 896.

Dynamic Renew (Динамическое обновление). — Указывает, должен ли компонент ARP автоматически пытаться обновить записи ARP типа "Динамические", когда они устаревают. По умолчанию используется значение Enable (Выкл.).

Total Entry Count (Общий счетчик записей). — Общее число записей в таблице ARP.

Peak Total Entries (Пиковое общее число записей). — Наибольшее значение, достигнутое Total Entry Count (общим счетчиком записей). Этот счетчик обнуляется каждый раз, когда меняется значение размера кэша таблицы ARP.

Active Static Entries (Активные статические записи). — Общее число активных статических записей в таблице ARP.

Configured Static Entries (Конфигурированные статические записи). — Общее число конфигурированных статических записей в таблице ARP.

Maximum Static Entries (Максимальное число статических записей). — Максимальное число статических записей, которое может быть определено.

Remove from Table (Удалить из таблицы). — Разрешает удалять некоторые записи из таблицы ARP. Следующие варианты указывают типы записей ARP для удаления:

- 1 All Dynamic Entries (Все динамические записи)
- 1 All Dynamic and Gateway Entries (Все динамические и шлюзовые записи)
- 1 Specific Dynamic Gateway Entry (Отдельная динамическая шлюзовая запись)
- 1 Specific Static Entry (Отдельная статическая запись)

Таблица ARP показана внизу этой страницы, она содержит следующие поля:

IP Address (IP-адрес). — IP-адрес устройства в подсети, прикрепленной к одному из существующих интерфейсов маршрутизации коммутатора.

MAC Address (MAC-адрес). - Адресный MAC-адрес устройства. Формат - шесть двухзначных шестнадцатеричных чисел, разделенных двоеточиями, например 00:06:29:32:81:40.

VLAN ID (Идентификатор виртуальной локальной сети). — Интерфейс маршрутизации, связанный с записью ARP.

Type (Тип). — Тип записи ARP.

Age (Устаревание). — Время, прошедшее с момента последнего обновления записи в таблице ARP. Формат: чч:мм:сс.

Конфигурирование таблицы ARP

1. Откройте страницу **ARP Table Configuration** (Конфигурация таблицы ARP)
2. При необходимости измените параметры.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения сохранены, а таблица ARP обновлена.

Конфигурирование таблицы ARP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 ARP Commands (Команды ARP)

IP

Страница меню **IP** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются данные маршрутизации IP. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ IP**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

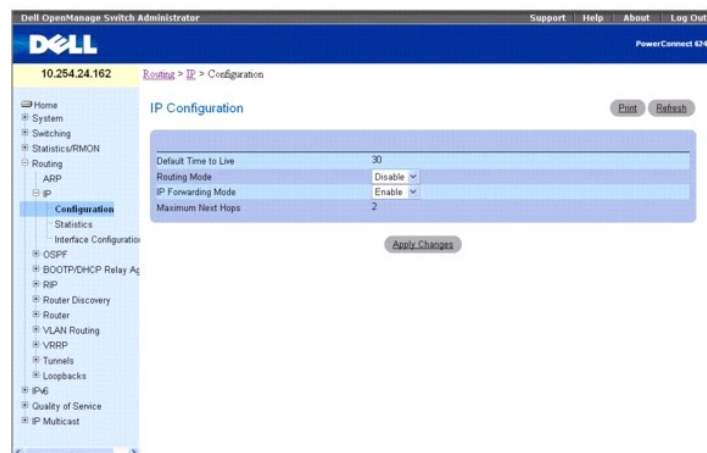
- 1 [IP Configuration \(Конфигурация IP\)](#)
- 1 [IP Statistics \(Статистика IP\)](#)
- 1 [IP Interface Configuration \(Конфигурация интерфейса IP\)](#)

IP Configuration (Конфигурация IP)

Используйте страницу **IP Configuration** (Конфигурация IP) для настройки параметров маршрутизации для коммутатора, который сопоставлен с интерфейсом.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ IP→ Configuration**.

Рис. 10-3. IP Configuration (Конфигурация IP)



На странице **IP Configuration** (Конфигурация IP) есть следующие поля:

Default Time to Live (Время жизни по умолчанию) — значение по умолчанию, помещаемое в поле Time-To-Live IP-заголовка датаграмм, создаваемых коммутатором, если значение TTL не предоставлено протоколом транспортного уровня.

Routing Mode (Режим маршрутизации) — выберите Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) из раскрывающегося меню. Необходимо включить маршрутизацию для коммутатора для того, чтобы устанавливать доставку через какие-либо интерфейсы. Маршрутизация также включается или выключается через интерфейс виртуальной локальной сети. По умолчанию используется значение Disable (Выкл.).

IP Forwarding Mode (Режим пересылки IP) — выберите Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) из раскрывающегося меню. Это включит или выключит пересылку кадров IP. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Maximum Next Hops (Максимум следующих попыток) — общее число попыток, поддерживаемое коммутатором. Это компилируемая константа.

Конфигурирование параметров маршрутизации IP

1. Откройте страницу **IP Configuration** (Конфигурация IP).
2. При необходимости измените параметры.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения сохранены, а параметры маршрутизации обновлены.

Конфигурирование параметров маршрутизации IP из командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующих главах справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

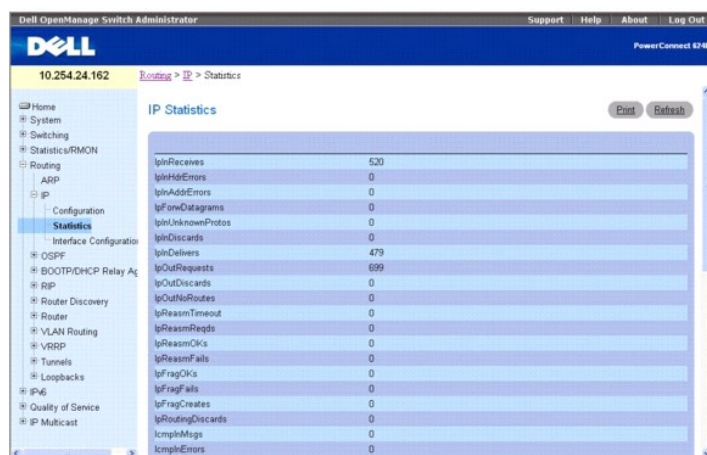
- 1 IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)
- 1 VLAN Commands (команды VLAN)

IP Statistics (Статистика IP)

Статистический отчет на странице **IP Statistics** (Статистика IP), создается по указаниям в RFC 1213.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **IP** → **Statistics**.

Рис. 10-4. IP Statistics (Статистика IP)



IP Statistics	
IPInReceives	520
IPInHdrErrors	0
IPInAddrErrors	0
IPForwDatagrams	0
IPInUnknownProtos	0
IPInDiscards	0
IPInDelivers	479
IPOutRequests	699
IPOutDiscards	0
IPOutNoRoutes	0
IPReasmTimeout	0
IPReasmReqs	0
IPReasmOKs	0
IPReasmFails	0
IPFragOKs	0
IPFragFails	0
IPFragCreates	0
IPRoutingDiscards	0
ICMPMpls	0
ICMPHErrors	0

На странице **IP Statistics** (Статистика IP) есть следующие поля:

IPInReceives — общее число входных датаграмм, полученных из интерфейсов, включая ошибочные.

IPInHdrErrors — число входных датаграмм, проигнорированных из-за ошибок в их IP-заголовках, включая неправильные контрольные суммы, несоответствия номеров версий, другие ошибки формата, превышения time-to-live (времени жизни), ошибки, выявленные при обработке их IP-параметров и т.д.

IPInAddrErrors — число входных датаграмм, проигнорированных из-за того, что IP-адрес в их поле приемника IP-заголовка не был допустимым адресом, который должен быть получен в этом объекте. Этот счетчик учитывает недействительные адреса (например, 0.0.0.0) и адреса не поддерживаемых классов (например, Class E). Для объектов, которые не находятся в IP-шлюзах и, таким образом, не могут пересылать датаграммы, этот счетчик учитывает датаграммы, отброшенные из-за того, что адрес приемника не был локальным.

IPForwDatagrams — число входных датаграмм, для которых этот объект не был их конечным IP-приемником, в результате чего была сделана попытка найти маршрут для пересылки их в конечный приемник. В объектах, не действующих как IP-шлюзы, этот счетчик учитывает только пакеты, которые были направлены от источника через этот объект, и обработка параметра направления из источника была успешной.

IPInUnknownProtos — число датаграмм с локальными адресами, полученных успешно, но проигнорированных из-за неизвестных или не поддерживаемых протоколов.

IPInDiscards — число входных IP-датаграмм, для которых не было обнаружено проблем, препятствующих их непрерывной обработке, но которые были проигнорированы (например, из-за недостатка буферного пространства). Следует помнить, что данный счетчик не включает датаграммы, отклоненные при ожидании повторной сборки.

IPInReceives — общее число входных датаграмм, успешно доставленных в пользовательские IP-протоколы (включая ICMP).

IPOutRequests — общее число IP-датаграмм, которые локальные пользовательские IP-протоколы (включая ICMP) предоставили в IP в запросах на передачу. Следует отметить, что этот счетчик не учитывает никакие датаграммы, включенные в ipForwDatagrams.

IPOutDiscards — число выходных IP-датаграмм, для которых не было обнаружено проблем, препятствовавших их передаче в их приемник, но которые были проигнорированы (например, из-за недостатка буферного пространства). Следует отметить, что этот счетчик будет учитывать датаграммы, засчитанные в ipForwDatagrams, если любые подобные пакеты будут соответствовать этому (дискреционному) критерию отброса.

IPOutNoRoutes — число IP-датаграмм, проигнорированных из-за того, что не было найдено маршрута для их передачи в приемник. Отметим, что этот счетчик учитывает пакеты в ipForwDatagrams, которые удовлетворяют этому критерию "отсутствия маршрута", и датаграммы, для которых хост не может составить маршрут, т.к. все их шлюзы по умолчанию находятся в нерабочем состоянии.

IPReasmTimeout — максимальное число секунд, в течение которых полученные фрагменты ожидают повторной сборки в этом объекте.

IpReasmReqds — число полученных IP-фрагментов, которые нуждаются в повторной сборке в этом объекте.

IpReasmOKs — число IP-датаграмм, успешно повторно собранных.

IpReasmFails — число ошибок, обнаруженных алгоритмом повторной сборки IP (по любой причине: таймаута, ошибок и т.д.). Следует отметить, что считать отброшенные IP-фрагменты необязательно, так как некоторые алгоритмы могут терять след фрагментов, объединяя их по мере получения.

IpFragOKs — число IP-датаграмм, которые были успешно фрагментированы в этом объекте.

IpFragFails — число IP-датаграмм, которые были проигнорированы, поскольку они должны были быть фрагментированы в записи, но не были, например, из-за флага "Не фрагментировать".

IpFragCreates — число фрагментов IP-датаграмм, которые были сформированы как результат фрагментации в этой записи.

IpRoutingDiscards — число записей маршрутизации, которые были отобраны для игнорирования, даже если они действительны. Одна из возможных причин отбрасывания - освобождение буферного пространства для других записей маршрутизации.

IcmpInMsgs — общее число ICMP-сообщений, которые получил объект. Следует отметить, что этот счетчик учитывает все сообщения, засчитанные icmpInErrors.

IcmpInErrors — число ICMP-сообщений, которые объект получил, но выявил в них специфические ошибки ICMP (неправильные контрольные суммы ICMP, неправильную длину и т.д.).

IcmpInDestUnreachs — число полученных ICMP-сообщений Destination Unreachable (о недоступности адресата).

IcmpInTimeExcds — число полученных ICMP-сообщений Time Exceeded (о превышении контрольного времени).

IcmpInParmProbs — число полученных ICMP-сообщений Parameter Problem (о проблемах параметра).

IcmpInSrcQuenchs — число полученных ICMP-сообщений Source Quench (о подавлении источника).

IcmpInRedirects — число полученных ICMP-сообщений Redirect (о перенаправлениях).

IcmpInRedirects — число полученных ICMP-сообщений Echo (об эхо-запросах).

IcmpInEchoReps — число полученных ICMP-сообщений Echo Reply (об эхо-ответах).

IcmpInTimestamps — число полученных ICMP-сообщений Timestamp (об отметке времени запроса).

IcmpInTimestampReps — число полученных ICMP-сообщений Timestamp Reply (об отметке времени ответа).

IcmpInAddrMasks — число полученных ICMP-сообщений Address Mask Request (о запросе маски адреса).

IcmpInAddrMaskReps — число полученных ICMP-сообщений Address Mask Reply (об ответе маски адреса).

IcmpOutMsgs — общее число ICMP-сообщений, которые этот объект пытался отправить. Следует отметить, что данный счетчик учитывает все сообщения, учтенные icmpOutErrors.

IcmpOutErrors — число ICMP-сообщений, которые этот объект не отправил из-за проблем, обнаруженных в ICMP, таких как недостаточность буфера. Это значение не должно включать ошибки за пределами уровня ICMP, такие как неспособность IP маршрутизировать равнодействующую датаграмму. В некоторых реализациях может не быть ошибок с типами, которые учитываются в значении данного счетчика.

IcmpOutDestUnreachs — число отправленных ICMP-сообщений Destination Unreachable (о недоступности адресата).

IcmpOutTimeExcds — число отправленных ICMP-сообщений Time Exceeded (о превышении контрольного времени).

IcmpOutParmProbs — число отправленных ICMP-сообщений Parameter Problem (о проблемах параметра).

IcmpOutSrcQuenchs — число отправленных ICMP-сообщений Source Quench (о подавлении источника).

IcmpOutRedirects — число отправленных ICMP-сообщений Redirect (о перенаправлениях). Для хоста это значение всегда равно нулю, так как хосты не посылают перенаправления.

IcmpOutEchos — число отправленных ICMP-сообщений Echo (об эхо-запросах).

IcmpOutEchoReps — число отправленных ICMP-сообщений Echo Reply (об эхо-ответах).

IcmpOutTimestamps — число отправленных ICMP-сообщений Timestamp (об отметке времени).

IcmpOutTimestampReps — число отправленных ICMP-сообщений Timestamp Reply (об отметке времени ответа).

IcmpOutAddrMasks — число отправленных ICMP-сообщений Address Mask Request (о запросе маски адреса).

IcmpOutAddrMaskReps — число отправленных ICMP-сообщений Address Mask Reply (об ответе маски адреса).

Обновление статистики IP)

1. Откройте страницу **IP Statistics** (Статистика IP).
2. Нажмите **Refresh** (Обновить)

На экране будет показано текущее состояние данных в коммутаторе.

Просмотр статистики IP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

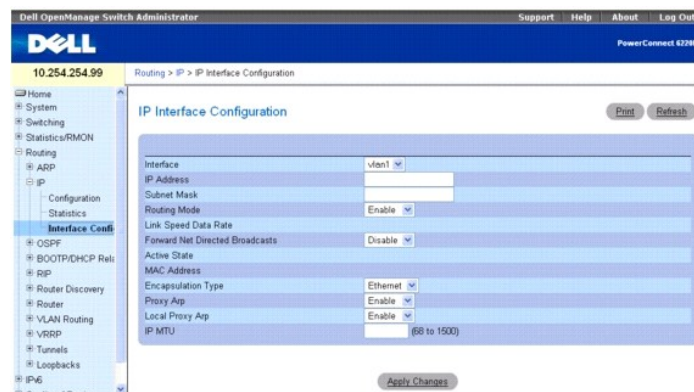
- 1 IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)

IP Interface Configuration (Конфигурация интерфейса IP)

Используйте страницу **IP Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса IP) для обновления данных интерфейса IP для этого коммутатора.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **IP** → **Interface Configuration**.

Рис. 10-5. IP Interface Configuration (Конфигурация интерфейса IP)



На странице **IP Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса IP) есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) - в раскрывающемся меню выберите интерфейс, который должен быть настроен. Раскрывающееся меню содержит кольцевые интерфейсы и виртуальные локальные сети, созданные на странице **Switching** → **VLAN** → **VLAN Membership** → **Add**.

IP Address (IP-адрес) — введите IP-адрес для интерфейса.

Subnet Mask (Маска подсети) - введите маску подсети для интерфейса. На нее будут ссылаться как на маску подсети/сети, и она определяет участок IP-адреса интерфейса, который используется для идентификации назначенной ему сети.

Routing Mode (Режим маршрутизации) — Включает или выключает маршрутизацию для интерфейса. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Link Speed Data Rate (Скорость передачи данных по линии) — целое число, показывающее скорость передачи данных по физической линии для указанного интерфейса. Эти данные действительны только для физических интерфейсов и измеряются в мегабитах в секунду (Мб/сек).

Forward Net Directed Broadcasts (Пересылка направленных сетью широковещательных пакетов) — выберите, как следует обрабатывать направленные сетью широковещательные пакеты. При выборе в раскрывающемся меню Enable (Вкл.), направленные сетью широковещательные пакеты пересылаются. При выборе Disable (Выкл.) они сбрасываются. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Active State (Активное состояние) — состояние указанного интерфейса может быть активным или неактивным. Интерфейс считается активным, если связь установлена и находится в статусе пересылки.

MAC Address (MAC-адрес) – предустановленный физический адрес указанного интерфейса. Формат - шесть двухзначных шестнадцатеричных чисел, разделенных двоеточиями, например 00:06:29:32:81:40. Это значение действительно для физических интерфейсов. Для логических интерфейсов, таких как интерфейсы маршрутизации виртуальной локальной сети, поле отображает системный MAC-адрес.

Encapsulation Type (Тип инкапсуляции) — выберите из раскрывающегося меню тип инкапсуляции уровня линии связи для пакетов, передаваемых из указанного интерфейса. Возможные значения: Ethernet и SNAP. По умолчанию используется Ethernet.

Proxy ARP (ARP прокси) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) ARP прокси для указанного интерфейса.

Local Proxy ARP (ARP локального прокси) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) ARP локального прокси для указанного интерфейса.

IP MTU - указывает максимальный размер единицы передачи (maximum transmission unit, MTU) IP-пакетов, отправляемых по интерфейсу. Действительный диапазон значений: от 68 до 1500. Значение по умолчанию 1500.

Модификация IP-интерфейса

1. Откройте страницу **IP Interface Configuration** (Конфигурация IP-интерфейса).
2. При необходимости измените параметры.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения сохранены, а IP-интерфейс обновлен.

Команды консольного конфигурирования IP-интерфейса

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующих главах справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

- 1 IP Addressing Commands (Команды IP-адресации)
- 1 IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)
- 1 ARP Commands (Команды ARP)

OSPF

Протокол маршрутизации Open Shortest Path First (OSPF) является внутренним шлюзовым протоколом (Interior Gateway Protocol, IGP). Каждый маршрутизатор OSPF строит наикратчайшее дерево из всех маршрутизаторов и сетей в домене. Информация маршрутизации распространяется в пакетах обновления состояния линии связи как периодически, так и в случае изменения топологии сети. Эта информация получается, усваивается и хранится в базах данных OSPF отдельных маршрутизаторов. Целая часть информации в обмене баз данных - это номер и IP-адреса, которые назначены маршрутизатору. OSPF обрабатывает вторичные IP-адреса как тупиковые сети, назначенные маршрутизатору. Следовательно, хотя эти сети объявляются в домене маршрутизации OSPF, соседние смежности никогда не устанавливаются во вторичных адресах. Здесь важно отметить, что все вторичные IP-адреса должны находиться в той же области, что и первичные IP-адреса, чтобы они могли получить объявление OSPF. Это всегда верно для реализации серии 6200, поскольку конфигурация области включена отдельно для каждого интерфейса, а не отдельно для каждой сети.

Страница меню **OSPF** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются параметры и данные OSPF. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ OSPF**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

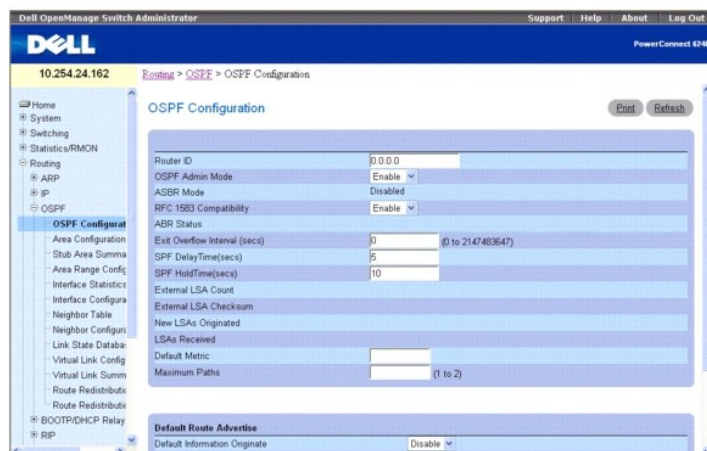
- 1 [OSPF Configuration \(Конфигурация OSPF\)](#)
- 1 [Конфигурация области](#)
- 1 [Сводка по тупиковой зоне](#)
- 1 [Area Range Configuration \(Конфигурация диапазона области\)](#)
- 1 [Interface Statistics \(Статистика интерфейса\)](#)
- 1 [Interface Configuration \(настройка интерфейсов\)](#)
- 1 [Neighbor Table \(Соседская таблица\)](#)
- 1 [Соседская конфигурация](#)
- 1 [База данных состояний связей](#)
- 1 [Настройка виртуальных связей](#)
- 1 [Сводка виртуальных связей](#)
- 1 [Route Redistribution Configuration \(Конфигурация перераспределения маршрутов\)](#)
- 1 [Route Redistribution Summary \(Сводные данные перераспределения маршрутов\)](#)

OSPF Configuration (Конфигурация OSPF)

Используйте страницу **OSPF Configuration** (Конфигурация OSPF) для включения OSPF на маршрутизаторе и конфигурирования соответствующих настроек OSPF.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ OSPF→ Configuration**.

Рис. 10-6. OSPF Configuration (Конфигурация OSPF)



На странице **OSPF Configuration** (Конфигурация OSPF) есть следующие поля:

Router ID (Идентификатор маршрутизатора) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, которое уникальным образом идентифицирует маршрутизатор в пределах автономной системы. Если вы хотите изменить идентификатор маршрутизатора, сначала отключите OSPF. После установки нового идентификатора маршрутизатора необходимо снова включить OSPF, чтобы изменения вступили в силу. По умолчанию установлено значение 0.0.0.0, однако оно является недопустимым для использования в качестве идентификатора маршрутизатора.

OSPF Admin Mode (Режим администрирования пересылки OSPF) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable (Вкл.) OSPF активируется для маршрутизатора. По умолчанию установлено значение Disable (выключено). Необходимо конфигурировать идентификатор маршрутизатора до того, как OSPF может прийти в рабочее состояние.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** После того как OSPF один раз инициализируется маршрутизатором, он остается инициализированным, пока маршрутизатор не будет перезагружен.

ASBR Mode (Режим ASBR) — показывает, включен ли (Enabled) или выключен (Disabled) режим ASBR. Enable (включено) подразумевает, что маршрутизатор является пограничным маршрутизатором автономной системы. Маршрутизатор автоматически становится пограничным маршрутизатором автономной системы, когда он настроен на перераспределение маршрутов, полученных из других протоколов.

RFC 1583 Compatibility (Совместимость с RFC 1583) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.), чтобы указать правила привилегий, которые должны использоваться при выборе из нескольких AS-external-LSA при объявлении одного и того же приемника. При выборе Enable (Вкл.), используются правила привилегий, определенные RFC 1583. При выборе Disable (Выкл.), используются правила привилегий, определенные в Section 16.4.1 стандарта OSPF-2 (RFC 2328), который предотвращает цикличность маршрутизации, если AS-external-LSAs для одного и того же приемника были созданы из разных областей. По умолчанию установлено значение Enable (включено). Чтобы предотвратить цикличность маршрутизации, необходимо выбрать Disable (Выкл.), но только если все маршрутизаторы OSPF в домене совместимы с операциями согласно RFC 2328.

ABR Status (Статус ABR) — значения могут быть Enabled (Вкл.) или Disabled (Выкл.). Enable (включено) подразумевает, что маршрутизатор является пограничным маршрутизатором зоны. Disabled (выключено) подразумевает, что маршрутизатор не является пограничным маршрутизатором зоны.

Exit Overflow Interval (sec) (Интервал переполнения перед выходом, сек) — введите время в секундах, которое маршрутизатор должен ожидать после входа в состояние переполнения, прежде чем попытаться покинуть это состояние. Это позволяет маршрутизатору снова перейти к AS-external-LSAs (локальное объявление состояния внешней автономной системы), не устанавливаемым по умолчанию. При вводе 0 маршрутизатор не выходит из состояния переполнения до перезапуска. Диапазон от 0 до 2147483647 секунд.

SPF DelayTime (secs) (Время задержки перед SPF, сек) — введите число секунд. Delay time (время задержки, в секундах) - это время между тем, как OSPF получает изменения топологии и тем, как он начинает вычисление SPF. Это значение может быть целым числом от 0 до 65535. Время по умолчанию - 5 секунд. Значение, равное 0, означает, что задержки нет, то есть вычисление SPF начинается немедленно.

SPF HoldTime(secs) (Время задержки между SPF, сек) — введите число секунд - минимальное время (в секундах) между двумя последовательными вычислениями SPF. Оно может быть целым значением от 0 до 65535. Время по умолчанию 10 секунд. Значение, равное 0, означает, что задержки нет, то есть два вычисления SPF производятся немедленно один за другим.

External LSA Count (Счетчик внешних LSA) — число внешних (тип 5 LSA) объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей.

External LSA Checksum (Контрольная сумма внешних LSA) — сумма контрольных сумм состояний связей (LS) внешних объявлений состояния связи (LSA), содержащихся в базе данных состояний связей. Эту сумму можно использовать для определения наличия изменений в базе данных состояний связей и сравнения баз данных состояний связей двух маршрутизаторов. Данное значение является шестнадцатеричным.

New LSAs Originated (Созданные новые LSA) — в любой из данных областей OSPF маршрутизатор создает несколько объявлений состояния связей. Все маршрутизаторы создают router-LSA (объявления состояний связей маршрутизатора). Если маршрутизатор является также выделенным маршрутизатором для любой из сетей зоны, он создает для таких сетей router-LSA (объявления состояний связей маршрутизатора). Данное значение отражает количество LSA, созданных данным маршрутизатором.

LSAs Received (получено LSA) — количество полученных LSA (объявлений состояний связей), которые были определены как новые. Это число не включает новые экземпляры LSA, где источником является данный маршрутизатор.

Default Metric (Метрика по умолчанию) — устанавливает значение по умолчанию для метрики перераспределенных маршрутов. Это поле отображает метрику по умолчанию, если она уже была установлена, или является пустым, если она не была указана ранее. Действительные значения: от 1 до 16777214.

Maximum Paths (Максимум путей) - сконфигурируйте максимальное число путей, которые OSPF может сообщить данному приемнику. Действительные значения: от 1 до 2.

Default Route Advertise (Объявление маршрута по умолчанию)

Default Information Originate (Создание информации по умолчанию) — Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) объявление маршрута по умолчанию.

Always (Всегда) — устанавливает объявление маршрутизатора 0.0.0.0/0.0.0.0, если установлен на True (Истина).

Metric (Метрика) — указывает метрику маршрута по умолчанию. Действительные значения: от 1 до 16777214.

Metric Type (Тип метрики) — указывает тип метрики маршрута по умолчанию. Опции: External Type 1 (Внешний тип 1) и External Type 2 (Внешний тип 2). По умолчанию используется External Type 2.

Изменение конфигурации OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Configuration** (Конфигурация OSPF).
2. При необходимости измените параметры.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения сохранены, а OSPF-интерфейс обновлен.

Команды страницы OSPF Configuration

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

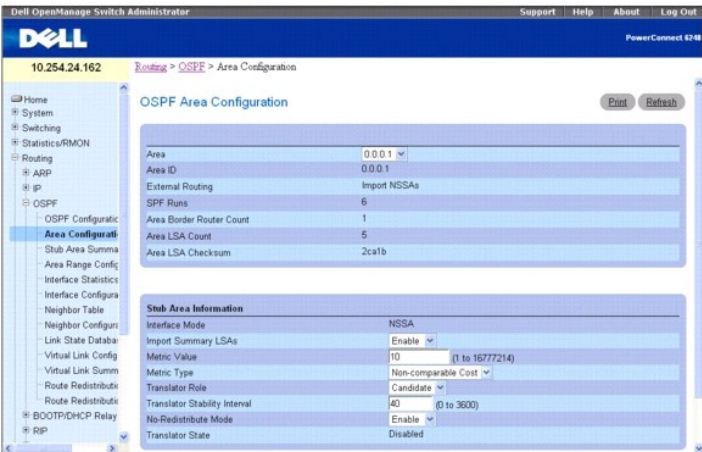
- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Конфигурация области

Страница **OSPF Area Configuration** позволяет создавать конфигурацию тупиковой области и NSSA один раз, после того как вы включили OSPF в интерфейсе выбором **Routing→ OSPF→ Interface Configuration**. Чтобы эта веб-страница отображалась, по меньшей мере один маршрутизатор должен иметь включенный OSPF.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ OSPF→ Area Configuration**.

Рис. 10-7. OSPF Area Configuration (Конфигурация области OSPF)



На странице **OSPF Area Configuration** (Конфигурация области OSPF) есть следующие поля:

Area (Область) - в раскрывающемся меню выберите область для отображения. Когда область выбрана, становятся активны поля в таблице Stub Area Information (информация тупиковой области).

Area ID (Идентификатор области) — область OSPF. **Router ID** (идентификатор зоны) — 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает зону, к которой подключается интерфейс маршрутизатора.

External Routing (Внешняя маршрутизация) — определение возможностей маршрутизатора для области, включая то, будут ли объявлены AS-external-LSA рассылаться "лавинной" внутри/по области. Если зона является тупиковой, для этих опций вы можете настроить возможность внешней маршрутизации, в противном случае доступна только опция Import External LSA (импорт внешних локальных объявлений состояний).

SPF Runs (Запуски SPF) — число раз, которое таблица маршрутов внутренней области была рассчитана с использованием БД состояний связей этой области. Обычно это выполняется при помощи алгоритма Дейкстры.

Area Border Router Count (Счетчик пограничных маршрутизаторов области) — общее число пограничных маршрутизаторов области, доступных в пределах этой области. Сначала это количество составляет ноль, а затем вычисляется при каждом проходе SPF.

Area LSA Count (Счетчик LSA области) — общее число объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей этой области, исключая AS External LSA.

Area LSA Checksum (Контрольная сумма LSA области) — не имеющая знака 32-разрядная сумма контрольных сумм состояний связей (LS) объявлений состояний связей (LSA), содержащихся в базе данных состояний связей этой области. Сумма не включает внешние (тип LS 5) объявления состояния связей. Эту сумму можно использовать для определения наличия изменений в базе данных состояний связей и сравнения баз данных состояний связей двух маршрутизаторов. Данное значение является шестнадцатеричным.

Stub Area Information (Информация тупиковой области)

Import Summary LSAs (Импортировать сводные LSA) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable (Вкл.) сводные LSA импортируются в тупиковую область.

Metric Value (Значение метрики) — введите значение метрики, которая должна применяться для маршрута по умолчанию, объявленного в тупиковую область. Диапазон действительных значений: от 1 до 16 777 215.

Metric Type (Тип метрики) — выберите тип метрики, указанной в поле Metric Value.

Translator Role (Режим транслятора) — конфигурируйте NSSA Translator Role (режим преобразования NSSA) как always/candidate.

Translator Stability Interval (Интервал устойчивости транслятора) — конфигурируйте интервал устойчивости транслятора для выбранной NSSA.

No-Redistribute Mode (Режим "Не перераспределять") — конфигурируйте перераспределение маршрутов для выбранной NSSA.

Translator State (Состояние транслятора) — показывает текущее состояние транслятора.

Конфигурирование области OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Area Configuration** (Конфигурация области OSPF).
2. Укажите область для конфигурации.
3. Укажите нужные значения в оставшихся полях.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Область OSPF определена и конфигурирована.

Отображение конфигурации области OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Area Configuration** (Конфигурация области OSPF).
2. Выберите в раскрывающемся меню область OSPF, подлежащую отображению.

Показывается конфигурация области OSPF для этой области.

Удаление конфигурации области OSPF

Используйте эти действия, чтобы удалить конфигурацию NSSA или конфигурацию тупиковой области.

1. Откройте страницу **OSPF Area Configuration** (Конфигурация области OSPF).
2. Выберите в раскрывающемся меню конфигурацию области OSPF, подлежащую удалению.
3. Нажмите **Delete** (Удалить).

Конфигурация области OSPF удалена.

Команды конфигурирования области OSPF

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

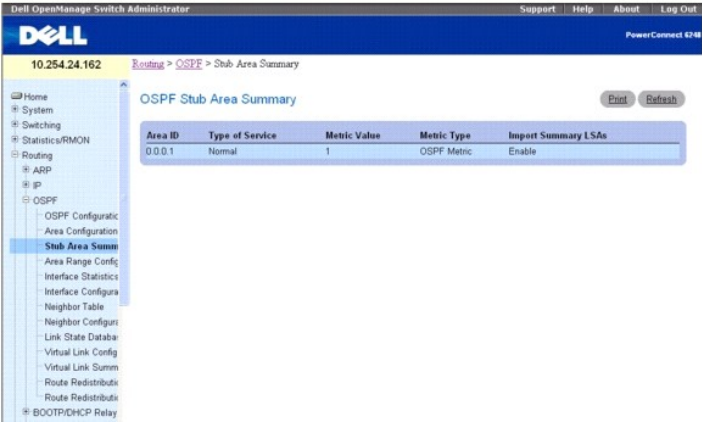
- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Сводка по тупиковой зоне

Используйте страницу **OSPF Stub Area Summary** для показа сведений о тупиковой области OSPF.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ OSPF→ Stub Area Configuration**.

Рис. 10-8. OSPF Stub Area Summary (Сводные данные тупиковой области OSPF)



На странице **OSPF Stub Area Summary** (Сводные данные тупиковой области OSPF) есть следующие поля:

Area ID (Идентификатор области) — Идентификатор тупиковой области.

Type of Service (Тип сервиса) — тип сервиса, связанный с тупиковой метрикой. Коммутатор поддерживает только Normal (Нормальный).

Metric Value (Значение метрики) — показывает настроенное значение метрики.

Metric Type (Тип метрики) — тип метрики для тупиковой области со следующими действительными типами:

- 1 **OSPF Metric** (Метрика OSPF) — регулярная метрика OSPF
- 1 **Comparable Cost** (Сравнимая стоимость) — Метрики External Type 1 (Внешний тип 1), которые сравнимы с метрикой OSPF
- 1 **Non-comparable Cost** (Несравнимая стоимость) — Метрики External Type 2 (Внешний тип 2), которые, как предполагается, больше, чем стоимость метрики OSPF

Import Summary LSAs (Импортировать сводные LSA) — указывает, Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) сводных LSA.

Конфигурирование тупиковой области OSPF из командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Area Range Configuration (Конфигурация диапазона области)

Используйте страницу **OSPF Area Range Configuration** для конфигурирования и отображения областного диапазона для указанной NSSA.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ OSPF→ Area Range Configuration**.

Рис. 10-9. OSPF Area Range Configuration (Конфигурация диапазона области OSPF)



На странице **OSPF Area Range Configuration** (Конфигурация диапазона области OSPF) есть следующие поля:

Area ID (Идентификатор области) - в раскрывающемся меню выберите область, данные для которой должны быть сконфигурированы.

IP Address (IP-адрес) — введите IP-адрес для диапазона адресов выбранной области.

Subnet Mask (Маска подсети) — введите маску подсети для диапазона адресов выбранной области.

LSDB Type (Тип LSDB) — выберите тип объявления связей, связанный с указанными областью и диапазоном адресов. Тип по умолчанию - "Network Summary" (Сводная ведомость сети).

Advertisement (Объявление) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable (Вкл.) диапазон адресов объявляется вне области через сводные LSA сети. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Add (Добавить) — установите флажок Add (Добавить), если нужно добавить диапазон области.

OSPF Area Range Table (Таблица диапазона области OSPF)

Area ID (Идентификатор области) — показывает область OSPF.

IP Address (IP-адрес) — показывает IP-адрес диапазона адресов для области.

Subnet Mask (Маска подсети) — показывает маску подсети диапазона адресов для области.

LSDB Type (Тип LSDB) — показывает тип объявления связи для диапазона адресов и области.

Advertisement (Объявление) — показывает режим объявления связи для диапазона адресов и для области.

Remove (Удалить) – Удаляет указанную запись области.

Определение областного диапазона OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Area Range Configuration** (Конфигурация диапазона области OSPF).
2. Введите значения в поля Area ID (Идентификатор области), IP Address (IP-адрес), Subnet Mask (Маска подсети), LSDB Type (Тип LSDB) and Advertisement (Объявление).
3. Отметьте флажок **Add** (Добавить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Область OSPF определена и конфигурирована. Все конфигурированные областные диапазоны OSPF показаны в таблице на странице **OSPF Area Range Configuration**.

Удаление конфигурации областного диапазона OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Area Range Configuration** (Конфигурация диапазона области OSPF).
2. Установите флажок **Remove** (Удалить) в строке для **Area ID** (идентификатора области), **подлежащей удалению**.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Адресный диапазон удаляется из конфигурации области.

Конфигурация областного диапазона OSPF из командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Interface Statistics (Статистика интерфейса)

Используйте страницу **OSPF Interface Statistics** для отображения статистики выбранного интерфейса. Информация отображается, только если OSPF включен.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→**OSPF**→**Interface Statistics**.

Рис. 10-10. OSPF Interface Statistics (Статистика интерфейса OSPF)



На странице **OSPF Interface Statistics** есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) - в раскрывающемся меню выберите интерфейс, данные для которого должны быть показаны.

OSPF Area ID (Идентификатор области OSPF) — Область OSPF, которой принадлежит выбранный интерфейс маршрутизатора. Идентификатор зоны OSPF представляет собой 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает зону, к которой подключен интерфейс.

Area Border Router Count (Счетчик пограничных маршрутизаторов области) — общее число пограничных маршрутизаторов области, доступных в пределах этой области. Сначала это количество составляет ноль, а затем вычисляется при каждом проходе SPF.

Area Border Router Count (Счетчик областных пограничных маршрутизаторов) — общее число пограничных маршрутизаторов автономной системы, доступных в пределах этой области. Сначала это количество составляет ноль, а затем вычисляется при каждом проходе SPF.

Area LSA Count (Счетчик LSA области) — общее число объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей этой области, исключая AS External LSA.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес интерфейса.

Interface Events (События интерфейса) — число раз, которые указанный интерфейс OSPF менял свое состояние или появлялась ошибка.

Virtual Events (Виртуальные события) — число изменений состояния или ошибок, которые появлялись в этой виртуальной линии связи.

Neighbor Events (Соседние события) — число раз, которые это соседское отношение меняло свое состояние или появлялась ошибка.

External LSA Count (Счетчик внешних LSA) — число внешних (тип 5 LS) объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей.

Отображение статистики интерфейса OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Interface Statistics** (Статистика интерфейса OSPF).
2. В раскрывающемся меню выберите интерфейс, данные для которого должны быть показаны.

Показывается статистика для этого интерфейса.

Отображение статистики интерфейса OSPF с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

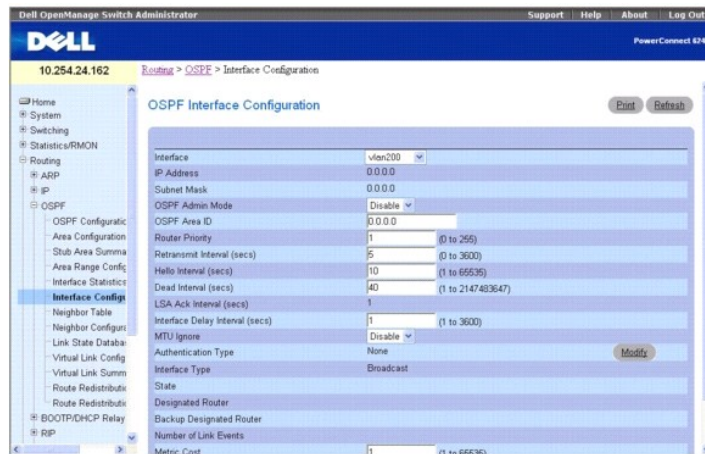
- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Interface Configuration (настройка интерфейсов)

Используйте страницу **OSPF Interface Configuration** для конфигурирования интерфейса OSPF.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **OSPF** → **Interface Configuration**.

Рис. 10-11. OSPF Interface Configuration (Конфигурация интерфейса OSPF)



На странице **OSPF Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса OSPF) есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите из раскрывающегося списка интерфейс, данные которого должны просматриваться или настраиваться.

IP Address (IP-адрес) — показывает адрес интерфейса виртуальной локальной сети.

Subnet Mask (Маска подсети) - показывает маску подсети интерфейса виртуальной локальной сети.

OSPF Admin Mode (Режим администрирования OSPF) — из раскрывающегося меню можно выбрать Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). По умолчанию установлено значение Disable (выключено). Конфигурировать параметры OSPF можно без включения режима администрирования OSPF, но они не вступят в силу, пока режим администрирования не будет включен. Следующая информация отображается только в случае, если включен режим администрирования: State (состояние), Designated Router (выделенный маршрутизатор), Backup Designated Router (резервный выделенный маршрутизатор), Number of Link Events (количество связей), LSA Ack Interval (интервал подтверждения LSA), и Metric Cost (вес метрики). Чтобы OSPF был полностью функционален, необходимо ввести действительные IP-адрес и маску подсети через страницу конфигурации IP интерфейса.



ПРИМЕЧАНИЕ. После того как OSPF один раз инициализируется маршрутизатором, он остается инициализированным, пока маршрутизатор не будет перезагружен.

OSPF Area ID (Идентификатор области OSPF) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, которое уникальным образом идентифицирует область OSPF, с которой соединяется выбранный интерфейс маршрутизатора. При назначении несуществующего идентификатора зоны, создается зона со значениями по умолчанию.

Router Priority (Приоритет маршрутизатора) — введите приоритет OSPF для выбранного интерфейса. Приоритет интерфейса указывается в виде целого числа от 0 до 255. Значение по умолчанию - 1, что является наивысшим приоритетом маршрутизатора. Значение 0 означает, что маршрутизатор не может быть выделенным маршрутизатором в данной сети.

Retransmit Interval (secs) (Интервал повторной передачи, сек) — введите интервал повторной передачи OSPF для указанного интерфейса. Это число секунд между объявлениями состояния соединения для смежных узлов, принадлежащих данному интерфейсу маршрутизатора. Данное значение также используется при повторной передаче описаний базы данных и пакетов запросов состояний связей. Допустимый диапазон значений от 0 до 3600 секунд (1 час). Значение по умолчанию: 5 секунд.

Hello Interval (secs) (Интервал Hello-сообщения, сек) — введите интервал hello-сообщения OSPF (в секундах) для указанного интерфейса. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Диапазон действительных значений: от 1 до 65 535. Значение по умолчанию - 10 секунд.

Dead Interval (secs) (Время бездействия (сек)) — введите время бездействия OSPF в секундах для указанного интерфейса. Это указывает, как долго маршрутизатор ожидает пакеты Hello соседнего маршрутизатора перед тем, как объявить его недоступным. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Это значение должно быть кратное интервалу Hello-сообщения (например, в 4 раза). Диапазон действительных значений: от 1 до 2147483647. Значение по умолчанию - 40 секунд.

LSA Ack Interval (Интервал подтверждения приема LSA) — число секунд между передачами пакета LSA Acknowledgment (подтверждение приема LSA), которое должно быть меньше, чем интервал повторной передачи.

Interface Delay Interval (secs) (Интервал задержки интерфейса, сек) — введите задержку передачи OSPF для указанного интерфейса. Данная величина задает приблизительное количество времени, которое требуется для передачи пакета обновления состояния соединения через выбранный интерфейс. Допустимый диапазон значений от 1 до 3600 секунд (1 час). По умолчанию установлено значение 1 секунда.

MTU Ignore (Игнорирование MTU) — выключает определение несоответствий MTU OSPF в получаемых пакетах. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Authentication Type (Тип аутентификации) — тип, отличный от None, можно выбрать, нажав кнопку **Modify** (Изменить). Будет показана новая веб-страница, где из раскрывающегося меню можно будет выбрать тип аутентификации. Возможные значения поля:

- 1 **None** (Нет) — это первоначальное состояние интерфейса. При выборе этой возможности из раскрывающегося меню на второй странице и нажатии кнопки **Apply Changes** производится возврат на первую страницу, и ни одного протокола аутентификации не будет запущено.
- 1 **Simple** (Простой) — при выборе Simple выводится приглашение ввести ключ аутентификации. Этот ключ включен в явном виде в OSPF-заголовки всех пакетов, посылаемых по сети. Все маршрутизаторы сети должны быть конфигурированы с одним и тем же ключом.
- 1 **Encrypt** (Зашифрованный) — при выборе Encrypt выводится приглашение ввести ключ аутентификации и идентификатор аутентификации. Шифрование использует алгоритм MD5 (профиль сообщения 5). Все маршрутизаторы сети должны быть конфигурированы с одним и тем же ключом и идентификатором.

Interface Type (Тип интерфейса) — тип интерфейса OSPF, который всегда является широковещательным.

State (Состояние) — текущее состояние выбранного интерфейса маршрутизатора. Возможные значения поля:

- 1 **Down** (Отключено) — это первоначальное состояние интерфейса. В данном состоянии протоколы низкого уровня оповещаются о том, что интерфейс не используется. В данном состоянии параметры интерфейса устанавливаются в исходные значения. Все таймеры интерфейса отключены и с интерфейсом не связано каких-либо соседей.
- 1 **Loopback** (Кольцо) — при этом состоянии интерфейс маршрутизатора в сеть закольцован, как в аппаратном обеспечении, так и в программном. Интерфейс является недоступным для приема и передачи обычных данных. Однако может возникнуть необходимость получения информации о качестве данного интерфейса, либо при помощи передачи эхо-запросов ICMP на интерфейс, либо при помощи какого-либо теста, подобного проверке ошибочных битов. Для этого пакеты IP все равно можно адресовать на интерфейс в состоянии Loopback (петля). Для обеспечения этого такие интерфейсы объявляются в маршрутизаторе LSA в виде одиночных маршрутов узлов, чьим назначением является адрес интерфейса IP.
- 1 **Waiting** (Ожидание) — маршрутизатор пытается определить идентичность (запасного) выделенного маршрутизатора для сети, отслеживая полученные Hello-пакеты. Маршрутизатор не может выбрать резервный выделенный маршрутизатор или выделенный маршрутизатор до того, как он выйдет из состояния ожидания. Это позволяет избежать ненужных изменений (резервных) выделенных маршрутизаторов.
- 1 **Designated Router** (Выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Соседи устанавливаются для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Маршрутизатор также должен создать network-LSA (сетевой-LSA) для узла сети. Network-LSA (сетевой-LSA) содержит ссылки на все маршрутизаторы (включая сам выделенный маршрутизатор), подключенные к сети.
- 1 **Backup Designated Router** (Запасной выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является запасным выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Если выделенный маршрутизатор выходит из строя, данный маршрутизатор становится выделенным. Маршрутизатор устанавливает соседей для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Резервный выделенный маршрутизатор выполняет по сравнению с выделенным маршрутизатором немного другие функции во время процедуры заполнения.
- 1 **Other Designated Router** (Другой выделенный маршрутизатор) — интерфейс, подключенный к широковещательной или NBMA-сети, в котором другие маршрутизаторы были выбраны в качестве выделенного или запасного выделенного. Маршрутизатор делает попытку формирования окружения как к выделенному маршрутизатору, так и к резервному маршрутизатору.

Состояние отображается, только если включен режим администрирования OSPF.

Designated Router (Выделенный маршрутизатор) — идентичность выделенного маршрутизатора для этой сети, принимая во внимание объявляющий маршрутизатор. Выделенный маршрутизатор здесь идентифицируется с помощью его идентификатора маршрутизатора. Значение 0.0.0.0 означает, что выделенного маршрутизатора нет. Это поле отображается, только если включен режим администрирования OSPF.

Backup Designated Router (Запасной выделенный маршрутизатор) — идентичность запасного выделенного маршрутизатора для этой сети, принимая во внимание объявляющий маршрутизатор. Запасной выделенный маршрутизатор здесь идентифицируется с помощью его идентификатора маршрутизатора. Значение 0.0.0.0 означает, что запасного выделенного маршрутизатора нет. Это поле отображается, только если включен режим администрирования OSPF.

Number of Link Events (Число событий линий связи) — это число раз, которые указанный интерфейс OSPF менял свое состояние. Это поле отображается, только если включен режим администрирования OSPF.

Metric Cost (Метрическая стоимость) — введите значение стоимости TOS (типа обслуживания) для этого интерфейса. Диапазон метрической стоимости - между 1 и 65 535. Метрическая стоимость может конфигурироваться/отображаться, только если OSPF инициализирован в интерфейсе.

Изменение конфигурации интерфейса OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса OSPF).
2. Укажите интерфейс для конфигурации.
3. Укажите нужные значения в оставшихся полях.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Интерфейс OSPF конфигурирован.

Отображение конфигурации интерфейса OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса OSPF).
2. В раскрывающемся меню выберите интерфейс виртуальной локальной сети, данные для которого должны быть показаны.

Показываются данные конфигурации для этого интерфейса.

Конфигурирование области OSPF из командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Neighbor Table (Соседская таблица)

Используйте страницу **OSPF Neighbor Table** для отображения списка соседских таблиц OSPF. При выборе определенного идентификатора соседа отображается подробная информация об этом соседе. Информация ниже отображается, только если OSPF включен.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **OSPF** → **Neighbor Table**.

Рис. 10-12. OSPF Neighbor Table (Соседская таблица OSPF)



На странице **OSPF Neighbor Table** (Соседская таблица OSPF) есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) - в раскрывающемся меню выберите интерфейс, данные для которого должны быть показаны.

Router ID (Идентификатор маршрутизатора) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, представляющее соседский интерфейс.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес интерфейса соседнего маршрутизатора в подключенную сеть. Используется как IP-адрес приемника, если пакеты протокола рассылаются адресно по этой смежности. Также используется в router-LSAs как идентификатор линии связи для подключенной сети, если соседний маршрутизатор выбран в качестве выделенного. Соседский IP-адрес узнается, когда от соседа получаются Hello-пакеты. В случае виртуальных линий связи соседский IP-адрес узнается во время построения таблиц маршрутизации.

Neighbor Interface Index (Индекс соседского интерфейса) — интерфейс, идентифицирующий индекс соседского интерфейса.

Отображение соседской таблицы OSPF из командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Соседская конфигурация

Используйте страницу **OSPF Neighbor Configuration** для отображения соседской конфигурации OSPF для выбранного соседского идентификатора. Когда указывается конкретный соседский идентификатор, предоставляется подробная информация о соседе. Информация ниже отображается, только если OSPF включен и интерфейс имеет соседа. IP-адрес - это IP-адрес соседа.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **OSPF** → **Neighbor Configuration**.

Рис. 10-13. OSPF Neighbor Configuration (Соседская конфигурация OSPF)



На странице **OSPF Neighbor Configuration** (Соседская конфигурация OSPF) есть следующие поля:

Interface - в раскрывающемся меню выберите интерфейс виртуальной локальной сети, для которого включается маршрутизация.

Neighbor IP Address (Соседский IP-адрес) — выберите IP-адрес соседа, для которого должны быть показаны данные.

Router ID (Идентификатор маршрутизатора) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, идентифицирующее соседский маршрутизатор.

Options (Опции) — Возможности OSPF, поддерживаемые соседом. Поле опций OSPF присутствует в Hello-пакетах OSPF, пакетах описания базы данных и во всех объявлениях состояний связей. Поле Options включает (или отключает) поддержку маршрутизаторами OSPF опциональных возможностей и соединение на уровне их возможностей с другими маршрутизаторами OSPF. С помощью этого механизма маршрутизаторы с отличающимися возможностями могут быть смешаны в пределах одного домена маршрутизации OSPF. Значение Options - битовое, оно обозначает возможности соседа.

Router Priority (Приоритет маршрутизатора) — отображает приоритет OSPF для указанного соседа. Приоритет соседа - это приоритетное целое от 0 до 255. Значение 0 показывает, что маршрутизатор не допускается как выделенный в этой сети.

State (Состояние) — состояние соседа может быть следующим:

- 1 **Down** (Отключено) — это первоначальное состояние соседской связи. Показывает, что не существует последней информации, полученной от соседа. В сетях NBMA пакеты Hello все же можно посылать выключенным соседям, хотя и с меньшей частотой.
- 1 **Attempt** (Попытка) — это состояние действительно только для соседей, подключенных к сетям NBMA. Оно говорит о том, что в течение недавнего времени от соседа не было получено никакой информации, однако необходимо совершить дополнительные попытки установления связи с соседом. Это выполняется посредством передачи соседнему узлу пакетов Hello с интервалом Hello Interval.
- 1 **Init** — это состояние показывает, что недавно был увиден Hello-пакет от соседа. Однако двусторонняя связь с соседом еще не была налажена (т.е. маршрутизатор еще не появился в пакете Hello соседа). Все соседи в данном состоянии (или следующем) перечисляются в пакетах Hello, передаваемых с соответствующих интерфейсах.
- 1 **2-Way** — В этом состоянии связь между двумя маршрутизаторами двухсторонняя. Это было подтверждено операцией протокола Hello. Это наиболее развитое состояние сразу после начала установления отношений смежности. (Резервные) выделенные маршрутизаторы выбираются из набора соседей в состоянии 2-Way и выше.
- 1 **Exchange Start** (Начало обмена) — это первый шаг в создании смежности между двумя соседствующими маршрутизаторами. Целью данного шага является определение ведущего маршрутизатора и определение начального последовательного номера DD. Переговоры соседей в данном и последующих состояниях называются отношениями смежности.
- 1 **Exchange** (Обмен) — в этом состоянии маршрутизатор описывает всю свою базу данных состояний связей, отправляя пакеты DD соседу. В данном состоянии пакеты запросов состояния соединения также могут передаваться с целью запроса самых последних LSA соседа. Все соседство в состояниях Exchange (обмен) и выше используются при процедуре заполнения. Эти отношения смежности полностью позволяют передавать и получать все типы пакетов протокола маршрутизации OSPF.
- 1 **Loading** (Загрузка) — в этом состоянии пакеты запроса состояния связей посылаются соседу с вопросом о последних LSA, которые были обнаружены (но еще не получены) в состоянии Exchange.
- 1 **Full** (Полный) — в этом состоянии соседствующие маршрутизаторы полностью смежны. Эти смежности появляются в router-LSAs и network-LSAs.

Events (События) — число раз, которые это соседское отношение меняло свое состояние или появлялась ошибка.

Permanence (Постоянство) – эта переменная показывает статус записи. Dynamic (динамический) и permanent (постоянный) указывают на то, как сосед стал известен.

Hellos Suppressed (Подавленные Hello) — указывает, подавляются ли Hello-сообщения к соседу .

Retransmission Queue Length (Длина очереди повторной передачи) — текущая длина очереди повторной передачи.

Отображение соседской конфигурации OSPF

1. Откройте страницу **OSPF Neighbor Configuration** (Соседская конфигурация OSPF).
2. Выберите интерфейс и IP-адрес для отображения.

Показывается соседская конфигурация.

Отображение соседской конфигурации OSPF с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

База данных состояний связей

Используйте страницу **OSPF Link State Database** для отображения информации о состоянии связей OSPF.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **OSPF** → **Link State Configuration**.

Рис. 10-14. OSPF Link State Database (База данных состояний связей OSPF)

Router ID	Area ID	LSA Type	LS ID	Age	Sequence	Checksum	Options
1.1.1.1	0.0.0.0	Router Links	1.1.1.1	336	-2147483641	0x895b	E --
2.2.2.2	0.0.0.0	Router Links	2.2.2.2	340	-2147483640	0xac41	E --
2.2.2.2	0.0.0.0	Network Links	13.1.1.2	460	-2147483647	0x644e	E --
1.1.1.1	0.0.0.0	Network Summary	17.1.1.0	365	-2147483646	0xb4d0	E --
2.2.2.2	0.0.0.0	Network Summary	17.1.1.0	361	-2147483646	0x429c	E --
2.2.2.2	0.0.0.0	Summary ASBR	1.1.1.1	361	-2147483647	0x652	E --
1.1.1.1	0.0.0.1	Router Links	1.1.1.1	340	-2147483644	0x625c	E --
2.2.2.2	0.0.0.1	Router Links	2.2.2.2	341	-2147483643	0xc946	E --
2.2.2.2	0.0.0.1	Network Links	17.1.1.2	366	-2147483647	0xb27e	E --
1.1.1.1	0.0.0.1	Network Summary	13.1.1.0	365	-2147483646	0x6e50	E --
2.2.2.2	0.0.0.1	Network Summary	13.1.1.0	445	-2147483645	0x74ce	E --

На странице **OSPF Link State Database** (База данных состояний связей OSPF) есть следующие поля:

Router ID (Идентификатор маршрутизатора) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, которое уникальным образом идентифицирует маршрутизатор в пределах автономной системы. Идентификатор маршрутизатора задается на странице настройки IP. Если вы хотите изменить идентификатор маршрутизатора, сначала отключите OSPF. После установки нового идентификатора маршрутизатора необходимо снова включить OSPF, чтобы изменения вступили в силу. По умолчанию установлено значение 0.0.0.0, однако оно является недопустимым для использования в качестве идентификатора маршрутизатора.

Area ID (Идентификатор области) — идентификатор области OSPF, к которой подключен один из интерфейсов маршрутизаторов. Area ID (идентификатор зоны) — это 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает зону, к которой подключен интерфейс.

LSA Type (Тип LSA) — формат и функция объявления о состоянии связей. Возможные значения поля:

- 1 Router Links (Линии связи маршрутизатора)
- 1 Network Links (Линии связи сети)
- 1 Network Summary (Сводные данные сети)
- 1 ASBR Summary (Сводные данные ASBR)
- 1 AS-external (внешний AS)

Link ID (идентификатор соединения) — идентификатор состояния соединения обозначает участок домена маршрутизации, описываемого объявлением. Значение идентификатора состояния соединения зависит от типа состояния соединения объявления.

Age (Возраст) — время, прошедшее с первого создания объявления состояния связей, в секундах.

Sequence (Последовательность) — поле номера последовательности, 32-разрядное целое без знака. Он используется для обнаружения устаревших и дублирующихся объявлений состояния соединения. Чем больше порядковый номер, тем более недавним является объявление.

Checksum (Контрольная сумма) — контрольная сумма используется для выявления нарушений данных объявления. Данное повреждение может произойти при распространении объявления, либо когда оно находится в памяти маршрутизатора. Данное поле представляет собой контрольную сумму всего содержимого объявления, за исключением поля возраста состояния соединения.

Options (Опции). — Поле Options в заголовке объявления состояния связей указывает, какие возможности связаны с объявлением. Возможные значения поля:

- 1 Q — разрешает поддержку для QoS Traffic Engineering (проектирование трафика QoS).
- 1 E — описывает путь, которым лавинообразно рассылаются объявления AS-external-LSA.

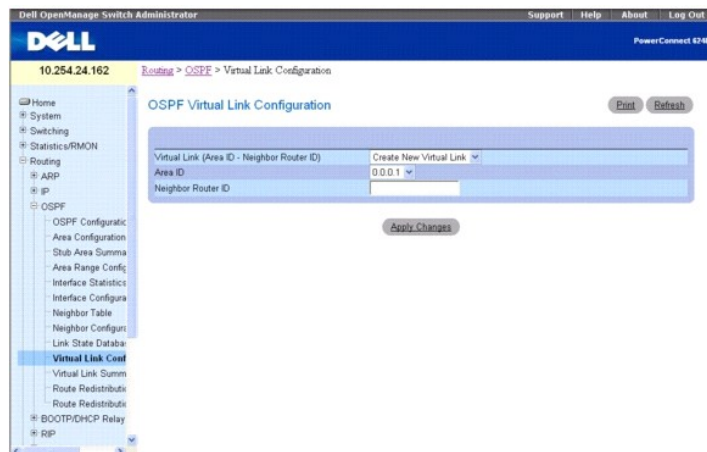
- 1 **MC** — описывает путь многоадресных IP-датаграмм, пересылающихся согласно стандартным спецификациям.
- 1 **O** — описывает, поддерживаются ли Opaque-LSAs.
- 1 **V** — описывает, поддерживаются ли расширения OSPF++ для VPN/COS.

Настройка виртуальных связей

Используйте страницу **Virtual Link Configuration** для создания или конфигурирования информации виртуального интерфейса для конкретной области и соседа. Действительная область OSPF должна быть конфигурирована, прежде чем страница может быть показана.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **OSPF** → **Virtual Link Configuration**.

Рис. 10-15. OSPF Virtual Link Configuration - Create (Конфигурация виртуальной линии связи OSPF - Создание)



На странице **OSPF Virtual Link Configuration** (Конфигурация виртуальной линии связи OSPF) есть следующие поля:

Virtual Link (Area ID - Neighbor Router ID) (Виртуальная линия связи (Идентификатор области - Идентификатор соседского маршрутизатора)) — выберите виртуальную связь, для которой необходимо показать или конфигурировать данные. Он состоит из идентификатора области и идентификатора соседского маршрутизатора and. Для создания новой виртуальной линии связи выберите **Create New Virtual Link** (Создание новой виртуальной линии связи) из раскрывающегося меню, чтобы определить новую виртуальную линию связи. Если выбрано **Create New Virtual Link** (Создание новой виртуальной линии связи), появляются следующие поля:

Area ID (Идентификатор области) — 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает область, к которой подключается интерфейс маршрутизатора.

Neighbor Router ID (Идентификатор соседского маршрутизатора) — 32-разрядное целое в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом идентифицирует соседский маршрутизатор, являющийся частью виртуальной линии связи.

Hello Interval (Интервал Hello-сообщения) — введите интервал hello-сообщения OSPF (в секундах) для указанного интерфейса. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Диапазон действительных значений: от 1 до 65535. Значение по умолчанию - 10 секунд.

Dead Interval (Интервал отказа маршрутизатора) — введите интервал отказа маршрутизатора OSPF (в секундах) для указанного интерфейса. Это указывает, как долго маршрутизатор ожидает пакеты Hello соседнего маршрутизатора перед тем, как объявить его недоступным. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Это значение должно быть кратно интервалу Hello-сообщения (например, в 4 раза). Диапазон действительных значений: от 1 до 65535. Значение по умолчанию - 40 секунд.

Interface Delay Interval (secs) (Интервал задержки интерфейса, сек) — задержка передачи OSPF для виртуальной линии связи (в секундах). Показывает приблизительное количество секунд, которое требуется для передачи пакета обновления состояния соединения через данный интерфейс.

State (Состояние) — текущее состояние выбранной виртуальной линии связи. Может принимать одно из следующих значений:

- 1 **Down** (Отключено) — это первоначальное состояние интерфейса. В данном состоянии протоколы низкого уровня оповещаются о том, что интерфейс не используется. В данном состоянии параметры интерфейса устанавливаются в исходные значения. Все таймеры интерфейса отключены и с интерфейсом не связано каких-либо соседей.
- 1 **Waiting** (Ожидание) — маршрутизатор пытается определить идентичность (запасного) выделенного маршрутизатора для сети, отслеживая полученные Hello-пакеты. Маршрутизатор не может выбирать резервный выделенный маршрутизатор или выделенный маршрутизатор до того, как он выйдет из состояния ожидания. Это позволяет избежать ненужных изменений (резервных) выделенных маршрутизаторов.
- 1 **Point-to-Point** (Точка-точка) — интерфейс является рабочим, а также соединен с виртуальной линией. При переходе в данное состояние маршрутизатор делает попытки сформировать отношения смежности с соседним маршрутизатором. Пакеты hello передаются соседу через каждые HelloInterval секунд.
- 1 **Designated Router** (Выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Соседи устанавливаются для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Маршрутизатор также должен создать network-LSA (сетевой-LSA) для узла сети. Network-LSA (сетевой-LSA) содержит ссылки на все маршрутизаторы (включая сам выделенный маршрутизатор), подключенные к сети.
- 1 **Backup Designated Router** (Запасной выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является запасным выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Если выделенный маршрутизатор выходит из строя, данный маршрутизатор становится выделенным. Маршрутизатор устанавливает соседей для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Резервный выделенный маршрутизатор выполняет по сравнению с выделенным маршрутизатором немного другие функции во время процедуры заполнения.

- 1 **Other Designated Router** (Другой выделенный маршрутизатор) — интерфейс, подключенный к широковещательной или NBMA-сети, в котором другие маршрутизаторы были выбраны в качестве выделенного или запасного выделенного. Маршрутизатор делает попытку формирования окружения как к выделенному маршрутизатору, так и к резервному маршрутизатору.

Neighbor State (Соседское состояние) - состояние виртуальной соседской связи.

Retransmit Interval (Интервал повторной передачи) — введите интервал повторной передачи OSPF для указанного интерфейса. Это число секунд между объявлениями состояния соединения для смежных узлов, принадлежащих данному интерфейсу маршрутизатора. Данное значение также используется при повторной передаче описаний базы данных и пакетов запросов состояний связей. Допустимый диапазон значений от 0 до 3600 секунд (1 час). Значение по умолчанию: 5 секунд.

Authentication Type (Тип аутентификации) — можно выбрать тип, отличный от None, нажав кнопку **Configure Authentication** (Конфигурировать аутентификацию). Будет показана новая веб-страница, где из раскрывающегося меню можно будет выбрать тип аутентификации. Возможные варианты:

- 1 **None** (Нет) — это первоначальное состояние интерфейса. При выборе этой опции из раскрывающегося меню на второй странице и нажатии кнопки **Apply Changes** производится возврат на первую страницу.
- 1 **Simple** (Простой) — при выборе Simple возникнет предложение ввести ключ аутентификации. Этот ключ включен в явном виде в OSPF-заголовки всех пакетов, посылаемых по сети. Все маршрутизаторы сети должны быть конфигурированы с одним и тем же ключом.
- 1 **Encrypt** (Зашифрованный) — при выборе Encrypt возникнет предложение ввести ключ аутентификации и идентификатор аутентификации. Шифрование использует алгоритм MD5 (профиль сообщения 5). Все маршрутизаторы сети должны быть конфигурированы с одним и тем же ключом и идентификатором.

Authentication Key (Ключ аутентификации) — введите ключ аутентификации OSPF для указанного интерфейса. Если вы не выбираете использование аутентификации, запрос о вводе ключа не возникнет. При выборе аутентификации Simple нельзя использовать ключ длиной более 8 символов. При выборе Encrypt ключ может быть длиной до 16 символов. Значение ключа показывается, только если вы вошли с правами Read/Write, в ином случае он заменяется звездочками.

Authentication ID (Идентификатор аутентификации) – введите идентификатор, который будет использоваться для аутентификации. Запрос на введение идентификатора появится, только если вы выбрали Encrypt в качестве типа аутентификации. Идентификатор - это число от 0 до 255, включительно.

Определение новой виртуальной связи

1. Откройте страницу **OSPF Virtual Link Configuration** (Конфигурация виртуальной связи OSPF).
2. Выберите **Create New Virtual Link** (Создание новой виртуальной линии связи) из раскрывающегося меню **Virtual Link (Area ID - Neighbor Router ID)** (**Виртуальная линия связи: идентификатор области - идентификатор маршрутизатора**).
3. Укажите идентификатор соседского маршрутизатора для новой виртуальной линии связи.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Оставшиеся поля будут показаны, когда виртуальная связь будет создана.

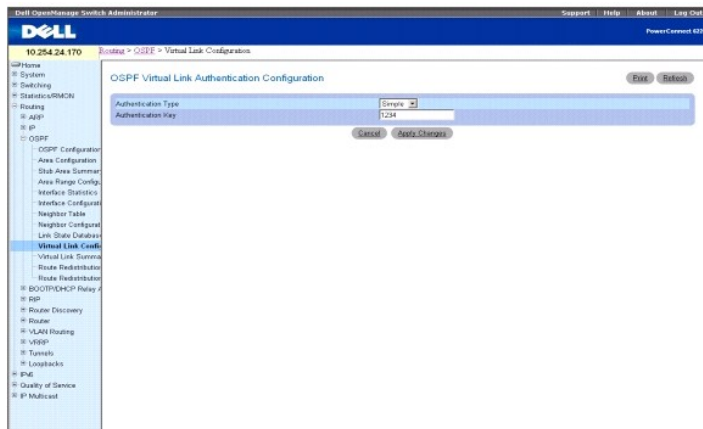
Рис. 10-16. OSPF Virtual Link Configuration (Конфигурация виртуальной линии связи OSPF)



5. Нажмите **Configure Authentication** (Конфигурировать аутентификацию) для изменения аутентификации.

Появляется следующая страница:

Рис. 10-17. OSPF Virtual Link Authentication Configuration (Конфигурация аутентификации виртуальной линии связи OSPF)



6. Выберите значения для **Authentication Type** (Тип аутентификации) и **Authentication Key** (Ключ аутентификации).
7. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Конфигурирование данных виртуальной линии связи

1. Откройте страницу **OSPF Virtual Link Configuration** (Конфигурация виртуальной связи OSPF).
2. Укажите Area ID (Идентификатор области) и Neighbor Router ID (Идентификатор соседского маршрутизатора), которые должны быть показаны.
3. Введите нужные значения в поля.
4. Нажмите **Configure Authentication** (Конфигурировать аутентификацию) для изменения аутентификации.
5. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Общие данные виртуальной связи для указанных идентификаторов конфигурированы, а устройство обновлено.

Отображение данных виртуальной линии связи

1. Откройте страницу **OSPF Virtual Link Configuration** (Конфигурация виртуальной связи OSPF).
2. Укажите отображаемые идентификатор области и идентификатор соседского маршрутизатора.

Показываются данные виртуальной связи для этих идентификаторов.

Удаление виртуальной связи

1. Откройте страницу **OSPF Virtual Link Configuration** (Конфигурация виртуальной связи OSPF).
2. Укажите Area ID (Идентификатор области) и Neighbor Router ID (Идентификатор соседского маршрутизатора), связанные с виртуальной связью, которая должна быть удалена.

Показывается соответствующая виртуальная связь.

3. Нажмите **Delete** (Удалить).

Виртуальная связь удалена, а устройство обновлено.

Конфигурирование данных виртуальной линии связи с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

1. OSPF Commands (Команды OSPF)

Сводка виртуальных связей

Используйте страницу **OSPF Virtual Link Summary** для отображения всех настроенных виртуальных связей.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **OSPF**→ **Virtual Link Summary**.

Рис. 10-18. OSPF Virtual Link Summary (Сводные данные виртуальной линии связи OSPF)

Area ID	Neighbor Router ID	Hello Interval (secs)	Dead Interval (secs)	Retransmit Interval (secs)	Transit Delay Interval (secs)
0.0.0.1	2.2.2.2	10	40	5	1

На странице **OSPF Virtual Link Summary** (Сводные данные виртуальной линии связи OSPF) есть следующие поля:

Area ID (Идентификатор области) — часть Area ID идентификатора виртуальной связи, данные которого должны отображаться. Идентификатор зоны и идентификатор соседнего маршрутизатора совместно определяют виртуальную связь.

Neighbor Router ID (Идентификатор соседнего маршрутизатора) — соседский участок идентификатора виртуальной связи. Виртуальные соединения можно настраивать между любыми парами пограничных маршрутизаторов зон, у которых есть интерфейсы, направленные в общую (немагистральную) зону.

Hello Interval (secs) (Интервал Hello-сообщений, сек) — интервал Hello-сообщений OSPF для виртуальной связи (в секундах). Значение интервала между пакетами hello должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети.

Dead Interval (secs) (Интервал отказа маршрутизатора, сек) — интервал отказа маршрутизатора OSPF для виртуальной связи (в секундах). Это указывает, как долго маршрутизатор ожидает пакеты Hello соседнего маршрутизатора перед тем, как объявить его недоступным. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети и должен быть кратен Hello Interval (интервал между пакетами Hello) (напр. быть больше него в 4 раза).

Retransmit Interval (secs) (Интервал повторной передачи, сек) — интервал повторной передачи OSPF для виртуальной связи (в секундах). Это число секунд между объявлениями состояния соединения для соседств, принадлежащих данному интерфейсу маршрутизатора. Данное значение также используется при повторной передаче описаний базы данных и пакетов запросов состояний связей.

Iftransit Delay Interval (secs) — задержка передачи OSPF для виртуальной связи (в секундах). Показывает приблизительное количество секунд, которое требуется для передачи пакета обновления состояния соединения через данный интерфейс.

Вывод сводных данных виртуальной связи с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

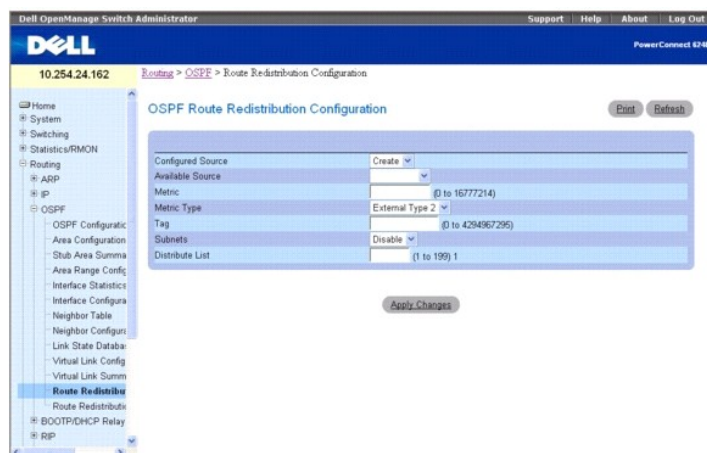
- 1 OSPF Commands (Команды OSPF)

Route Redistribution Configuration (Конфигурация перераспределения маршрутов)

Используйте страницу **OSPF Route Redistribution Configuration** для конфигурирования перераспределения в OSPF для маршрутов, полученных из Static, Connected и RIP. Можно выбрать для перераспределения маршруты, полученные из всех или выбранных источников.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **OSPF**→ **Route Redistribution Configuration**.

Рис. 10-19. OSPF Route Redistribution Configuration (Конфигурация перераспределения маршрутов OSPF)



На странице **OSPF Route Redistribution Configuration** (Конфигурация перераспределения маршрутов OSPF) есть следующие поля:

Configured Source (Настроенный источник) — протокол, настроенный для OSPF, чтобы перераспределять маршруты, узнанные через этот протокол. Доступны только исходные маршруты, которые были конфигурированы для перераспределения OSPF. Создание протокола позволит настроить новый исходный маршрут.

Available Source (Доступный источник) — протокол, доступный для настройки для OSPF, чтобы перераспределять маршруты. Поле появляется только при выборе Create как настроенного источника. Возможные значения: Static (статический), Connected (подключен) и RIP.

Metric (Метрика) — устанавливает значение метрики для перераспределенных маршрутов. Это поле показывает значение метрики, если источник был настроен ранее. Действительные значения - от 0 до 16777214.

Metric Type (Тип метрики) - выберите в раскрывающемся меню тип метрики OSPF перераспределенных маршрутов.

Tag (Метка) — устанавливает поле метки в перераспределенных маршрутах. Это поле показывает значение метки, если источник был настроен ранее, в ином случае показывается 0. Действительные значения - от 0 до 4294967295.

Subnets (Подсети) - выберите из раскрывающегося меню, должны ли перераспределяться подсетевые маршруты.

Distribute List (Список распределения) — выбирает Access List (список доступа), который фильтрует маршруты, которые должны быть перераспределены протоколом назначения. Перераспределяются только разрешенные маршруты. Если эта команда ссылается на несуществующий список доступа, разрешены все маршруты. В раскрывающемся меню показаны ACL, настроенные на страницах **Switching→ Network Security→ Access Control Lists→ IP Access Control Lists**. При использовании для фильтрации маршрутов учитываются только следующие поля в списке доступа:

- 1 Source IP Address и netmask
- 1 Destination IP Address и netmask
- 1 Action (permit или deny)

Все остальные поля (source и destination port, precedence, tos и так далее) игнорируются.

IP-адрес источника сравнивается с IP-адресом назначения маршрута. IP-netmask источника в правиле списка доступа рассматривается как маска ввода, показывая, какие биты в IP-адресе источника должны соответствовать адресу приемника маршрута. (Следует отметить, что 1 в маске показывает Don't Care в соответствующем разряде адреса.)

Когда правило листа доступа включает IP-адрес приемника и netmask (как расширенный список доступа), IP-адрес приемника сравнивается с маской сети приемника маршрута. Netmask приемника в списке доступа служит маской ввода, показывая, какие биты в маске приемника маршрута значимы для операции фильтрации.

Создание OSPF Route Redistribution Source (Источника перераспределения маршрутов OSPF)

Когда не настроено ни одного перераспределения, система показывает только Create в поле Configured Source и возможные источники в полях Available Source. После выбора Available Source, ввода данных конфигурации и нажатия **Apply Changes** источник отображается в раскрывающемся меню в Configure Source и удаляется из раскрывающегося списка в Available Source.

1. Откройте страницу **OSPF Route Redistribution Configuration** (Конфигурация перераспределения маршрутов OSPF).
2. Укажите **Create** (Создать) в поле Configured Source.
3. Выберите Static, Connected или RIP в поле Available Source.
4. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Данные перераспределения маршрутов настроены, а устройство обновлено.

Изменение OSPF Route Redistribution Data (Данные перераспределения маршрутов OSPF)

1. Откройте страницу **OSPF Route Redistribution Configuration** (Конфигурация перераспределения маршрутов OSPF).
2. Выберите источник из раскрывающегося меню Configured Source (Настроенный источник).
3. Введите нужные значения в поля.
4. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Данные перераспределения маршрутов настроены, а устройство обновлено.

Конфигурирование данных перераспределения маршрутов OSPF с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

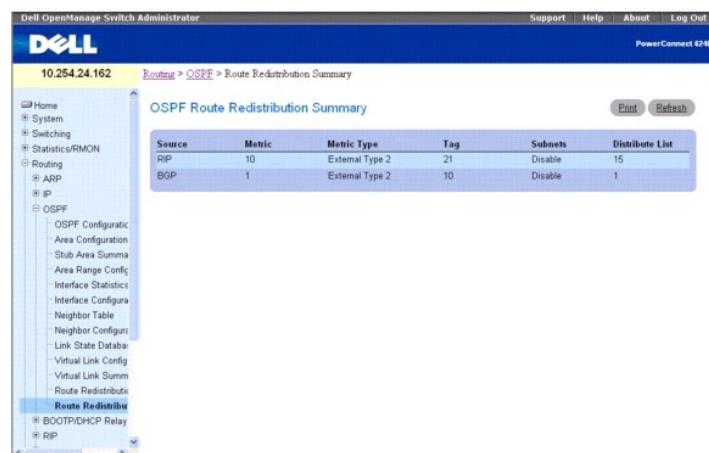
- 1. OSPF Commands (Команды OSPF)

Route Redistribution Summary (Сводные данные перераспределения маршрутов)

Используйте страницу **OSPF Route Redistribution Summary** для показа конфигураций перераспределения маршрутов OSPF.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **OSPF** → **Route Redistribution Configuration**.

Рис. 10-20. OSPF Route Redistribution Summary (Сводные данные перераспределения маршрутов OSPF)



Source	Metric	Metric Type	Tag	Subnets	Distribute List
RRP	10	External Type 2	21	Disable	15
BGP	1	External Type 2	10	Disable	1

На странице **OSPF Route Redistribution Summary** (Сводные данные перераспределения маршрутов OSPF) есть следующие поля:

Source (источник) — исходный маршрут, который должен перераспределяться OSPF.

Metric (Метрика) — метрика перераспределенных маршрутов для данного маршрута источника. Когда она не настроена, отображается Unconfigured (не настроено).

Metric Type (Тип метрики) — тип метрики OSPF перераспределенных маршрутов

Tag (метка) — поле метки в перераспределяемых маршрутах. Это поле показывает значение метки, если источник был настроен ранее, в ином случае показывается 0.

Subnets (Подсети) - указывает, должны ли перераспределяться подсетевые маршруты.

Distribute List (Список распределения) — список доступа, который фильтрует маршруты, которые должны быть перераспределены протоколом назначения.

Вывод сводных данных перераспределения маршрутов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1. OSPF Commands (Команды OSPF)

Агент ретрансляции BOOTP/DHCP

Агент ретрансляции BOOTP/DHCP позволяет клиентам и серверам BootP/DHCP обмениваться сообщениями BootP/DHCP по разным подсетям. Агент ретрансляции получает запросы от клиентов и проверяет действительные приемы и поля giaddr. Если число приемов больше, чем было настроено, агент предполагает, что пакет заиклен через агентов, и отбрасывает пакет. Если поле giaddr равно нулю, агент должен заполнить поле IP-адресом интерфейса, по которому был получен запрос. Агент адресно посылает действительные пакеты в следующий настроенный приемник. Сервер откликается с адресным BOOTREPLY, обращенным к агенту ретрансляции, ближайшему к клиенту, как это указано в поле giaddr. По получении BOOTREPLY от сервера агент пересылает этот отклик широкоэвещательно или массово по интерфейсу, из которого был отправлен BOOTREQUEST. Этот интерфейс может быть идентифицирован по полю giaddr.

DHCP-компонент серии 6200 также поддерживает опции агента ретрансляции DHCP для идентификации схемы источника, когда потребители подключены к Интернет через высокоскоростной модем. Агент ретрансляции вставляет эти опции, когда пересылает запрос на сервер, и удаляет их, отправляя запрос клиентам.

Если интерфейс имеет больше чем один IP-адрес, то агент ретрансляции должен использовать первичный IP-адрес, сконфигурированный как его IP-адрес агента ретрансляции.

Страница меню **BOOTP/DHCP Relay Agent** (Агент ретрансляции BOOTP/DHCP) содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируется и отображается агент ретрансляции BOOTP/DHCP. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **BOOTP/DHCP Relay Agent**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

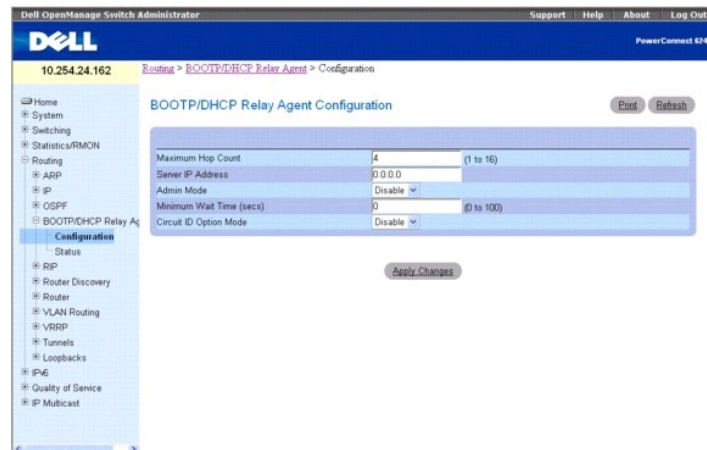
- 1. [BOOTP/DHCP Relay Agent Configuration \(Конфигурация агента ретрансляции BOOTP/DHCP\)](#)
- 1. [BOOTP/DHCP Relay Agent Status \(Статус агента ретрансляции BOOTP/DHCP\)](#)

BOOTP/DHCP Relay Agent Configuration (Конфигурация агента ретрансляции BOOTP/DHCP)

Используйте страницу **BOOTP/DHCP Relay Agent Configuration** для конфигурирования и отображения агента ретрансляции BOOTP/DHCP.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **BOOTP/DHCP Relay Agent** → **Configuration**.

Рис. 10-21. BOOTP/DHCP Конфигурация агента ретрансляции



На странице **BOOTP/DHCP Relay Agent Configuration** (Конфигурация агента ретрансляции BOOTP/DHCP) есть следующие поля:

Maximum Hop Count (Максимум попыток) — введите максимальное число попыток, которые может предпринять клиентский запрос, прежде чем будет отброшен.

Server IP Address (IP-адрес сервера) — введите или IP-адрес сервера BOOTP/DHCP, или IP-адрес следующего агента ретрансляции BOOTP/DHCP.

Admin Mode (Режим администрирования) — выберите в раскрывающемся меню значение Enable (Включено) или Disable (Выключено). При выборе Enable запросы BOOTP/DHCP пересылаются на IP-адрес, который введен в поле Server IP address.

Minimum Wait Time(secs) (Минимальное время ожидания, сек) — введите время в секундах. Это значение сравнивается с отметкой времени в пакетах клиентских запросов, которая должна показывать время с момента включения клиента. Пакеты пересылаются, только когда отметка времени превышает минимальное время ожидания.

Circuit ID Option Mode (Режим параметра идентификатора схемы) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable агент ретрансляции добавляет пакеты заголовков Option 82 в пакеты запроса DHCP перед тем, как переслать их на сервер, и удаляет их, пересылая ответы клиенту.

Конфигурирование BOOTP / DHCP

1. Откройте страницу **BOOTP/DHCP Configuration** (Конфигурация BOOTP/DHCP).
2. Введите нужные значения в поля.

3. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Данные BOOTP/DHCP настроены, а устройство обновлено.

Конфигурирование BOOTP / DHCP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

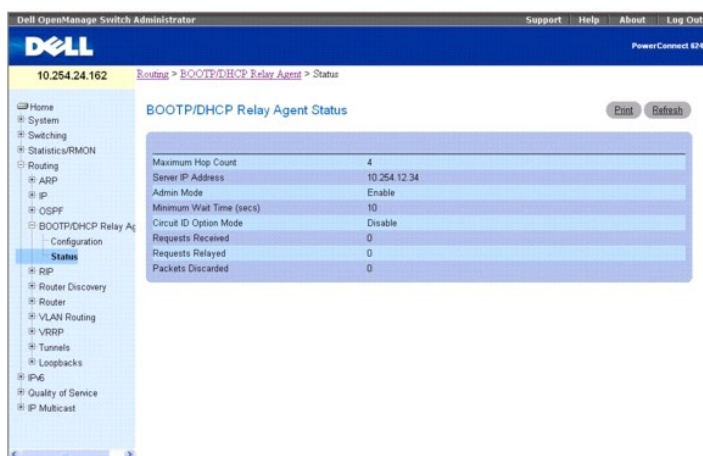
- 1 DHCP and BOOTP Relay Commands (Команды ретрансляции DHCP и BOOTP)

BOOTP / DHCP Relay Agent Status (Статус агента ретрансляции BOOTP / DHCP)

Страница **BOOTP / DHCP Relay Agent Status** для отображения информации о конфигурации и статусе агента ретрансляции BOOTP/DHCP.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **BOOTP / DHCP Relay Agent**→ **Status**.

Рис. 10-22. BOOTP / DHCP Relay Agent Status (Статус агента ретрансляции BOOTP / DHCP)



На странице **BOOTP / DHCP Status** отображаются следующие поля:

Maximum Hop Count (Максимум попыток) — максимальное число попыток, которые может предпринять клиентский запрос, прежде чем будет отброшен.

Server IP Address (IP-адрес сервера) — IP-адрес сервера BOOTP/DHCP или IP-адрес следующего агента ретрансляции BOOTP/DHCP.

Administrative Mode (Административный режим) — Административный режим ретрансляции. При выборе Enable на странице конфигурации запросы BOOTP/DHCP пересылаются на IP-адрес, который введен в поле Server IP address.

Minimum Wait Time(secs) (Минимальное время ожидания, сек) — минимальное время в секундах. Это значение сравнивается с отметкой времени в пакетах клиентских запросов, которая должна показывать время с момента включения клиента. Пакеты пересылаются, только когда отметка времени превышает минимальное время ожидания.

Circuit ID Option Mode (Режим параметра идентификатора схемы) — это параметр агента ретрансляции, который может быть Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable агент ретрансляции добавляет пакеты заголовков Option 82 в пакеты запроса DHCP перед тем, как переслать их на сервер, и удаляет их, пересылая ответы клиенту.

Requests Received (Полученные запросы) — общее число запросов BOOTP/DHCP, полученных от всех клиентов со времени последнего перезапуска коммутатора.

Requests Relayed (Переданные запросы) — общее число запросов BOOTP/DHCP, пересланных на сервер со времени последнего перезапуска коммутатора.

Packets Discarded (Отброшенные запросы) — общее число пакетов BOOTP/DHCP, отброшенных этим агентом ретрансляции со времени последнего перезапуска коммутатора.

Отображение BOOTP / DHCP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 DHCP and BOOTP Relay Commands (Команды ретрансляции DHCP и BOOTP)

RIP

RIP - это Interior Gateway Protocol (IGP), основанный на алгоритме Белмана-Форда и предназначенный для меньших сетей (диаметр сети не более 15 шагов). Информация маршрутизации распространяется в пакетах обновления RIP, которые посылаются как периодически, так и в случае изменения топологии сети. По получении обновления RIP, в зависимости от того, существует или нет указанный маршрут в таблице маршрутов, маршрутизатор может изменить, удалить или добавить маршрут в свою таблицу маршрутов. Приоритеты маршрутов передаются через настраиваемую метрику, которая показывает расстояние для каждого приемника.

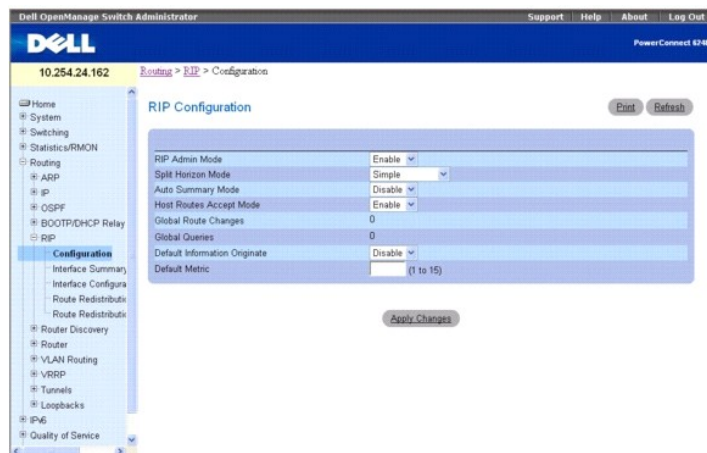
Страница меню **RIP** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются параметры и данные RIP. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ RIP**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

- 1 [RIP Configuration \(Конфигурация RIP\)](#)
- 1 [RIP Interface Summary \(Сводные данные интерфейса RIP\)](#)
- 1 [RIP Interface Configuration \(Конфигурация интерфейса RIP\)](#)
- 1 [RIP Route Redistribution Configuration \(Конфигурация перераспределения маршрутов RIP\)](#)
- 1 [RIP Route Redistribution Summary \(Сводные данные перераспределения маршрутов RIP\)](#)

RIP Configuration (Конфигурация RIP)

Используйте страницу **RIP Configuration** для включения и настройки или выключения RIP в режиме Global (Общий). Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ RIP→ Configuration**.

Рис. 10-23. RIP Configuration (Конфигурация RIP)



На странице **RIP Configuration** (Конфигурация RIP) есть следующие поля:

RIP Admin Mode (Режим администрирования RIP) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable

для коммутатора включается RIP. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Split Horizon Mode — выберите из раскрывающегося меню None, Simple или Poison Reverse. По умолчанию этот параметр Simple. Split horizon - метод избежания проблем, возникающих из-за включения маршрутов в обновления, посылаемые маршрутизатору, из которого маршрут был изначально узнан. Возможные значения:

- 1 **None** — в этом случае специальной обработки нет.
- 1 **Simple** — маршрут не включается в обновления, посылаемые маршрутизатору, от которого он был узнан.
- 1 **Poison Reverse** — маршрут включается в обновления, посылаемые маршрутизатору, от которого он был узнан, но метрика устанавливается на бесконечность.

Auto Summary Mode (Режим автоматического суммирования) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable группы смежных маршрутов суммируются в единые записи, чтобы уменьшить общее число записей. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Host Routes Accept Mode (Режим приема маршрутов хоста) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable маршрутизатор принимает маршруты хоста. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Global Route Changes (Всего изменений маршрута) - показывает число изменений маршрута, сделанный RIP в базе данных маршрутов IP. Оно не включает обновления возраста маршрута.

Global Queries (Всего запросов) — показывает число ответов на запросы RIP, отправленных из других систем.

Default Information Originate (Создание информации по умолчанию) — Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.) объявление маршрута по умолчанию.

Default Metric (Метрика по умолчанию) — устанавливает значение по умолчанию для метрики перераспределенных маршрутов. Это поле отображает метрику по умолчанию, если она уже была установлена, или является пустым, если она не была указана ранее. Допустимы значения от 1 до 15.

Configuring RIP (Конфигурирование RIP)

1. Откройте страницу **RIP Configuration** (Конфигурация RIP).
 2. Введите нужные значения в поля.
 3. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- RIP настроен, а устройство обновлено.

Конфигурирование RIP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

- 1 Routing Information Protocol (RIP) Commands (Команды RIP)

RIP Interface Summary (Сводные данные интерфейса RIP)

Используйте страницу **RIP Interface Summary** для отображения статуса конфигурации RIP в интерфейсе.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **RIP** → **Interface Summary**.

Рис. 10-24. RIP Interface Summary (Сводные данные интерфейса RIP)

Interface	IP Address	Send Version	Receive Version	RIP Admin Mode	Link State
Vlan200	17.1.1.1	RIP-2	Both	Disable	Link Down
Vlan215	17.1.1.1	RIP-2	Both	Disable	Link Down

На странице **RIP Interface Summary** (Сводные данные интерфейса RIP) есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) — интерфейс, например виртуальная локальная сеть со включенной маршрутизацией, в которой включен RIP.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес интерфейса маршрутизатора.

Send Version — указывает версию RIP, на которую контрольные пакеты RIP посылаются из соответствующего интерфейса. По умолчанию это RIP-2. Возможные значения:

- 1 **RIP-1** — пакеты RIP версии 1 посылаются с использованием широковещания.
- 1 **RIP-1c** — режим совместимости RIP версии 1. Форматированные пакеты RIP версии 2 передаются с использованием широковещания.
- 1 **RIP-2** — пакеты RIP версии 2 посылаются многоадресно.
- 1 **None** — контрольные пакеты RIP не передаются.

Receive Version — указывает, контрольные пакеты какой версии RIP принимаются интерфейсом. По умолчанию используется значение Both. Возможные значения поля:

- 1 **RIP-1** — получают только форматированные пакеты RIP версии 1.
- 1 **RIP-2** — получают только форматированные пакеты RIP версии 2.
- 1 **Both** — получают пакеты в обоих форматах.
- 1 **None** — контрольные пакеты RIP не получают.

RIP Admin Mode (Режим администрирования RIP) — указывает, включен (Enable) или выключен (Disable) RIP для интерфейса.

Link State (Состояние линии связи) — указывает, включен или отключен интерфейс RIP.

Отображение сводных данных интерфейса RIP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Routing Information Protocol (RIP) Commands (Команды RIP)

RIP Interface Configuration (Конфигурация интерфейса RIP)

Используйте страницу **RIP Interface Configuration** для включения и настройки или выключения RIP в указанном интерфейсе.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **RIP**→ **Interface Configuration**.

Рис. 10-25. RIP Interface Configuration (Конфигурация интерфейса RIP)



На странице **RIP Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса RIP) есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) - в раскрывающемся меню выберите интерфейс, данные для которого должны быть настроены.

Send Version — версия RIP, которую маршрутизатор посылает со своими обновлениями маршрутов. По умолчанию это RIP-2. Возможные значения:

- 1 **RIP-1** — посылать форматированные пакеты RIP версии 1 через широковещание.
- 1 **RIP-1c** — режим совместимости RIP версии 1. Посылать форматированные пакеты RIP версии 2 с использованием широковещания.
- 1 **RIP-2** — посылать пакеты RIP версии 2 многоадресно.
- 1 **None** — контрольные пакеты RIP не посылаются.

Receive Version — версия RIP обновлений маршрутизации, которую маршрутизатор должен принимать. По умолчанию используется значение Both. Возможные значения поля:

- 1 **RIP-1** — принимать только форматированные пакеты RIP версии 1.
- 1 **RIP-2** — принимать только форматированные пакеты RIP версии 2.
- 1 **Both** — принимать пакеты в любом формате.
- 1 **None** — никакие контрольные пакеты RIP не принимаются.

RIP Admin Mode (Режим администрирования RIP) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). Перед тем как включить в интерфейсе RIP версии 1 или версии 1c, необходимо сначала включить в соответствующем интерфейсе режим направленного сетью широковещания. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Authentication Type (Тип аутентификации) — тип, отличный от None, можно выбрать, нажав кнопку **Modify** (Изменить). Будет показана новая веб-страница, где из раскрывающегося меню можно будет выбрать тип аутентификации. Возможные значения поля:

- 1 **None** (Нет) — это первоначальное состояние интерфейса. При выборе этой возможности из раскрывающегося меню на второй странице и нажатии кнопки **Apply Changes** производится возврат на первую страницу, и ни одного протокола аутентификации не будет запущено.
- 1 **Simple** (Простой) — при выборе Simple возникнет предложение ввести ключ аутентификации. Этот ключ включен в явном виде в RIP -заголовки всех пакетов, посылаемых по сети. Все маршрутизаторы сети должны быть конфигурированы с одним и тем же ключом.
- 1 **Encrypt** (Зашифрованный) — при выборе Encrypt возникнет предложение ввести ключ аутентификации и идентификатор аутентификации. Шифрование использует алгоритм MD5 (профиль сообщения 5). Все маршрутизаторы сети должны быть конфигурированы с одним и тем же ключом и идентификатором.

IP Address (IP-адрес) — показывает IP-адрес интерфейса маршрутизатора.

Link State (Состояние линии связи) — указывает, включен или отключен интерфейс RIP.

Bad Packets Received (Полученные плохие пакеты) — показывает число пакетов RIP, которые оказались недействительными или поврежденными. Оно явно НЕ включает посланные полные обновления с новой информацией.

Bad Routes Received (Полученные плохие маршруты) — показывает число маршрутов, в действительных пакетах RIP, которые были игнорированы по любой причине, например число запущенных обновлений RIP, в целом посланных по этому интерфейсу. Оно явно НЕ включает посланные полные обновления с новой информацией.

Updates Sent (Посланные обновления) — показывает число посланных обновлений маршрутов.

Конфигурирование интерфейса RIP

1. Откройте страницу **RIP Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса RIP).
2. Укажите интерфейс, данные которого должны быть настроены.
3. Введите нужные значения в поля.

Send Version — из раскрывающегося поля выберите **None**, **RIP-1**, **RIP-1c** или **RIP2**.

Receive Version — из раскрывающегося поля выберите **None**, **RIP-1**, **RIP-2** или **Both** (Оба).

RIP Admin Mode — выберите **Enable** (Вкл.) или **Disable** (Выкл.).

Authentication Type — Нажмите кнопку **Modify** (Изменить), чтобы настроить другие типы аутентификации.

4. По окончании нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый интерфейс RIP будет добавлен, а устройство обновлено.

Выбор метода аутентификации

1. Откройте страницу **RIP Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса RIP).
2. Укажите интерфейс, для которого должен быть настроен метод аутентификации.
3. Нажмите кнопку **Modify** (Изменить).

Показывается страница Authentication Method (Метод аутентификации).

4. Укажите в раскрывающемся меню тип аутентификации (None, Simple или Encrypt).
5. Если вы указываете Simple или Encrypt, появляются дополнительные поля. Введите Authentication Key (ключ аутентификации) (Simple или Encrypt) и Authentication Key ID (идентификатор ключа аутентификации) (Encrypt).
6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
7. Метод аутентификации и устройств обновлены.

Конфигурирование интерфейса RIP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

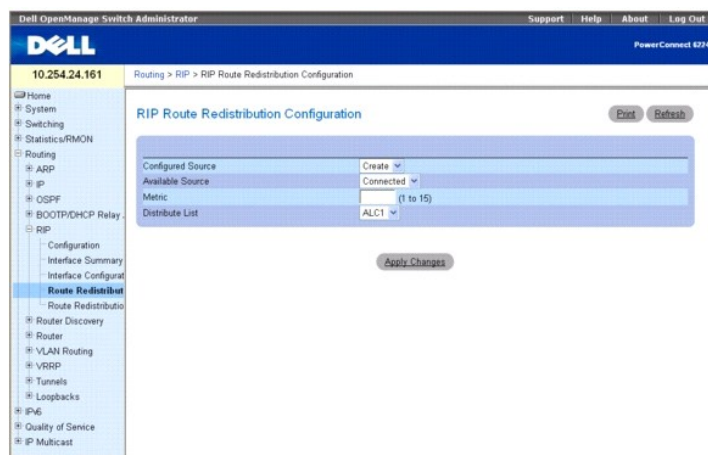
- 1 Routing Information Protocol (RIP) Commands (Команды RIP)

RIP Route Redistribution Configuration (Конфигурация перераспределения маршрутов RIP)

Используйте страницу **RIP Route Redistribution Configuration** для конфигурирования параметров перераспределения маршрутов RIP. Разрешенные значения для каждого поля показываются вслед за каждым полем. Если вводятся какие-либо недействительные значения, появляется предупреждающее сообщение со списком действительных значений.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→**RIP**→**Route Redistribution Configuration**.

Рис. 10-26. RIP Route Redistribution Configuration (Конфигурация перераспределения маршрутов RIP)



На странице **RIP Route Redistribution Configuration** (Конфигурация перераспределения маршрутов RIP) есть следующие поля:

Configured Source (Настроенный источник) — в этом поле производится динамический выбор. Оно будет заполняться только маршрутами источника, которые были ранее настроены для перераспределения с помощью RIP. Его создание позволит настроить возможный Источник-Маршрут.

Available Source (Доступный источник) — в этом поле производится динамический выбор. Оно будет заполняться только теми маршрутами источника, которые были ранее не были настроены для перераспределения с помощью RIP. Поле появляется только при выборе Create как настроенного источника. Возможные значения поля:

- 1 **Static** (Статическое)
- 1 **Connected** (Соединенное)
- 1 **OSPF**

Metric (Метрика) — устанавливает значение метрики для использование в качестве метрики перераспределенных маршрутов. В данном поле отображается метрика, если источник был предварительно настроен и его можно изменить. Действительные значения - от 1 до 15.

Distribute List (Список распределения) — это поле выбора устанавливает Access List (список доступа), который фильтрует маршруты, которые должны быть перераспределены протоколом назначения. Перераспределяются только разрешенные маршруты.

В раскрывающемся меню показаны ACL, настроенные на страницах **Switching→ Network Security→ Access Control Lists→ IP Access Control Lists**. При использовании для фильтрации маршрутов учитываются только следующие поля в списке доступа:

- 1 Source IP Address и netmask
- 1 Destination IP Address и netmask
- 1 Action (Permit или Deny)

Все остальные поля (source и destination port, precedence, tos и так далее) игнорируются.

IP-адрес источника сравнивается с IP-адресом назначения маршрута. IP-netmask источника в правиле списка доступа рассматривается как маска ввода, показывая, какие биты в IP-адресе источника должны соответствовать адресу приемника маршрута. (Следует отметить, что 1 в маске показывает Don't Care в соответствующем разряде адреса.)

Когда правило листа доступа включает IP-адрес приемника и netmask (как расширенный список доступа), IP-адрес приемника сравнивается с маской сети приемника маршрута. Netmask приемника в списке доступа служит маской ввода, показывая, какие биты в маске приемника маршрута значимы для операции фильтрации.

Создание Configured Source

1. Откройте страницу **RIP Route Redistribution Configuration** (Конфигурация перераспределения маршрутов RIP).
2. Выберите Available Source для конфигурирования.
3. Укажите нужные значения в оставшихся полях.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Указанный Source конфигурирован, а устройство обновлено.

Изменение Configured Source

1. Откройте страницу **RIP Route Redistribution Configuration** (Конфигурация перераспределения маршрутов RIP).

2. Выберите Configured Source для изменения.
 3. Измените параметры на странице, как необходимо.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes**
(Применить изменения).
- Указанные изменения сохранены, а устройство обновлено.

Конфигурирование перераспределения маршрутов RIP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

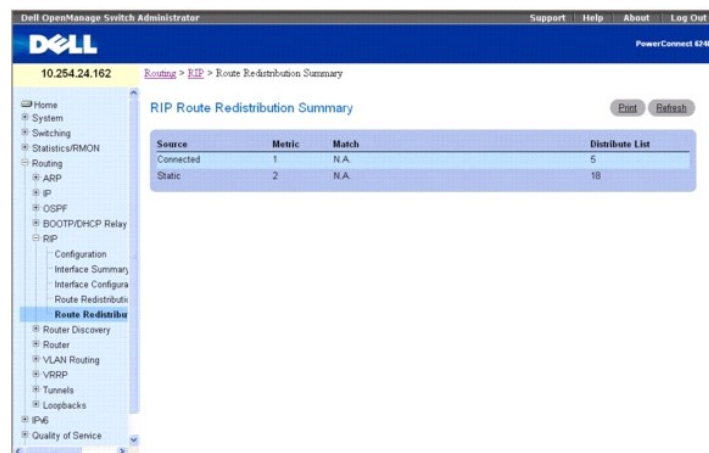
- 1 Routing Information Protocol (RIP) Commands (Команды RIP)

RIP Route Redistribution Summary (Сводные данные перераспределения маршрутов RIP)

Используйте страницу **RIP Route Redistribution Summary** для отображения конфигураций перераспределения маршрутов.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→**RIP**→**Route Redistribution Configuration**.

Рис. 10-27. RIP Route Redistribution Summary (Сводные данные перераспределения маршрутов RIP)



На странице **RIP Route Redistribution Summary** (Сводные данные перераспределения маршрутов RIP) есть следующие поля:

Source (Источник) — исходный маршрут, который должен быть перераспределен RIP.

Metric (Метрика) — метрика перераспределенных маршрутов для данного маршрута источника. Когда она не настроена, отображается Unconfigured (не настроено).

Match — Список маршрутов, перераспределяемых, когда в качестве источника выбран OSPF. Список может включать один или более маршрутов из:

- 1 Internal
- 1 External 1
- 1 External 2
- 1 NSSA-External 1
- 1 NSSA-External 2
- 1 N.A. (если не OSPF)

Distribute List (Список распределения) — список доступа, который фильтрует маршруты, которые должны быть перераспределены протоколом назначения. Если Distribute List не настроен, поле пустое.

Вывод сводных данных перераспределения маршрутов RIP с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Routing Information Protocol (RIP) Commands (Команды RIP)

Router Discovery

Протокол Router Discovery (протокол обнаружения маршрутизатора) используется хостами для идентификации рабочих маршрутизаторов по подсети. Сообщения Router Discovery могут быть двух типов: "Router Advertisements" и "Router Solicitations". Протокол удостоверяет, что каждый маршрутизатор периодически объявляет IP-адреса, с которыми он ассоциирован. Хосты слушают эти объявления и открывают IP-адреса соседних маршрутизаторов.

Страница меню **Router Discovery** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются данные Router Discovery. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ Router Discovery**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

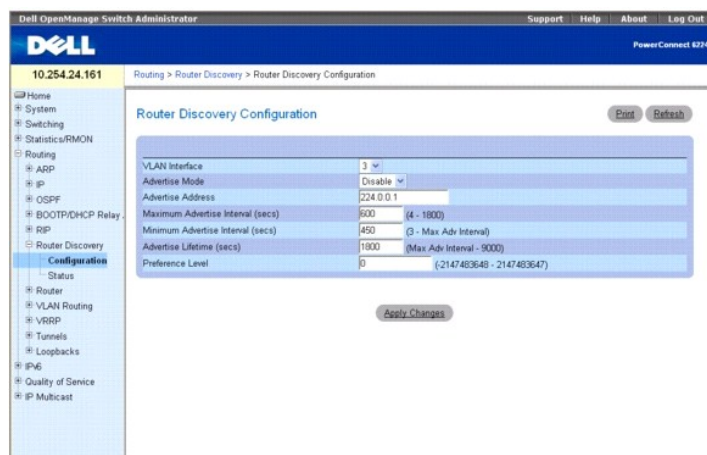
- 1. [Router Discovery Configuration \(Конфигурация Router Discovery\)](#)
- 1. [Router Discovery Status \(Статус Router Discovery\)](#)

Router Discovery Configuration (Конфигурация Router Discovery)

Используйте страницу **Router Discovery Configuration** для ввода или изменения параметров Router Discovery.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ Router Discovery→ Configuration**.

Рис. 10-28. Router Discovery Configuration (Конфигурация Router Discovery)



На странице **Router Discovery Configuration** (Конфигурация Router Discovery) есть следующие поля:

VLAN Interface (Интерфейс виртуальной локальной сети) - выберите интерфейс, данные для которого должны быть настроены.

Advertise Mode (Режим объявления) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable объявления маршрутизатора будут передаваться из выбранного интерфейса.

Advertise Address (Адрес объявления) — введите IP-адрес, который должен использоваться для объявления маршрутизатора.

Maximum Advertise Interval(secs) (Максимальный интервал объявлений, сек) — введите максимальное время (в секундах), которое разрешается между объявлениями маршрутизатора, посылаемыми из интерфейса.

Minimum Advertise Interval(secs) (Минимальный интервал объявлений, сек) — введите минимальное время (в секундах), которое разрешается между объявлениями маршрутизатора, посылаемыми из интерфейса.

Advertise Lifetime(secs) (Время жизни объявлений, сек) — введите значение (в секундах), которое используется как поле времени жизни в объявлениях маршрутизатора, посылаемых из интерфейса. Это максимальный период времени, который объявленные адреса рассматриваются хостом как действительные адреса маршрутизаторов.

Preference Level (Уровень приоритета) — укажите уровень приоритета маршрутизатора, рассматриваемого как маршрутизатор по умолчанию, относительно других маршрутизаторов в той же подсети. Привилегированными являются адреса с большими номерами. Необходимо ввести целое число

Конфигурирование Router Discovery

1. Откройте страницу **Router Discovery Configuration** (Конфигурация Router Discovery)
2. Выберите интерфейс маршрутизатора, который надо настроить.
3. Настройте данные в оставшихся полях в соответствии с необходимостью.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes**

(Применить изменения).

Указанные изменения конфигурации сохранены, а устройство обновлено.

Конфигурирование Router Discovery с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

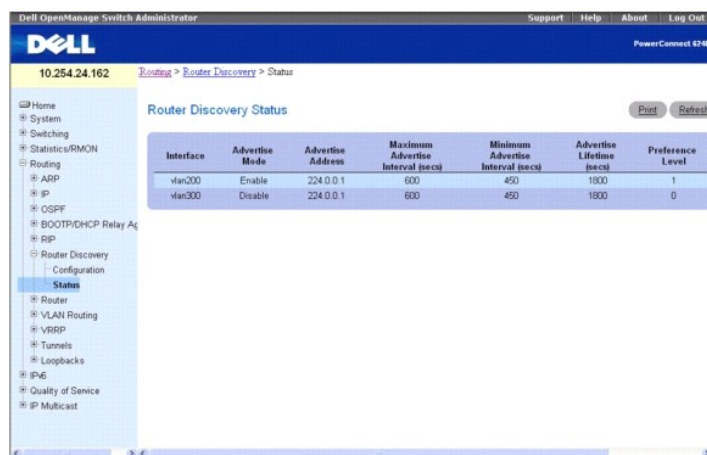
- Router Discovery Protocol Commands (Команды протокола Router Discovery)

Router Discovery Status (Статус Router Discovery)

Используйте страницу **Router Discovery Status** для отображения данных Router Discovery для каждого порта.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→**Router Discovery**→**Status**.

Рис. 10-29. Router Discovery Status (Статус Router Discovery)



Interface	Advertise Mode	Advertise Address	Maximum Advertise Interval (secs)	Minimum Advertise Interval (secs)	Advertise Lifetime (secs)	Preference Level
vlan200	Enable	224.0.0.1	600	450	1800	1
vlan300	Disable	224.0.0.1	600	450	1800	0

На странице **Router Discovery Status** (Статус Router Discovery) есть следующие поля:

Interface (Интерфейс) - интерфейс маршрутизатора, данные для которого должны быть показаны.

Advertise Mode (Режим объявлений) — возможными значениями являются Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). Enable подразумевает, что Router Discovery разрешен для этого интерфейса.

Advertise Address (Адрес объявления) — IP-адрес, используемый для объявления маршрутизатора.

Maximum Advertise Interval(secs) (Максимальный интервал объявлений, сек)— максимальное время (в секундах), которое разрешается между объявлениями маршрутизатора, посылаемыми из интерфейса.

Minimum Advertise Interval(secs) (Минимальный интервал объявлений, сек)— минимальное время (в секундах), которое разрешается между объявлениями маршрутизатора, посылаемыми из интерфейса.

Advertise Lifetime(secs) (Время жизни объявлений, сек) — значение (в секундах), которое используется как поле времени жизни в объявлениях маршрутизатора, посылаемых из интерфейса. Это максимальный период времени, который объявленные адреса рассматриваются хостом как действительные адреса маршрутизаторов.

Preference Level (Уровень приоритета) — уровень приоритета маршрутизатора, рассматривающегося как маршрутизатор по умолчанию, относительно других маршрутизаторов в той же подсети. Привилегированными являются адреса с большими номерами.

Отображение статуса Router Discovery с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- Router Discovery Protocol Commands (Команды протокола Router Discovery)

Маршрутизатор

Страница меню **Router** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются таблицы маршрутов. Чтобы открыть

страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ Router** . С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

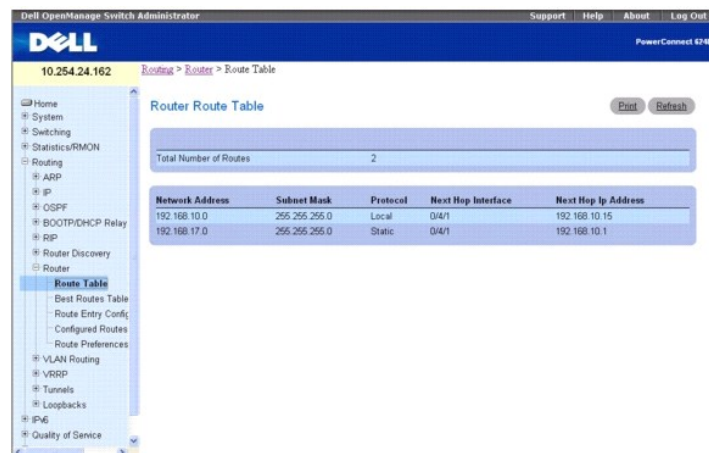
- 1 [Route Table \(Таблица маршрутов\)](#)
- 1 [Best Routes Table \(Таблица лучших маршрутов\)](#)
- 1 [Route Entry Configuration \(Конфигурация записи маршрута\)](#)
- 1 [Configured Routes \(Конфигурированные маршруты\)](#)
- 1 [Route Preferences Configuration \(Конфигурация привилегий маршрута\)](#)

Route Table (Таблица маршрутов)

Используйте страницу **Route Table** для показа конфигурации таблицы маршрутов.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ Router→ Route Table**.

Рис. 10-30. Route Table (Таблица маршрутов)



На странице **Router Route Table (таблица маршрутов маршрутизаторов)** содержатся следующие поля:

Total Number of Routes (Общее число маршрутов) — общее число маршрутов в таблице маршрутов.

Network Address (Адрес сети) — IP-префикс маршрута для приемника.

Subnet Mask (Маска подсети) - также использующаяся как маска подсети/сети. Она указывает часть IP-адреса интерфейса, которая идентифицирует подключенную сеть.

Protocol (Протокол) – это поле сообщает, какой протокол создал указанный маршрут. Возможен один из следующих вариантов:

- 1 Local
- 1 Static
- 1 Default
- 1 OSPF Intra
- 1 OSPF Inter
- 1 OSPF Type-1
- 1 OSPF Type-2
- 1 RIP

Next Hop Interface (Интерфейс следующего шага) — исходящий интерфейс маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в приемник.

Next Hop IP Address (IP-адрес следующего шага) — исходящий IP-адрес маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в следующий маршрутизатор (если он имеется) по пути к приемнику. Следующий маршрутизатор - это всегда один из смежных соседей или IP-адрес локального интерфейса для прямо подключенной сети.

Вывод таблицы маршрутов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

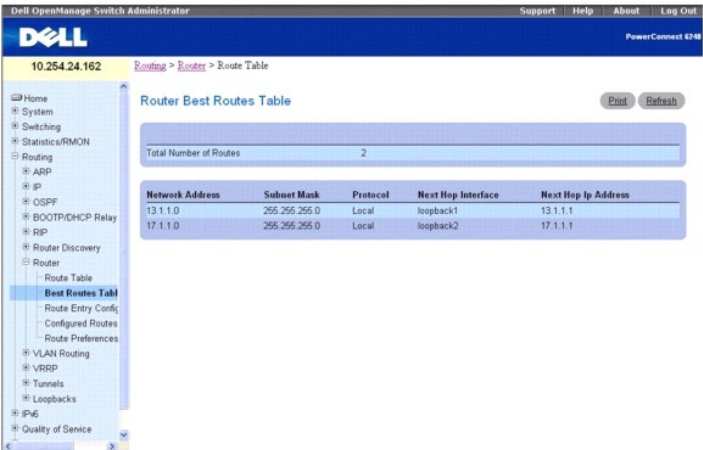
- 1 IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)

Best Routes Table (Таблица лучших маршрутов)

Используйте страницу **Router Best Routes Table** для показа лучших маршрутов из таблицы маршрутов.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→**Router**→**Best Routes Table**.

Рис. 10-31. Best Routes Table (Таблица лучших маршрутов)



На странице **Router Route Table (таблица маршрутов маршрутизаторов)** содержатся следующие поля:

Total Number of Routes (Общее число маршрутов) — общее число маршрутов в таблице маршрутов.

Network Address (Адрес сети) — IP-префикс маршрута для приемника.

Subnet Mask (Маска подсети) - также используемая как маска подсети/сети. Она указывает часть IP-адреса интерфейса, которая идентифицирует подключенную сеть.

Protocol (Протокол) – это поле сообщает, какой протокол создал указанный маршрут. Возможен один из следующих вариантов:

- Local
- Static
- Default
- OSPF Intra
- OSPF Inter
- OSPF Type-1
- OSPF Type-2
- RIP

Next Hop Interface (Интерфейс следующего шага) — исходящий интерфейс маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в приемник.

Next Hop IP Address (IP-адрес следующего шага) — исходящий IP-адрес маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в следующий маршрутизатор (если он имеется) по пути к приемнику. Следующий маршрутизатор - это всегда один из смежных соседей или IP-адрес локального интерфейса для прямо подключенной сети.

Вывод таблицы лучших маршрутов с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

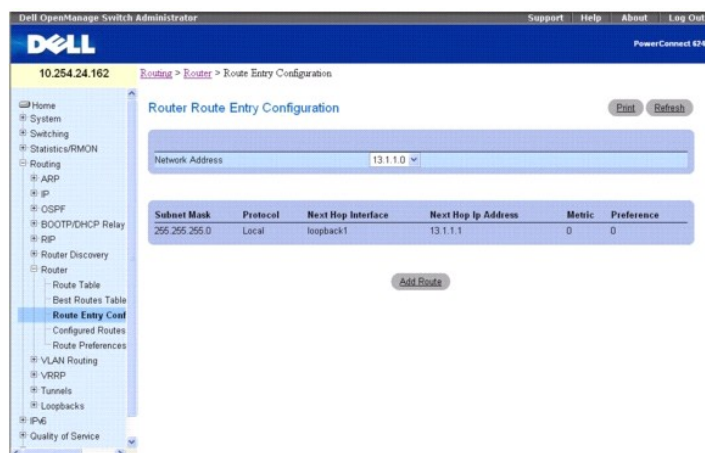
- IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)

Route Entry Configuration (Конфигурация записи маршрута)

Используйте страницу **Router Route Entry Configuration** для добавления новых и настройки маршрутов маршрутизатора.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→**Router**→**Route Entry Configuration**.

Рис. 10-32. Route Entry Configuration (Конфигурация записи маршрута)



На странице **Router Route Entry Configuration** (Конфигурация записи маршрута) есть следующие поля:

Network Address (Адрес сети) — укажите в раскрывающемся меню IP-префикс маршрута для приемника. Чтобы создать маршрут, должен существовать действительный интерфейс маршрутизации, а IP-адрес следующего шага должен быть в той же сети, что и интерфейс маршрутизации. Интерфейсы маршрутизации создаются на странице **IP Interface Configuration** (Конфигурация IP-интерфейса). Действительные IP-адреса следующего шага можно увидеть на странице **Route Table** (Таблица маршрутов).

Subnet Mask (Маска подсети) - также используемая как маска подсети/сети. Она указывает часть IP-адреса интерфейса, которая идентифицирует подключенную сеть.

Protocol (Протокол) – это поле сообщает, какой протокол создал указанный маршрут. Возможные значения поля:

- Local
- Static
- Default
- OSPF Intra
- OSPF Inter
- OSPF Type-1
- OSPF Type-2
- RIP

Next Hop Interface (Интерфейс следующего шага) — исходящий интерфейс маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в приемник.

Next Hop IP Address (IP-адрес следующего шага) — исходящий IP-адрес маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в следующий маршрутизатор (если он имеется) по пути к приемнику. Следующий маршрутизатор - это всегда один из смежных соседей или IP-адрес локального интерфейса для прямо подключенной сети. При создании маршрута IP следующего шага должен быть в той же сети, что и интерфейс маршрутизации. Действительные IP-адреса следующего шага можно увидеть на странице Route Table (Таблица маршрутов).

Metric (Метрика) — административная стоимость пути к приемнику. Если никакое значение не введено, по умолчанию это 1. Диапазон: 0–255. Это поле присутствует только при создании статического маршрута.

Preference (Приоритет) — указывает уровень приоритета для настроенного следующего шага.

Добавление Router Route (маршрута маршрутизатора)

- Откройте страницу **Router Route Entry Configuration** (настройка записи маршрута маршрутизатора).
- Нажмите кнопку **Add Route** (Добавить маршрут).

Страница обновляется, и на странице **Router Route Entry Configuration** отображаются новые поля, как показано на [Рис. 10-33](#).

Рис. 10-33. Add Route - Default Route Type (Добавить маршрут - тип маршрута по умолчанию)



- После указания **Route Type** используйте поле с раскрывающимся меню для добавления маршрута **Default** (По умолчанию) или **Static**

(Статического).

При выборе Static страница обновляется, и появляется новое поле, как показано на [Рис 10-34](#).

Default (По умолчанию) — введите адрес шлюза по умолчанию в поле **Next Hop IP Address** (IP-адрес следующего шага).

Static — Введите значения для **Network Address** (Адрес сети), **Subnet Mask** (Маска подсети), **Next Hop IP Address** (IP-адрес следующего шага) и **Preference** (Приоритет).

Рис. 10-34. Route Entry Configuration - Add Static Route Type (Конфигурация записи маршрута - добавить тип статического маршрута)

Router Route Entry Configuration

Post Refresh

Route Type: Static

Network Address:

Subnet Mask:

Next Hop IP Address:

Preference: 1 (1 to 255)

Cancel Apply Changes

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый маршрут добавлен, вы перенаправляетесь на страницу Configured Routes (Конфигурированные маршруты).

Добавление Router Route с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)

Configured Routes (Конфигурированные маршруты)

Используйте страницу **Configured Routes** для показа маршрутов, которые уже настроены.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **Router** → **Configured Routes**.

Рис. 10-35. Configured Routes (Конфигурированные маршруты)

Dell OpenManage Switch Administrator

Support Help About Log Out

PowerConnect 6324

10.254.24.170 Routing > Router > Configured Routes

Configured Routes

Post Refresh Add

Network Address	Subnet Mask	Next Hop IP	Preference	Remove
10.1.1.0	255.255.255.0	3.1.1.2	1	☐
10.1.2.0	255.255.255.0	3.1.1.2	1	☐
10.1.3.0	255.255.255.0	3.1.1.2	1	☐

Apply Changes

На странице **Configured Routes** (Конфигурированные маршруты) есть следующие поля:

Network Address (Адрес сети) — IP-префикс маршрута для приемника.

Subnet Mask (Маска подсети) - также используемая как маска подсети/сети. Она указывает часть IP-адреса интерфейса, которая идентифицирует подключенную сеть.

Next Hop IP (IP следующего шага) — исходящий интерфейс маршрутизатора, который должен использоваться при пересылке трафика в приемник.

Preference (Приоритет) — показывает уровни приоритета, настроенные для добавленных маршрутов.

Remove (Удалить) — этот флажок используется для удаления настроенного маршрута.

Добавление Router Route (маршрута маршрутизатора)

1. Откройте страницу **Configured Routes**.
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Отображается страница **Router Route Entry Configuration** (Конфигурация записи маршрута маршрутизатора), как показано на [рис. 10-33](#).

3. После указания **Route Type** используйте поле с раскрывающимся меню для добавления маршрута **Default** (По умолчанию) или **Static** (Статического).

Default (По умолчанию) — введите адрес шлюза по умолчанию в поле **Next Hop IP Address** (IP-адрес следующего шага). На [рис. 10-33](#) показаны поля, отображающиеся, если значением **Route Type** является Default.

Static — Введите значения для **Network Address** (Адрес сети), **Subnet Mask** (Маска подсети), **Next Hop IP Address** (IP-адрес следующего шага) и **Preference** (Приоритет). На [рис. 10-34](#) показаны поля, отображающиеся, если значением **Route Type** является Static.

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый маршрут добавлен, вы возвращаетесь на страницу Configured Routes (Конфигурированные маршруты).

Отображение Configured Routes с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 IP Routing Commands (Команды маршрутизации IP)

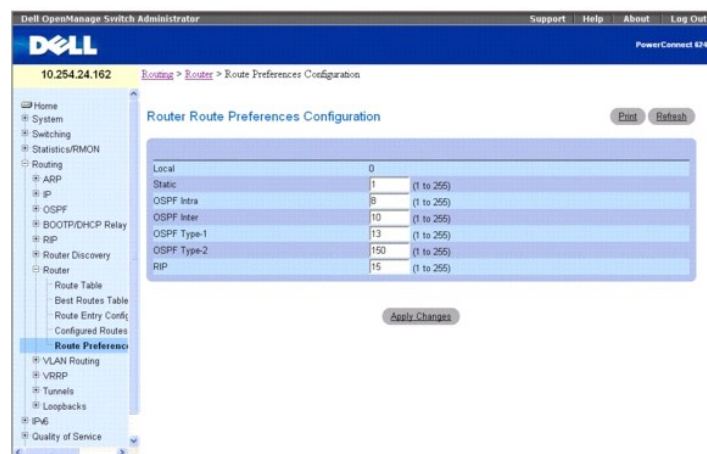
Route Preferences Configuration (Конфигурация привилегий маршрута)

Используйте страницу **Router Route Preferences Configuration** для конфигурирования приоритета по умолчанию для каждого протокола (например, 60 для статических маршрутов). Эти значения - произвольные из диапазона 1-255, они независимы от метрик маршрутов. Большинство протоколов маршрутизации используют метрику маршрута для определения кратчайшего пути, известного протоколу, независимо от всех других протоколов.

Лучший маршрут до точки назначения выбирается по минимальному значению приоритета. При наличии нескольких маршрутов до пункта назначения для определения приоритетного маршрута используются значения приоритета. Если проблема выбора не снимается, выбирается маршрут с лучшей метрикой. Чтобы избежать проблем с несоответствующими друг другу метриками (например, в RIP и OSPF метрики нельзя сравнить напрямую), необходимо указать разные значения привилегий для каждого протокола.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **Router** → **Route Preferences Configuration**.

Рис. 10-36. Route Preferences Configuration (Конфигурация приоритетов маршрутов)



На странице **Router Route Preferences Configuration** (Конфигурация записи маршрута маршрутизатора) имеются следующие поля:

Local — это поле показывает значение приоритета локального маршрута.

Static — показывает значение приоритета статического маршрута в маршрутизаторе. Значение по умолчанию - 1. Диапазон - от 1 до 255.

OSPF Intra — показывает значение приоритета в маршрутизаторе маршрута OSPF Intra. Значение по умолчанию - 8. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF (RFC 2328) требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPF Inter — показывает значение приоритета в маршрутизаторе маршрута OSPF Inter. Значение по умолчанию - 10. Диапазон - от 1 до 255.

Спецификация OSPF (RFC 2328) требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPF Type-1 — показывает значение приоритета в маршрутизаторе маршрута OSPF Type-1. Значение по умолчанию - 13. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF (RFC 2328) требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPF Type-2 — показывает значение приоритета в маршрутизаторе маршрута OSPF Type-2. Значение по умолчанию - 150. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF (RFC 2328) требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

RIP — показывает значение приоритета в маршрутизаторе маршрута RIP. Значение по умолчанию - 15. Диапазон - от 1 до 255.

Конфигурирование Route Preferences (привилегий маршрутов)

1. Откройте страницу **Route Preferences Configuration** (Конфигурация привилегий маршрутов).
2. Определите нужные поля на этой странице
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Привилегии маршрутов настроены, а устройство обновлено.

Конфигурирование привилегий маршрутов с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1. OSPF Commands (Команды OSPF)

Маршрутизация виртуальной локальной сети

Программное обеспечение серии 6200 можно настроить с некоторыми виртуальными локальными сетями, поддерживающими маршрутизацию. Можно также настроить программное обеспечение, чтобы разрешить трафику в виртуальной локальной сети рассматриваться так, как будто виртуальная локальная сеть является портом маршрутизатора.

Когда порт включен для соединения с помощью моста (по умолчанию), а не для маршрутизации, вся нормальная обработка мостов производится для входящего пакета, который затем связывается с виртуальной локальной сетью. Его адрес назначения MAC (MAC DA) и идентификатор виртуальной локальной сети (VLAN ID) используются для поиска в таблице MAC-адресов. Если в виртуальной локальной сети включена маршрутизация и MAC DA входящего адресного пакета является MAC DA внутреннего интерфейса мост-маршрутизатор, то пакет маршрутизируется. Входящий многоадресный пакет пересылается на все порты виртуальной локальной сети, а также на внутренний интерфейс мост-маршрутизатор, если он был получен по маршрутизированной виртуальной локальной сети.

Так как порт может быть настроен как принадлежащий более чем одной виртуальной локальной сети, маршрутизация виртуальной локальной сети может быть включена для всех виртуальных локальных сетей в порту или для ограниченного их набора. Маршрутизация виртуальной локальной сети может использоваться, чтобы разрешить более чем одному физическому порту находиться в одной и той же подсети. Она также может использоваться, когда виртуальная локальная сеть охватывает несколько физических сетей или когда требуется дополнительная сегментация или защита. В этом разделе показывается, как настраивать программное обеспечение для поддержки маршрутизации виртуальной локальной сети. Порт может быть портом виртуальной локальной сети или портом маршрутизатора, но не обоими сразу. Тем не менее, порт виртуальной локальной сети может быть частью виртуальной локальной сети, которая сама по себе является портом маршрутизатора.

Страница меню **VLAN Routing** содержит ссылку на веб-страницу, на которой отображаются параметры и данные маршрутизации виртуальной локальной сети. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→VLAN Routing**. Данная веб-страница доступна со следующей страницы меню:

- 1. [VLAN Routing Summary \(Сводные данные маршрутизации виртуальной локальной сети\)](#)

VLAN Routing Summary (Сводные данные маршрутизации виртуальной локальной сети)

Используйте страницу **VLAN Routing Summary** для отображения информации об интерфейсах маршрутизации виртуальной локальной сети, настроенных в системе.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→VLAN Routing→Summary**.

Рис. 10-37. VLAN Routing Summary (Сводные данные маршрутизации виртуальной локальной сети)

VLANID	MAC Address	IP Address	Subnet Mask
200	00 FC E3 90 01 47	192.168.30.25	255.255.255.0
201	00 FC E3 90 01 47	10.10.10.50	255.255.255.0
300	00 FC E3 90 01 47	10.10.30.10	255.255.255.0

На странице **VLAN Routing Summary** (Сводные данные маршрутизации виртуальной локальной сети) есть следующие поля:

VLAN ID (Идентификатор виртуальной локальной сети) — идентификатор виртуальной локальной сети, чьи данные отображаются в текущей строке таблицы.

MAC Address (MAC-адрес) — MAC-адрес, назначенный интерфейсу маршрутизации виртуальной локальной сети.

IP Address (IP-адрес) — настроенный IP-адрес интерфейса маршрутизации виртуальной локальной сети. Следует отметить, что если виртуальная локальная сеть создана, а IP-адрес не настроен, страница по умолчанию показывает IP-адрес 0.0.0.0. Чтобы настроить IP-адрес, следует перейти на страницу **IP→ Interface Configuration**.

Subnet Mask (Маска подсети) - настроенная маска подсети интерфейса маршрутизации виртуальной локальной сети. Она имеет значение 0.0.0.0, если VLAN Routing Interface конфигурирован первым, и должна быть введена на странице IP Interface Configuration.

Вывод сводных данных маршрутизации виртуальной локальной сети с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующих главах справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 IP Addressing Commands (Команды IP-адресации)
- 1 Virtual LAN Routing Commands (Команды маршрутизации виртуальной локальной сети)

VRRP

Протокол Virtual Router Redundancy Protocol (протокол виртуального резервирования маршрутизаторов) предназначен для управления сбоями маршрутизатора по умолчанию с помощью предоставления ему схемы динамического выбора запасного маршрутизатора. Его основное предназначение - минимизировать периоды "черных дыр" из-за сбоев шлюзового маршрутизатора по умолчанию, во время которых весь поступающий на него трафик теряется, пока сбой не обнаруживается. Хотя популярна статическая конфигурация маршрутизатора по умолчанию, такой подход приводит к возникновению отдельной точки сбоя, когда сбоит маршрутизатор по умолчанию. VRRP защищает концепцию "виртуального маршрутизатора", связанного с одним или более IP-адресами, которые обслуживаются как шлюзы по умолчанию. В случае сбоя VRRP Router (маршрутизатора VRRP), контролирующего эти IP-адреса (формально известного как Master (главный)), группу IP-адресов и роль пересылки по умолчанию берет на себя Backup VRRP Router (запасной маршрутизатор VRRP).

Страница меню **VRRP** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются параметры и данные. Чтобы открыть эту страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ VRRP**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

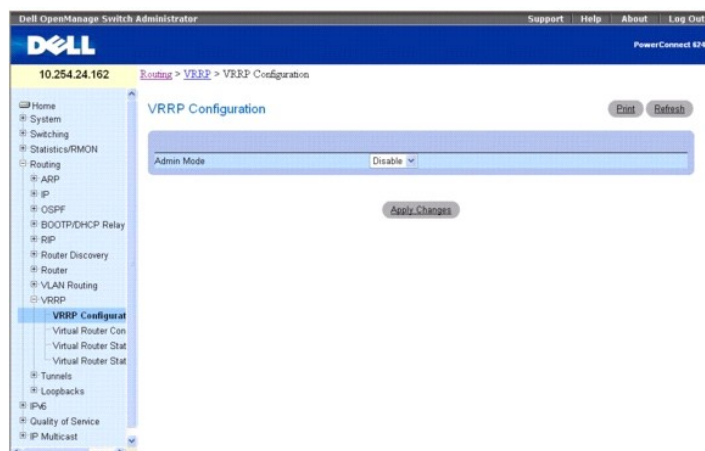
- 1 [VRRP Configuration \(Конфигурация VRRP\)](#)
- 1 [Virtual Router Configuration \(Конфигурация виртуального маршрутизатора\)](#)
- 1 [Virtual Router Status \(Статус виртуального маршрутизатора\)](#)
- 1 [Virtual Router Statistics \(Статистика виртуального маршрутизатора\)](#)

VRRP Configuration (Конфигурация VRRP)

Используйте страницу **VRRP Configuration** для включения или выключения административного статуса виртуального маршрутизатора.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ VRRP→ VRRP Configuration**.

Рис. 10-38. VRRP Configuration (Конфигурация VRRP)



На странице **VRRP Configuration** (Конфигурация VRRP) есть следующие поля:

Admin Mode (Административный режим) — устанавливает административный статус VRRP в маршрутизаторе на активный или неактивный. Выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Изменение VRRP Status (статуса VRRP) с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

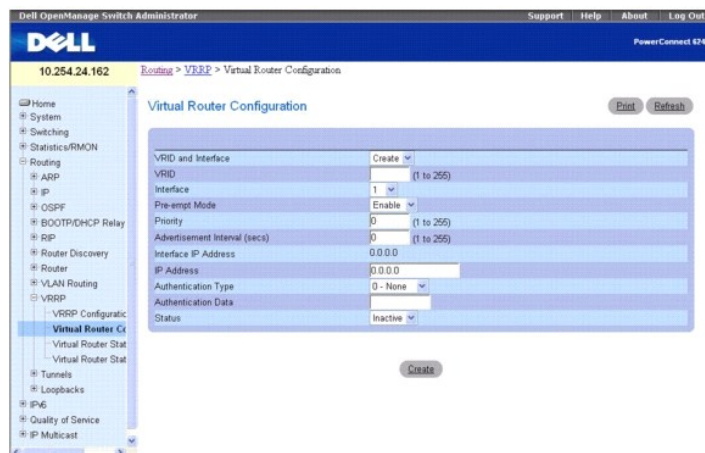
- 1 Virtual Router Redundancy Protocol Commands (Команды Virtual Router Redundancy Protocol)

Virtual Router Configuration (Конфигурация виртуального маршрутизатора)

Используйте страницу Virtual Router Configuration для создания нового виртуального маршрутизатора или настройки существующего.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **VRRP** → **Virtual Router Configuration**.

Рис. 10-39. Virtual Router Configuration (Конфигурация виртуального маршрутизатора)



На странице **Virtual Router Configuration** (Конфигурация виртуального маршрутизатора) есть следующие поля:

VRID and Interface (VRID и Interface) — выберите из раскрывающегося меню Create (Создать), чтобы настроить новый виртуальный маршрутизатор, или выберите один из существующих виртуальных маршрутизаторов, указанных в списке по номеру интерфейса и VRID (Идентификатор виртуального маршрутизатора).

VRID (Идентификатор виртуального маршрутизатора) — это поле настраивается только при создании нового виртуального маршрутизатора, в этом случае вводится VRID в диапазон от 1 до 255.

Interface (Интерфейс) - это поле настраивается только при создании нового виртуального маршрутизатора, в этом случае необходимо из раскрывающегося меню выбрать интерфейс для нового виртуального маршрутизатора.

Pre-empt Mode (Режим преимущества) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable запасной маршрутизатор имеет преимущество перед главным, если его приоритет больше, чем приоритет главного виртуального маршрутизатора, при условии,

что главный маршрутизатор не является владельцем IP-адреса виртуального маршрутизатора. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Priority (Приоритет) — введите значения приоритета, которое должно использоваться маршрутизатором VRRP при выборе главного виртуального маршрутизатора. Если виртуальный IP Address - тот же, что и IP-адрес интерфейса, приоритет получает значение 255 вне зависимости от введенного. При вводе приоритета 255, когда виртуальный и интерфейсный IP-адреса не одинаковы, приоритет устанавливается в значении по умолчанию 100.

Advertisement Interval(secs) (Интервал объявлений, сек) — введите время (в секундах), между передачами пакетов объявлений этим виртуальным маршрутизатором. Введите число от 1 до 255. Значение по умолчанию - 1 секунда.

Interface IP Address (IP-адрес интерфейса) – указывает IP-адрес, связанный с выбранным интерфейсом.

IP Address (IP-адрес) — введите IP-адрес, связанный с виртуальным маршрутизатором. Значение по умолчанию - 0.0.0.0, его необходимо изменить перед тем нажатием кнопки **Create** (Создать).

Authentication Type (Тип аутентификации) - выберите в раскрывающемся меню тип аутентификации для виртуального маршрутизатора. Значение по умолчанию – None. Возможные варианты:

- 1 **0-None** – аутентификация не производится.
- 1 **1-Simple** — аутентификация производится с использованием текстового пароля.

Authentication Data (Данные аутентификации) — если выбрана простая аутентификация, введите пароль.

Status (Статус) — выберите из раскрывающегося меню Active или Inactive, чтобы начать или остановить работу виртуального маршрутизатора. По умолчанию используется Inactive.

Если нужно настроить Secondary VRRP address (вторичный VRRP-адрес), сначала надо настроить один IP-адрес (первичный адрес) для VR. Затем можно добавить несколько вторичных адресов в этот интерфейс.

Создание нового виртуального маршрутизатора

1. Откройте страницу **Virtual Router Configuration** (Конфигурация виртуального маршрутизатора).
2. Выберите **Create** в раскрывающемся меню VRID and Interface.
3. Укажите VRID и интерфейс для нового виртуального маршрутизатора.
4. При необходимости определите остальные поля.
5. Нажмите кнопку **Create** (Создать).

Новый виртуальный маршрутизатор будет сохранен, а устройство обновлено.

Конфигурирование виртуального маршрутизатора

1. Откройте страницу **Virtual Router Configuration** (Конфигурация виртуального маршрутизатора).
2. Выберите VRID и интерфейс виртуального маршрутизатора, который надо настроить.
3. Измените параметры, как необходимо.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Конфигурация будет сохранена, а устройство обновлено.

Конфигурирование виртуального маршрутизатора с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Virtual Router Redundancy Protocol Commands (Команды Virtual Router Redundancy Protocol)

Virtual Router Status (Статус виртуального маршрутизатора)

Используйте страницу Virtual Router Status для отображения статуса виртуального маршрутизатора.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ VRRP→ Virtual Router Status**.

Рис. 10-40. Virtual Router Status (Статус виртуального маршрутизатора)

VRID	VLANID	Priority	Preempt Mode	Advertisement Interval(secs)	Virtual Ip Address	Interface Ip Address	Owner	VMAC Address
20	vlan200	4	Enable	1	10.50.50.50	192.168.30.15	False	00:00:5E:00:01:10
110	vlan300	80	Disable	30	10.50.50.52	0.0.0.0	False	00:00:5E:00:01:11

На странице Virtual Router Status (Статус виртуального маршрутизатора) есть следующие поля:

VRID — идентификатор виртуального маршрутизатора.

VLANID - указывает интерфейс, связанный с VRID.

Priority (Приоритет) — значение приоритета, используемое маршрутизатором VRRP при выборе главного виртуального маршрутизатора.

Pre-empt Mode (Режим преимущества)

- 1 **Enable** - если виртуальный маршрутизатор является запасным маршрутизатором, он имеет преимущество перед главным, если его приоритет больше, чем приоритет главного виртуального маршрутизатора, при условии, что главный маршрутизатор не является владельцем IP-адреса виртуального маршрутизатора.
- 1 **Disable** — если виртуальный маршрутизатор является запасным маршрутизатором, он не имеет преимущества перед главным, даже если его приоритет больше.

Advertisement Interval(secs) (Интервал объявлений, сек) — время (в секундах) между передачами пакетов объявлений этим виртуальным маршрутизатором.

Virtual IP Address (Виртуальный IP-адрес) — IP-адрес, связанный с виртуальным маршрутизатором.

Interface IP Address (IP-адрес интерфейса) — фактический IP-адрес, связанный с интерфейсом, используемым виртуальным маршрутизатором.

Owner — установлен в True, если Virtual IP Address и Interface IP Address одинаковы, в ином случае установлен в False. Если этот параметр установлен на True, Virtual Router является владельцем Virtual IP Address и всегда выигрывает при выборе главного маршрутизатора, когда является активным.

VMAC Address (VMAC-адрес) — виртуальный MAC-адрес, связанный с виртуальным маршрутизатором, состоит из 24-разрядного организационно уникального идентификатора, 16-разрядной постоянной, идентифицирующей адресный блок VRRP, и 8-разрядного VRID. Виртуальный MAC-адрес - 00:00:5e:00:01:XX, где XX - это VRID.

Auth Type — тип аутентификации, использующийся для виртуального маршрутизатора

- 1 **None** — указывает, что тип аутентификации - None.
- 1 **None** — указывает, что тип аутентификации - простой текстовый пароль.

State (Состояние) — текущее состояние виртуального маршрутизатора:

- 1 **Initialize** (Инициализировать)
- 1 **Master** (Главный)
- 1 **Backup** (Запасной)

State (Состояние) — текущее состояние виртуального маршрутизатора:

- 1 **Inactive** (Неактивен)
- 1 **Active** (Активен)

Secondary IP Address — вторичный IP-адрес, настроенный для первичного VRRP.

Отображение статуса виртуального маршрутизатора с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

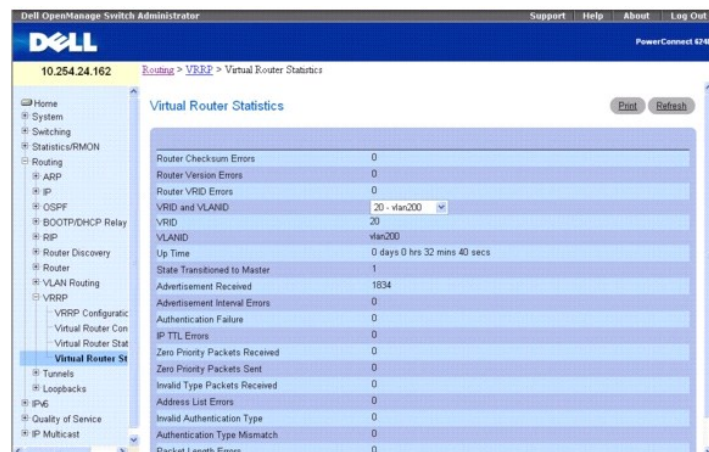
- 1 Virtual Router Redundancy Protocol Commands (Команды Virtual Router Redundancy Protocol)

Virtual Router Statistics (Статистика виртуального маршрутизатора)

Используйте страницу **Virtual Router Statistics** для отображения статистики для указанного виртуального маршрутизатора.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **VRRP**→ **Virtual Router Status**.

Рис. 10-41. Virtual Router Statistics (Статистика виртуального маршрутизатора)



На странице **Virtual Router Statistics** (Статистика виртуального маршрутизатора) есть следующие поля: Многие поля отображаются, если только существует действительная конфигурация VRRP.

Router Checksum Errors (Ошибки контрольной суммы маршрутизатора) — общее число полученных пакетов VRRP с недействительным значением контрольной суммы VRRP.

Router Version Errors (Ошибки версии маршрутизатора) — общее число полученных пакетов VRRP с неизвестным или неподдерживаемым номером версии.

Router VRID Errors (Ошибки VRID маршрутизатора) — общее число полученных пакетов VRRP с VRID, недействительным для этого виртуального маршрутизатора.

VRID and VLAN ID — выберите существующий виртуальный маршрутизатор из списка по номеру интерфейса и VRID, для которого надо отобразить статистическую информацию.

VRID — VRID для выбранного виртуального маршрутизатора:

VLAN ID — интерфейс для выбранного виртуального маршрутизатора.

Up Time — время в днях, часах, минутах и секундах, которое прошло с момента перехода виртуального маршрутизатора в инициализированный статус.

State Transitioned to Master — общее число раз, которое состояние виртуального маршрутизатора переходило в Master (Главное).

Advertisement Received (Полученные объявления) — общее число объявлений VRRP, полученных этим виртуальным маршрутизатором.

Advertisement Interval Errors (Ошибки интервала объявлений) - общее число полученных пакетов объявлений VRRP, для которых интервал объявлений был отличным от настроенного для локального виртуального маршрутизатора.

Authentication Failure (Сбой аутентификации) — общее число полученных пакетов VRRP, которые не прошли проверку аутентификацией.

IP TTL Errors (Ошибки IP TTL) — общее число пакетов VRRP, полученных виртуальным маршрутизатором, с IP TTL (Time-To-Live) (Время жизни IP), не равным 255.

Zero Priority Packets Received (Полученные пакеты с нулевым приоритетом) — общее число пакетов VRRP, полученных виртуальным маршрутизатором, с приоритетом, равным 0.

Zero Priority Packets Sent (Отосланные пакеты с нулевым приоритетом) — общее число пакетов VRRP, отправленных виртуальным маршрутизатором, с приоритетом, равным 0.

Invalid Type Packets Received (Полученные пакеты с недействительным типом) — общее число пакетов VRRP, полученных виртуальным маршрутизатором с недействительным значением в поле Type (Тип).

Address List Errors (Ошибки списка адресов) - общее число полученных пакетов, для которых список адресов не соответствует локально настроенному списку для виртуального маршрутизатора.

Invalid Authentication Type (Недействительный тип аутентификации) — общее число полученных пакетов с неизвестным типом аутентификации.

Authentication Type Mismatch (Несоответствие типа аутентификации) — общее число полученных пакетов с типом аутентификации, отличным от локально настроенного метода аутентификации.

Packet Length Errors (Ошибки длины пакетов) — общее число полученных пакетов с длиной пакета, меньшей, чем длина заголовка VRRP.

Отображение статистики виртуального маршрутизатора

1. Откройте страницу **Virtual Router Statistics** (Статистика виртуального маршрутизатора).
2. Выберите виртуальный маршрутизатор, для которого надо показать статистическую информацию из поля **VRID** и **VLAN ID**. Эта информация будет видна, только если существует действительная конфигурация VRRP.

Отображение статистики виртуального маршрутизатора с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Virtual Router Redundancy Protocol Commands (Команды Virtual Router Redundancy Protocol)

Туннели

Продукты серии 6200 позволяют создавать, удалять туннельными интерфейсами и управлять ними. Это динамические интерфейсы, которые создаются и удаляются через пользовательскую настройку.

Существует два класса туннелей, которые облегчают передачу сетей IPv4 в сети IPv6: настроенные и автоматические. Разница между ними в том, что настроенные туннели конфигурированы с явно указанным приемником или конечной точкой туннеля. Автоматические туннели, напротив, делают вывод о конечной точке туннеля из адреса приемника пакетов, направленных в туннель.

Продукты серии 6200 поддерживают туннели "точка-точка". Интерфейсы "Точка-точка" предоставляются для маршрутизации, основанной только на интерфейсе (явный адрес следующего шага может не указываться), и разрешаются для определения нумерованных интерфейсов.

Страница меню **Tunnels** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются параметры и данные туннелей. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **Tunnels**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

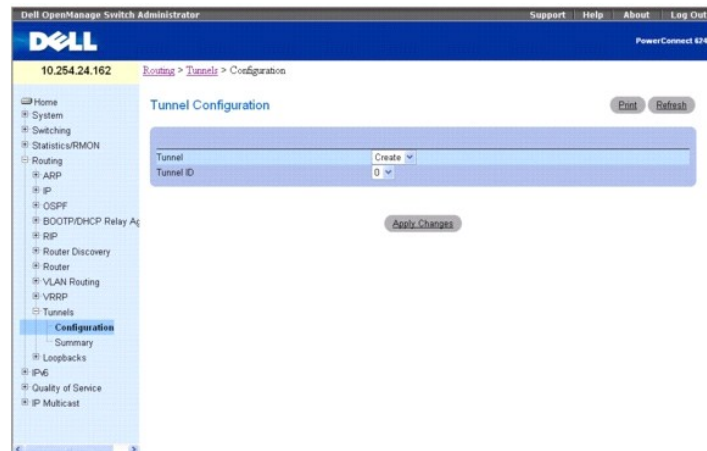
- 1 [Tunnels Configuration \(Конфигурация туннелей\)](#)
- 1 [Tunnels Summary \(Сводные данные туннелей\)](#)

Tunnels Configuration (Конфигурация туннелей)

Используйте страницу **Tunnels Configuration** для создания, конфигурирования или удаления туннеля.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **Tunnels** → **Configuration**.

Рис. 10-42. Tunnels Configuration (Конфигурация туннелей)



На странице **Tunnels Configuration** (Конфигурация туннелей) имеются следующие поля:

Tunnel (Туннель) - в раскрывающемся меню выберите нужный туннель из списка текущих настроенных идентификаторов туннелей. Можно также выбрать **Create** (Создать), если число ранее созданных туннельных интерфейсов не достигло максимума.

Tunnel ID (Идентификатор туннеля) — если в селекторе туннелей выбрано **Create**, становится виден этот список доступных идентификаторов туннелей. Необходимо выбрать идентификатор туннеля для связи с новым туннелем и нажать кнопку **Apply Changes** (Применить изменения), чтобы появились оставшиеся поля на странице.

Mode (Режим) — переключатель для режима туннеля. **IPv6-in-IPv4** - единственный поддерживаемый режим.

Link Local Only Mode (Режим только локальной связи) — включает IPv6 для этого интерфейса с использованием локального адреса связи. Этот параметр настраивается только перед указанием явного адреса IPv6.

IPv6 Address (IPv6-адрес) – Выберите IPv6-адреса для выбранного туннельного интерфейса. Можно также выбрать Add (Добавить), если число ранее настроенных адресов не достигло максимума.

IPv6 Address (IPv6-адрес) — если в переключателе IPv6-адреса выбрано Add (Добавить), становится видно поле ввода IPv6-адреса. Адрес должен быть введен в формате prefix/length (префикс/длина).

Можно также указать 64-разрядный расширенный уникальный идентификатор (EUI-64).

Source (Источник) — выберите нужный источник, IPv4-адрес или интерфейс. Если выбран Address, адрес источника для этого туннеля должен быть введен в точечной десятичной записи. Если выбран Interface, то должен быть выбран интерфейс источника для этого туннеля. Адрес, связанный с выбранным интерфейсом, используется в качестве адреса источника.

Destination Address (Адрес приемника) — IPv4-адрес приемника для этого туннеля в точечной десятичной записи.

Создание нового туннеля

1. Откройте страницу **Tunnels Configuration** (Конфигурация туннелей).
2. Выберите **Create** из раскрывающегося меню **Tunnel**.
3. Укажите ID, который должен использоваться, в поле **Tunnel ID**.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Поле Tunnel ID исчезло, появились оставшиеся поля туннеля.

Рис. 10-43. Tunnels Configuration - Entry (Конфигурация туннелей - запись)

5. Настройте поля, как необходимо.
6. Введите нужные значения в оставшихся полях.
7. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый туннель будет сохранен, а устройство обновлено.

Изменение существующего туннеля

1. Откройте страницу **Tunnels Configuration** (Конфигурация туннелей).
2. Укажите туннель, который надо изменить, в раскрывающемся меню **Tunnel**.
3. Измените значения в оставшихся полях на нужные.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новая конфигурация будет сохранена, а устройство обновлено.

Удаление туннеля

1. Откройте страницу **Tunnels Configuration** (Конфигурация туннелей).
2. Укажите туннель, который надо удалить, в раскрывающемся меню **Tunnel**.
3. Нажмите **Delete Tunnel** (Удалить туннель).

Туннель будет удален, а устройство обновлено.

Конфигурирование туннеля с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Tunnel Interface Commands (Команды туннельного интерфейса)

Tunnels Summary (Сводные данные туннелей)

Используйте страницу **Tunnels Summary** для отображения сводных данных настроенных туннелей.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing**→ **Tunnels**→ **Summary**.

Рис. 10-44. Tunnels Summary (Сводные данные туннелей)

Tunnel ID	Mode	Address	Source	Destination
1	IPv6-to-IPv4	3FFE:FFFF:100:F101::64 [TENT]	192.168.22.6	192.168.57.25
2	IPv6-to-IPv4	3FFE:FFFF:100:F102::64 [TENT]	192.168.22.12	192.168.57.151

На странице **Tunnels Summary** (Сводные данные туннелей) есть следующие поля:

Tunnel ID — идентификатор туннеля.

Mode — соответствующий режим туннеля.

Address — IPv6-адрес(а) туннеля.

Source — соответствующий адрес источника туннеля. В случае, если интерфейс был уже настроен, отображаются и интерфейс, и адрес. Если интерфейс источника не имеет настроенного адреса, на месте адреса появляется текст "unconfigured" (не настроено).

Destination — соответствующий адрес приемника туннеля.

Отображение сводных данных туннелей с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Tunnel Interface Commands (Команды туннельного интерфейса)

Кольца

Продукты серии 6200 позволяют создавать, удалять кольцевые интерфейсы и управлять ними. Это динамические интерфейсы, которые создаются и удаляются через пользовательскую настройку. Продукты серии 6200 поддерживают несколько кольцевых интерфейсов.

Предполагается, что кольцевой интерфейс всегда включен. В качестве такового он является средством настройки стабильного IP-адреса в устройстве, на который могут ссылаться другие коммутаторы. Этот интерфейс обеспечивает адрес источника для отправляемых пакетов и может получать как локальные, так и удаленные пакеты. Он обычно используется протоколами маршрутизации.

Кольцо не ведет себя как порт сети в системах Switching (коммутирования). В частности, в кольцевом интерфейсе нет соседей. Это псевдоустройство для назначения локальных адресов, так что с маршрутизатором можно соединяться с помощью этих адресов, которые всегда включены и могут получать трафик из любого из существующих активных интерфейсов. Таким образом, будучи доступным из удаленного клиента, адрес кольца может использоваться для соединения с маршрутизатором через различные сервисы, такие как telnet и ssh. В этом случае адрес в кольце ведет себя так же, как любой из локальных адресов маршрутизатора в условиях обработки входящих пакетов.

Страница меню **Loopbacks** содержит ссылки на веб-страницы, на которых конфигурируются и отображаются параметры и данные колец. Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ Loopbacks**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

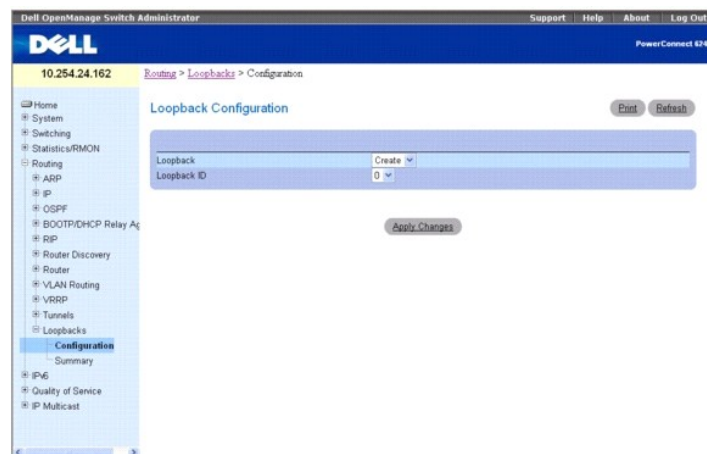
- ┆ Loopbacks Configuration (Конфигурация колец)
- ┆ Loopbacks Summary (Сводные данные колец)

Loopbacks Configuration (Конфигурация колец)

Используйте страницу **Loopbacks Configuration** для создания, конфигурирования или удаления кольцевых интерфейсов. Вы можете также назначить или удалить вторичный адрес для кольца.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing→ Loopbacks→ Configuration**.

Рис. 10-45. Loopback Configuration (Конфигурация кольца)



На странице **Loopbacks Configuration** (Конфигурация колец) имеются следующие поля:

Loopback (Кольцо) - в раскрывающемся меню выберите нужный интерфейс из списка текущих настроенных кольцевых интерфейсов. Можно также выбрать Create (Создать), если число ранее созданных кольцевых интерфейсов не достигло максимума.

Loopback ID (Идентификатор кольца) — если в поле Loopback выбрано Create, становится виден этот список возможных идентификаторов колец.

Protocol (Протокол) — выберите IPv4 или IPv6, чтобы настроить соответствующие атрибуты в кольцевом интерфейсе. От выбранного протокола зависит появление полей на этой странице.

Link Local Only Mode (Режим только локальной связи) — включает IPv6 для этого интерфейса с использованием локального адреса связи. Этот параметр показывается, только когда указан протокол IPv6, и настраивается только перед указанием явного адреса IPv6.

IPv6 Address (IPv6-адрес) – Выберите список настроенных IPv6-адресов для выбранного кольцевого интерфейса. Можно также выбрать Add (Добавить), если число ранее настроенных адресов не достигло максимума. Этот параметр показывается, только когда указан протокол IPv6.

IPv6 Address (IPv6-адрес) — если в переключателе IPv6-адреса выбрано Add (Добавить), становится видно поле ввода IPv6-адреса. Введите адрес в формате prefix/length (префикс/длина). Этот параметр показывается, только когда указан протокол IPv6.

EU164 - можно также указать 64-разрядный расширенный уникальный идентификатор (EUI-64). Этот параметр показывается, только когда указан протокол IPv6.

IPv4 Address (IPv4-адрес) — первичный IPv4-адрес для этого интерфейса в точечной десятичной записи. Этот параметр показывается, только когда указан протокол IPv4.

IPv4 Subnet Mask (Маска подсети IPv4) — первичная маска подсети IPv4 для этого интерфейса в точечной десятичной записи. Этот параметр показывается, только когда указан протокол IPv4.

Оставшиеся поля будут показаны, когда будет настроен первичный адрес. Вы можете настроить несколько вторичных адресов.

Secondary Address (Вторичный адрес) - в раскрывающемся меню выберите настроенный вторичный IPv4-адрес для выбранного кольцевого интерфейса. Новый адрес может быть введен в поле Secondary IP Address через действие Add Secondary IP Address на этой странице (если число настроенных адресов еще не достигло максимума) Первичный адрес должен быть конфигурирован, прежде чем может быть добавлен вторичный адрес.

Secondary IP Address (Вторичный IP-адрес)— вторичный IP-адрес для этого интерфейса в точечной десятичной записи. Это поле для ввода видимо,

только когда выбрано Add Secondary.

Secondary Subnet Mask (Вторичная маска подсети) — вторичная маска подсети для этого интерфейса в точечной десятичной записи. Это поле для ввода видимо, только когда выбрано Add Secondary.

Создание нового кольца (IPv4)

1. Откройте страницу **Loopbacks Configuration** (Конфигурация колец).
2. Выберите **Create** из раскрывающегося меню **Loopback**.
3. Укажите идентификатор, который должен использоваться, в поле **Loopback ID**.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Поле Loopback ID исчезло, появились оставшиеся поля туннеля.

Рис. 10-46. Loopbacks Configuration - IPv4 Entry (Конфигурация колец - запись IPv4)

5. Введите **IPv4** в поле **Protocol**.
6. Введите нужные значения в оставшихся полях.
7. Нажмите кнопку **Submit** (Подтвердить).

Новое кольцо будет сохранено, а веб-страница появится снова, показывая поля конфигурации вторичного адреса.

Рис. 10-47. Loopbacks Configuration - Add Secondary Address (Конфигурация колец - Добавление вторичного адреса)

8. Заполните поля **Secondary Address**, **Secondary IP Address** и **Secondary Subnet Mask**.

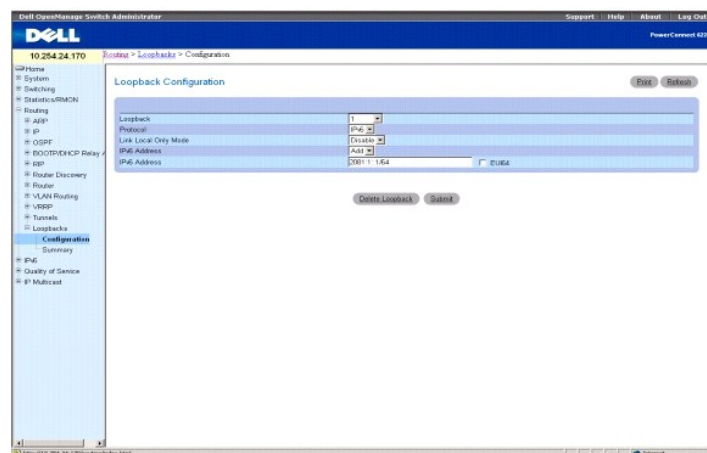
9. Нажмите кнопку **Add Secondary**. Вторичный адрес будет сохранен, а веб-страница появится снова, показывая первичный и вторичный адреса колец.

Создание нового кольца (IPv6)

1. Откройте страницу **Loopbacks Configuration** (Конфигурация колец).
2. Выберите **Create** из раскрывающегося меню **Loopback**.
3. Укажите идентификатор, который должен использоваться, в поле **Loopback ID**.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Поле Loopback ID исчезло, появились оставшиеся поля туннеля.

Рис. 10-48. Loopbacks Configuration - IPv6 Entry (Конфигурация колец - запись IPv6)



5. Выберите **IPv6** из раскрывающегося меню в поле **Protocol**.
6. Добавьте **IPv6 Address**.
7. Введите нужные значения в оставшихся полях.
8. Нажмите кнопку **Submit** (Подтвердить).

Новое кольцо будет сохранено, а устройство обновлено.

Конфигурирование существующего кольца

1. Откройте страницу **Loopback Configuration** (Конфигурация кольца).
2. Укажите кольцо, которое надо настроить, в раскрывающемся меню **Loopback**.
3. Измените значения в оставшихся полях на нужные.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новая конфигурация будет сохранена, а устройство обновлено.

Удаление кольца

1. Откройте страницу **Loopback Configuration** (Конфигурация кольца).
2. Укажите кольцо, которое надо удалить, в раскрывающемся меню **Loopback**.

3. Нажмите **Delete Loopback** (Удалить кольцо).

Кольцо будет удалено, а устройство обновлено.

Удаление вторичного адреса

1. Откройте страницу **Loopback Configuration** (Конфигурация кольца).
2. Укажите кольцо, на которое повлияет удаление адреса.
3. Укажите вторичный адрес, который надо удалить.
4. Нажмите **Delete Selected Secondary** (Удалить выбранный вторичный адрес).

Вторичный адрес будет удален, а устройство обновлено.

Конфигурирование кольца с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующих главах справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- ┆ Loopback Interface Commands (Команды кольцевого интерфейса)
- ┆ IP Addressing Commands (Команды IP-адресации)
- ┆ Команды маршрутизации IPv6

Loopbacks Summary (Сводные данные колец)

Используйте страницу **Loopbacks Summary** для отображения сводных данных настроенных колец.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **Routing** → **Loopbacks** → **Summary**.

Рис. 10-49. Loopbacks Summary (Сводные данные колец)

Loopback Interface	Addresses
loopback 1	10.10.10.55 / 255.255.255.255
loopback 2	10.40.20.1 / 255.255.255.255
loopback 3	FE80::2FC:E3FF:FE90:145/128 3FFE:FFFF:100:F107::1/64

На странице **Loopbacks Summary** (Сводные данные колец) есть следующие поля:

Loopback Interface — идентификатор настроенного кольцевого интерфейса.

Addresses — список адресов, настроенных в кольцевом интерфейсе.

Отображение сводных данных колец с помощью команд консоли

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- ┆ Loopback Interface Commands (Команды кольцевого интерфейса)

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Настройка IPv6

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Global Configuration \(Общая настройка\)](#)
- [Interface Configuration \(Настройка интерфейсов\)](#)
- [Interface Summary \(Сводка по интерфейсам\)](#)
- [IPv6 Statistics \(Статистика IPv6\)](#)
- [IPv6 Neighbor Table \(Таблица соседей IPv6\)](#)
- [DHCPv6](#)
- [OSPFv3](#)
- [IPv6 Routes \(Маршруты IPv6\)](#)

IPv6 представляет собой новое поколение протокола Интернет. При помощи 128-битных адресов, в противовес 32-битным адресам IPv4, IPv6 решает проблемы нехватки адресов, возникающие при использовании IPv4 и устраняет необходимость в преобразовании сетевых адресов (NAT), что использовалось в сетях IPv4 для уменьшения количества уникальных IP-адресов, необходимых для какой-либо сети. Совокупность его адресов может существенно уменьшить размер глобальных таблиц маршрутизации при помощи хорошо известных комбинаций адресов. Безопасность является более комплексной, а настройка сети упрощается и при этом становится более гибкой.

В серии 6200 IPv6 существует совместно с IPv4. Как и в случае с IPv4, маршрутизация IPv6 может быть включена на кольцевых интерфейсах и интерфейсах VLAN. Каждый интерфейс маршрутизации L3 можно использовать для IPv4, IPv6, или для них обоих вместе. Работа протоколов IP через L3 (например, UDP и TCP) с IPv6 не изменяется. По этой причине для передачи IPv4 и IPv6 используется один стек CPU и один интерфейс сокетов обеспечивает доступ к ним обоим. Протоколы маршрутизации могут вычислять маршруты как для одной, так и для обеих версий IP.

Страница меню IPv6 содержит ссылки на следующие функции:

- 1 [Global Configuration \(Общая настройка\)](#)
- 1 [Interface Configuration \(настройка интерфейсов\)](#)
- 1 [Interface Summary \(сводка по интерфейсам\)](#)
- 1 [IPv6 Statistics \(статистика IPv6\)](#)
- 1 [IPv6 Neighbor Table \(таблица соседей IPv6\)](#)
- 1 [DHCPv6](#)
- 1 [OSPFv3](#)
- 1 [IPv6 Routes \(маршруты IPv6\)](#)



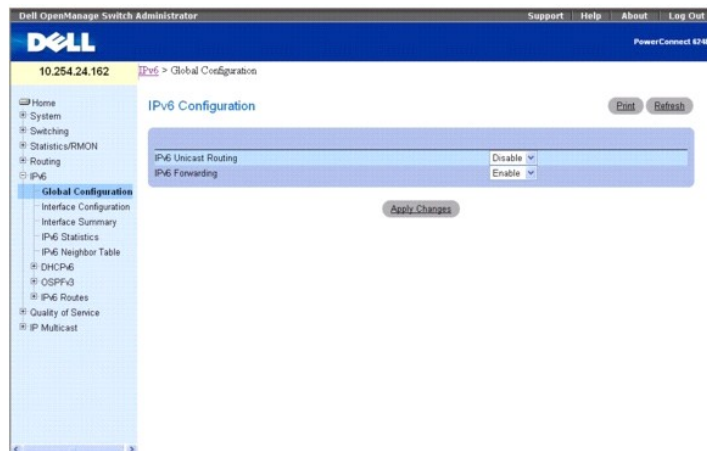
ПРИМЕЧАНИЕ. Команды интерфейса командной строки доступны не для всех страниц IPv6.

Global Configuration (Общая настройка)

Используйте страницу **Global Configuration (Общая настройка)**, чтобы включить в маршрутизаторе пересылку IPv6 и включить пересылку одноадресных датаграмм.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6** → **Global Configuration**.

Рисунок 11-1. Общая настройка IPv6



На странице **IPv6 Global Configuration** (Общая настройка IPv6) содержатся следующие поля:

IPv6 Unicast Routing (одноадресная маршрутизация IPv6) — глобально разрешает или запрещает одноадресную маршрутизацию IPv6 в маршрутизаторе. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

IPv6 Forwarding (пересылка IPv6) — разрешает или запрещает пересылку пакетов IPv6 в маршрутизаторе. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Настройка параметров IPv6

1. Откройте страницу **IPv6 Global Configuration (Общая настройка IPv6)**.
2. При помощи выпадающего меню включите или отключите одноадресную маршрутизацию.
3. При помощи выпадающего меню включите или отключите пересылку кадров IPv6.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Параметры сохраняются, и устройство обновляется.

Настройка IPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

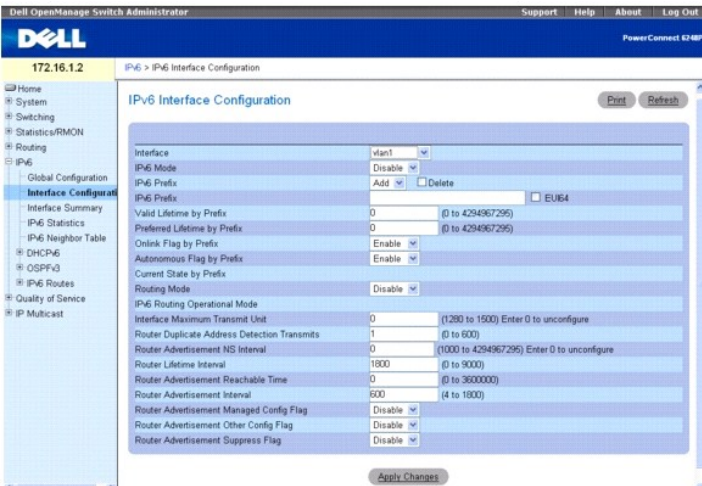
1 IPv6 Routing Commands (Команды маршрутизации IPv6)

Interface Configuration (настройка интерфейсов)

Для настройки параметров интерфейсов IPv6 воспользуйтесь страницей **Interface Configuration (настройка интерфейсов IPv6)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6** → **Interface Configuration**.

Рисунок 11-2. Настройка интерфейсов IPv6



На странице **IPv6 Interface Configuration** (Настройка интерфейсов IPv6) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выбор настраиваемого интерфейса. При изменении настраиваемого интерфейса окно обновляется, в результате чего для вновь выбранного порта происходит обновление всех полей. Отображаются только интерфейсы, для которых возможна маршрутизация и туннелирование.

IPv6 Mode (Режим IPv6) — Если включен режим IPv6, интерфейс может работать с IPv6 без глобального адреса. В данном случае используется адрес, являющийся локальным для связи, в формате EUI-64. Данный переключатель содержит две опции для режима IPv6: Enable (включено) и Disable (выключено). По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

IPv6 Prefix (Префикс IPv6) — выберите Add (добавить) или Delete (удалить) для выполнения соответствующих действий с префиксом IPv6 для данного интерфейса. При добавлении префикса укажите данный префикс в следующем поле IPv6 Prefix (префикс IPv6). Нажатие **Delete (удалить)** приводит к удалению отображаемого префикса IPv6.

IPv6 Prefix (Префикс IPv6) — задает для интерфейса префикс IPv6 с длиной префикса. При внесении изменений окно обновляется и для выбранного адреса IPv6 обновляются значения valid lifetime (время жизни), preferred lifetime (предпочитаемое время жизни), on-link flag (флаг наличия соединения) и autonomous flag (флаг автономности).

EUI-64 — если установлен этот флажок, задаёт 64-битный одноадресный префикс.

Valid Lifetime by Prefix — Значение, в секундах, которое должно быть помещено в поле **Valid Lifetime** (Допустимое время жизни) параметра **Prefix Information** (Информация о префиксе) в объявлении маршрутизатора. Префикс действителен для определения соединения на этот период времени. Хосты, формирующие адрес на основании этого префикса с использованием конфигурации адреса без ведения базы данных, могут использовать такие адреса на этот период времени. Автоматически сконфигурированные адреса, старше, чем предпочтительное время жизни, но моложе, чем действительное время жизни, рассматриваются как "исключенные адреса". Как определяется в RFC 2462, исключенным адресом является "адрес, назначенный интерфейсу, использование которого не поощряется, но не запрещается. Исключенный адрес не должен больше использоваться в

качестве адреса источника в новых связях, но пакеты, посылаемые с исключенных адресов или на эти адреса, доставляются должным образом. Можно продолжать использовать исключенный адрес в качестве адреса источника при поддержании связи, в которой переключение на предпочтительный адрес вызывает трудности для определенной активности верхнего уровня (например, для существующего соединения TCP)." Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 4 294 967 295 секунд.

Valid Lifetime by Prefix — Значение, в секундах, которое должно быть помещено в поле **Preferred Lifetime** (Предпочтительное время жизни) в параметре **Prefix Information** (Информация о префиксе) в объявлении маршрутизатора. Адреса, формируемые на основании префикса с использованием автоматической конфигурации адреса без ведения базы данных, остаются "предпочтительными" на этот период времени. Как определяется в RFC 2462, предпочтительным адресом является "адрес, назначенный интерфейсу, использование которого протоколами верхнего уровня не ограничивается. Предпочтительные адреса могут использоваться в качестве адреса источника (или назначения) пакетов, посланных из интерфейса или на интерфейс". Значения лежат в диапазоне от 0 до 4 294 967 295 секунд.

Onlink Flag by Prefix (Флаг наличия соединения по префиксу) — указывает выбранный префикс, который можно использовать для определения наличия соединения. По умолчанию установлено значение Enable (включено). Данный переключатель содержит два значения для флага наличия соединения: Enable (включено) и Disable (выключено).

Autonomous Flag by Prefix (Флаг автономности по префиксу) — указывает выбранный префикс, который можно использовать для автономной настройки адреса. По умолчанию установлено значение Disable (выключено). Данный переключатель содержит два значения для флага автономности: Enable (включено) и Disable (выключено).

Current State by Prefix (Текущее состояние по префиксу) — рабочее состояние интерфейса для выбранного префикса IPv6.

Routing Mode (Режим маршрутизации) — задаёт режим маршрутизации интерфейса. Данный переключатель содержит два значения для режима маршрутизации: Enable (включено) и Disable (выключено). По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

IPv6 Routing Operational Mode (Рабочий режим маршрутизации IPv6) — задаёт рабочее состояние интерфейса. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Interface Maximum Transmit Unit (Максимальный размер блока данных интерфейса) — задаёт максимальный размер передаваемого блока данных для интерфейса. Если задано значение 0, данный интерфейс не включен для маршрутизации. При включении маршрутизации значение 0 указывать нельзя. Допустимый диапазон MTU составляет от 1280 до 1500.

Router Duplicate Address Detection Transmits (Передачи определения дублирования адресов маршрутизаторов) — задаёт количество передач определения дублирования адресов на интерфейс. Значения передач DAD должны находиться в диапазоне от 0 до 600.

Router Advertisement NS Interval (Интервал запроса объявлений у соседей) — задает поле времени повторной передачи объявлений маршрутизаторов, передаваемых с интерфейса. Значение 0 указывает на то, что интервал для данного маршрутизатора не указан. Допустимый диапазон интервалов запроса объявлений у соседей составляет от 1000 до 4294967295.

Router Lifetime Interval (Интервал времени жизни маршрутизатора) — задает поле времени жизни объявлений маршрутизаторов, передаваемых с интерфейса. Данное значение должно быть больше или равно максимальному интервалу объявления. 0 означает, что маршрутизатор не используется по умолчанию. Диапазон времени жизни маршрутизатора составляет от 0 до 9000.

Router Advertisement Reachable Time (Время доступности объявления маршрутизатора) — задает время объявления маршрутизатора, в течение которого соседний маршрутизатор считается доступным после подтверждения объявления соседа. Диапазон времени доступности составляет от 0 до 3600000.

Router Advertisement Interval (Интервал объявления маршрутизатора) — задает максимальное время между передачей объявлений маршрутизатора с интерфейса. Значение по умолчанию равно 600, диапазон максимальных интервалов объявлений составляет от 4 до 1800.

Router Advertisement Managed Config Flag (Флаг настройки управления объявлениями маршрутизатора) — задает флаг настройки управления адресами объявлений маршрутизатора. Если установлено значение true (истина), конечные узлы используют DHCPv6. Если установлено значение false (ложь), конечные узлы настраивают адреса автоматически. По умолчанию флаг управления установлен в значение Disable (выключено).

Router Advertisement Other Config Flag (Флаг других настроек объявлений маршрутизатора) — задает флаг настройки другой сохраняемой информации объявлений маршрутизатора. По умолчанию флаг "другие настройки" установлен в значение Disable (выключено).

Router Advertisement Suppress Flag (Флаг подавления объявлений маршрутизатора) — задает подавление объявлений маршрутизатора на интерфейсе. По умолчанию флаг подавления установлен в значение Disable (выключено).

Настройка интерфейсов IPv6

1. Откройте страницу **IPv6 Interface Configuration (настройка интерфейсов IPv6)**.
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения, внесенные для интерфейса IPv6 сохраняются, и устройство обновляется.

Настройка интерфейса IPv6 с помощью интерфейса командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 IPv6 Routing Commands (Команды маршрутизации IPv6)

Interface Summary (сводка по интерфейсам)

Для отображения настроек всех интерфейсов IPv6 воспользуйтесь страницей **Interface Summary (сводка по интерфейсам)** .

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6**→ **Interface Summary**.

Рисунок 11-3. Сводка по интерфейсам IPv6

Interface	Routing Mode	Admin Mode	Operational Mode	IPv6 Prefix/Prefix Length	State	IPv6 Address
1/g1	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g2	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g3	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g4	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g5	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g6	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g7	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g8	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g9	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g10	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g11	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g12	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g13	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g14	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g15	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g16	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g17	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g18	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g19	Disabled	Enabled	Disabled			
1/g20	Disabled	Enabled	Disabled			

На странице **IPv6 Interface Summary** (Сводка по интерфейсам IPv6) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — указывает интерфейс, настройки которого отображаются в данной строке таблицы.

Routing Mode (Режим маршрутизации) — указывает режим маршрутизации интерфейса.

Admin Mode (Режим администрирования) — указывает режим администрирования интерфейса.

Operational Mode (Рабочий режим) — указывает рабочий режим интерфейса.

IPv6 Prefix/PrefixLength (Префикс/длина префикса IPv6) — указывает настроенные на интерфейсе адреса IPv6.

State (Состояние) — указывает, активен интерфейс или нет.

Отображение сводки по интерфейсам IPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 IPv6 Routing Commands (Команды маршрутизации IPv6)

IPv6 Statistics (статистика IPv6)

Для отображения статистики трафика IPv6 для одного или всех интерфейсов воспользуйтесь страницей **IPv6 Statistics (статистика IPv6)** .

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6**→ **IPv6 Statistics**.

Рисунок 11-4. Статистика IPv6

Interface	All	IPv6 Statistics
		Total Datagrams Received
		Received Datagrams Locally Delivered
		Received Datagrams Discarded Due To Header Errors
		Received Datagrams Discarded Due To MTU
		Received Datagrams Discarded Due To No Route
		Received Datagrams With Unknown Protocol
		Received Datagrams Discarded Due To Invalid Address
		Received Datagrams Discarded Due To Truncated Data
		Received Datagrams Discarded Other
		Received Datagrams Reassembly Required
		Datagrams Successfully Reassembled
		Datagrams Failed To Reassemble
		Datagrams Forwarded
		Datagrams Locally Transmitted
		Datagrams Transmit Failed

На странице **IPv6 Statistics** (Статистика IPv6) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выбор интерфейса, для которого отображается статистика. При изменении настраиваемого интерфейса окно обновляется, в результате чего для вновь выбранного интерфейса происходит обновление всех полей.

IPv6 Statistics (статистика IPv6)

Total Datagrams Received (Всего датаграмм принято) — общее количество входящих датаграмм, принятых интерфейсом, включая полученные с ошибками.

Received Datagrams Locally Delivered (получено датаграмм, доставленных локально) — общее количество датаграмм, успешно доставленных пользовательским протоколам IPv6 (включая ICMP). Данный счетчик увеличивается на интерфейсе, которому адресованы данные датаграммы, и для некоторых датаграмм этот интерфейс не обязательно должен совпадать с входным интерфейсом.

Received Datagrams Discarded Due To Header Errors (Получено датаграмм, отклоненных в результате ошибок в заголовке) — количество входящих датаграмм, отклоненных в результате ошибок в их заголовках IPv6, включая несоответствия номера версии, другие ошибки формата, превышение количества шагов, ошибки, обнаруженные при обработке их параметров IPv6 и т.д.

Received Datagrams Discarded Due To MTU (Получено датаграмм, отклоненных по причине превышения MTU) — количество входящих датаграмм, которые не могут быть перенаправлены, поскольку их размер превысил MTU связи исходящего интерфейса.

Received Datagrams Discarded Due To No Route (Получено датаграмм, отклоненных по причине отсутствия маршрута) — количество входящих датаграмм, отклоненных потому, что невозможно найти маршрут для их передачи по назначению.

Received Datagrams With Unknown Protocol (Получено датаграмм с неизвестным протоколом) — количество локально адресованных датаграмм, успешно полученных, но отклоненных из-за неизвестного или неподдерживаемого протокола. Данный счетчик увеличивается на интерфейсе, которому адресованы данные датаграммы, и для некоторых датаграмм этот интерфейс не обязательно должен совпадать с входным интерфейсом.

Received Datagrams Discarded Due To Invalid Address (Получено датаграмм, отклоненных по причине неправильного адреса) — количество входящих датаграмм, отклоненных потому, что адрес IPv6 в поле назначения их заголовка IPv6 является недействительным адресом, который может быть получен данным интерфейсом. Данное количество включает недопустимые адреса (например, ::0) и неподдерживаемые адреса (например, адреса, для которых не выделены префиксы). Для оборудования, которое не является маршрутизаторами IPv6 и поэтому не пересылает датаграммы, данный счетчик включает датаграммы, отклоненные по причине несовпадения адреса назначения с локальным адресом.

Received Datagrams Discarded Due To Truncated Data (Получено датаграмм, отклоненных по причине урезанных данных) — количество входящих датаграмм, отклоненных потому, что кадр датаграммы содержал недостаточно данных.

Received Datagrams Discarded Other (Получено датаграмм, отклоненных по другой причине) — количество входящих датаграмм IPv6, для которых не было причин прервать их обработку, но которые, тем не менее, были отклонены (например, из-за недостатка места в буфере). Следует помнить, что данный счетчик не включает датаграммы, отклоненные при ожидании повторной сборки.

Received Datagrams Reassembly Required (Получено датаграмм, требующих повторной сборки) — количество полученных фрагментов IPv6, которые необходимо пересобрать на данном интерфейсе. Следует помнить, что данный счетчик увеличивается на интерфейсе, которому адресованы данные фрагменты, и для некоторых фрагментов этот интерфейс не обязательно должен совпадать с входным интерфейсом.

Datagrams Successfully Reassembled (Успешно пересобрано датаграмм) — количество успешно пересобранных датаграмм IPv6. Следует помнить, что данный счетчик увеличивается на интерфейсе, которому адресованы данные датаграммы, и для некоторых фрагментов этот интерфейс не обязательно должен совпадать с входным интерфейсом.

Datagrams Failed To Reassemble (Не удалось пересобрать датаграмм) — количество ошибок, зафиксированных алгоритмом пересборки IPv6 (по любой причине: таймута, ошибок и т.д.). Следует помнить, что это не обязательно количество отклоненных фрагментов IPv6, поскольку некоторые алгоритмы (в особенности алгоритм из RFC 815) могут неправильно учитывать количество фрагментов, объединяя их при получении. Данный счетчик увеличивается на интерфейсе, которому адресованы данные фрагменты, и для некоторых фрагментов этот интерфейс не обязательно должен совпадать с входным интерфейсом.

Datagrams Forwarded (Переслано датаграмм) — количество выходных датаграмм, которые данный маршрутизатор получил и переслал конечным получателям. В оборудовании, которое не работает как маршрутизатор IPv6, данный счетчик включает только те пакеты, которые были направлены от источника через данное оборудование и обработка маршрутизации от источника была выполнена успешно. Следует отметить, что для успешно пересланных датаграмм счётчик исходящего интерфейса увеличивается.

Datagrams Locally Transmitted (Локально передано датаграмм) — количество датаграмм, которые данный маршрутизатор успешно передал с данного выходного интерфейса.

Datagrams Transmit Failed (Не передано датаграмм) — количество датаграмм, которые данный объект не смог успешно передать.

Datagrams Successfully Fragmented (Успешно фрагментировано датаграмм) — количество датаграмм IPv6, которые были успешно фрагментированы на данном выходном интерфейсе.

Datagrams Failed To Fragment (Ошибки фрагментирования датаграмм) — количество выходных датаграмм, которые не удалось фрагментировать на данном интерфейсе.

Datagrams Fragments Created (Создано фрагментов датаграмм) — количество фрагментов выходных датаграмм, которые были сгенерированы в результате фрагментирования на данном выходном интерфейсе.

Multicast Datagrams Received (Получено многоадресных датаграмм) — количество многоадресных пакетов, полученных интерфейсом.

Multicast Datagrams Transmitted (Передано многоадресных датаграмм) — количество многоадресных пакетов, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Statistics (статистика ICMPv6)

Total ICMPv6 Messages Received (Всего получено сообщений ICMPv6) — общее количество сообщений ICMP, принятых интерфейсом, включая сообщения, учтенные `ipv6IcmpInErrors`. Следует отметить, что данный интерфейс является интерфейсом, которому были адресованы сообщения ICMP, и для сообщений он не обязательно должен совпадать с входным интерфейсом.

ICMPv6 Messages With Errors Received (Получено сообщений ICMPv6 с ошибками) — количество сообщений ICMP, которые интерфейс получил, однако в них были обнаружены ошибки ICMP (ошибки контрольной суммы ICMP, неверная длина и т.д.)

ICMPv6 Destination Unreachable Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с недоступным получателем) — количество сообщений ICMP с недоступным получателем, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Messages Prohibited Administratively Received (Получено сообщений ICMPv6, запрещенных администратором) — количество сообщений ICMP с недоступным получателем/запрещенных администратором, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Time Exceeded Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с превышенным временем) — количество сообщений ICMP с превышенным временем, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Parameter Problem Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с ошибками в параметрах) — количество сообщений ICMP с ошибками в параметрах, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Packet Too Big Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 со слишком большим размером пакета) — количество сообщений ICMP со слишком большим размером пакета, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Echo Request Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с эхо-запросом) — количество сообщений ICMP с эхо-запросом, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Echo Reply Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с эхо-ответом) — количество сообщений ICMP с эхо-ответом, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Router Solicit Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с запросами объявления маршрутизатора) — количество сообщений ICMP с запросами объявления маршрутизатора, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Router Advertisement Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с объявлениями маршрутизатора) — количество сообщений ICMP с объявлениями маршрутизатора, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Neighbor Solicit Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с запросами объявления соседей) — количество сообщений ICMP с запросами объявления соседей, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Neighbor Advertisement Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с объявлениями соседних узлов) — количество сообщений ICMP с объявлениями соседних узлов, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Redirect Messages Received (Получено сообщений перенаправления ICMPv6) — количество сообщений перенаправления ICMP, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Group Membership Query Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с запросами участия в группах) — количество сообщений ICMP с запросами участия в группах, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Group Membership Response Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 с ответами об участии в группах) — количество сообщений ICMP с ответами об участии в группах, полученных интерфейсом.

ICMPv6 Group Membership Reduction Messages Received (Получено сообщений ICMPv6 исключения из групп) — количество сообщений ICMP исключения из групп, полученных интерфейсом.

Total ICMPv6 Messages Transmitted (Всего передано сообщений ICMPv6) — общее количество сообщений ICMP, которые пытался передать интерфейс. Следует отметить, что данный счетчик учитывает все сообщения, учтенные icmpOutErrors.

ICMPv6 Messages Not Transmitted Due To Error (Количество сообщений ICMPv6, не переданных из-за ошибок) — количество сообщений ICMP, которые данный интерфейс не передал из-за ошибок, обнаруженных в ICMP, таких, как недостаточный размер буфера. Данное значение не включает ошибки, обнаруженные вне уровня ICMP, такие, как невозможность IPv6 доставить результирующую датаграмму. В некоторых реализациях может не быть ошибок с типами, которые учитываются в значении данного счетчика.

ICMPv6 Destination Unreachable Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 недоступности получателя) — количество сообщений ICMP недоступности получателя, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Messages Prohibited Administratively Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 запрещения администратором) — количество сообщений ICMP недоступности получателя/запрещения администратором, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Time Exceeded Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 превышения времени) — количество сообщений ICMP превышения времени, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Parameter Problem Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 о проблемах в параметрах) — количество сообщений ICMP о проблемах в параметрах, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Packet Too Big Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 о слишком больших размерах пакетов) — количество сообщений ICMP о слишком больших размерах пакетов, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Echo Request Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с эхо-запросом) — количество сообщений ICMP с эхо-запросом, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Echo Reply Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с эхо-ответом) — количество сообщений ICMP с эхо-ответом, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Router Solicit Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с запросами объявления маршрутизатора) — количество сообщений ICMP с запросами объявления маршрутизатора, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Router Advertisement Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с объявлениями маршрутизатора) — количество сообщений ICMP с объявлениями маршрутизатора, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Neighbor Solicit Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с запросами объявления соседей) — количество сообщений ICMP с запросами объявления соседей, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Neighbor Advertisement Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с объявлениями соседей) — количество сообщений ICMP с объявлениями соседей, переданных интерфейсом.

ICMPv6 Redirect Messages Transmitted (Передано сообщений перенаправления ICMPv6) — количество переданных сообщений перенаправления.

ICMPv6 Group Membership Query Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с запросами участия в группах) — количество переданных сообщений ICMP с запросами участия в группах.

ICMPv6 Group Membership Response Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 с ответами участия в группах) — количество переданных сообщений ICMP с ответами участия в группах.

ICMPv6 Group Membership Reduction Messages Transmitted (Передано сообщений ICMPv6 исключения из групп) — количество переданных сообщений ICMP исключения из групп.

ICMPv6 Duplicate Address Detects (Обнаружено дублирующихся адресов ICMPv6) — количество дублирующихся адресов, обнаруженных интерфейсом.

Отображение статистики IPv6

- 1. Откройте страницу **IPv6 Statistics (статистика IPv6)** .
 - 2. При помощи раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.
- Будет отображена статистика для выбранного интерфейса.

Отображение статистики IPv6 и ICMPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

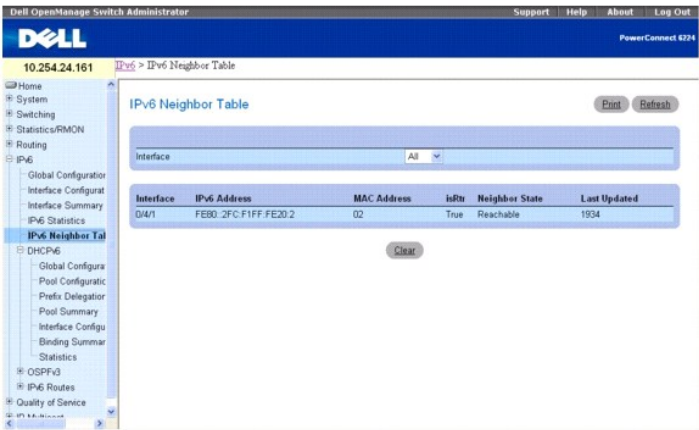
- 1 Команды маршрутизации IPv6

IPv6 Neighbor Table (таблица соседей IPv6)

Для отображения подробной информации по соседям для указанного интерфейса воспользуйтесь страницей **IPv6 Neighbor Table (таблица соседей IPv6)** .

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ IPv6 Neighbor Table** .

Рисунок 11-5. Таблица соседей IPv6



На странице **IPv6 Neighbor Table** (таблица соседей IPv6) содержатся следующие поля:

- Interface (интерфейс)** — выбор интерфейса, для которого отображается информация по состоянию соседей.
- Interface** (Интерфейс) — указывает интерфейс, настройки которого отображаются в данной строке таблицы.
- IPv6 Address (адрес IPv6)** — указывает адрес IPv6 соседа или интерфейса.
- MAC Address (MAC-адрес)** — указывает MAC-адрес, связанный с интерфейсом.
- IsRtr** — указывает, является ли сосед маршрутизатором. Если сосед является маршрутизатором, отображается значение TRUE (истина). Если сосед не является маршрутизатором, отображается значение FALSE (ложь).
- Neighbor State (состояние соседа)** — указывает состояние описания соседа в кэше. Ниже приведены состояния динамических записей в кэше обнаружения соседей IPv6:
- 1 **Incsmr** — для записи производится разрешение адреса. Сообщение с запросом объявления соседа было передано на множественный адрес запрашиваемого узла, однако сообщение с объявлением соседа еще не получено.
 - 1 **Reachable (доступен)** — в течение последних Reachable Time (время доступности) миллисекунд было получено подтверждение того, что маршрут к соседу функционирует надлежащим образом. При состоянии REACH устройство не предпринимает специальных действий при передаче пакетов.
 - 1 **Stale (устаревший)** — с момента получения последнего подтверждения надлежащего функционирования маршрута пересылки прошло больше, чем ReachableTime (время доступности), миллисекунд. При состоянии STALE устройство не предпринимает специальных действий до тех пор, пока

не посылается пакет.

- 1 **Delay (задержка)** — с момента получения последнего подтверждения надлежащего функционирования маршрута пересылки прошло больше, чем ReachableTime (время доступности), миллисекунд. Пакет выслан не позднее DELAY_FIRST_PROBE_TIME секунд назад. Если в течение DELAY_FIRST_PROBE_TIME секунд после перехода в состояние DELAY не получено информации о доступности, отсылается сообщение с запросом объявления соседа и состояние изменяется на PROBE.
- 1 **Probe (поиск)** — выполняется активное ожидание подтверждения доступности посредством отправки сообщений с запросами объявления соседа каждые RetransTimer миллисекунд до получения информации о доступности.

Last Updated (обновлено последний раз) — время, прошедшее с момента подтверждения доступности адреса.

Отображение таблицы соседей IPv6

1. Откройте страницу **IPv6 Neighbor Table (таблица соседей IPv6)**.
2. При помощи раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.

Для выбранного интерфейса будет отображена подробная информация о соседних узлах.

Отображение таблицы соседей IPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды маршрутизации IPv6

DHCPv6

Обычно DHCP используется между клиентами (напр., хостами) и серверами (напр., маршрутизаторами) в целях назначения IP-адресов, шлюзов и других параметров сети, таких, как DNS, NTP, и/или SIP. Однако IPv6 изначально предусматривает автоматическую конфигурацию IP-адресов посредством протокола обнаружения соседей IPv6 (NDP) и использования сообщений объявления маршрутизаторов. Поэтому роль DHCPv6 в сети несколько отличается от роли DHCPv4 в том, что на него меньше полагаются при назначении IP-адресов.

Есть набор параметров DHCP, которые обычно поддерживаются DHCP и должны поддерживаться также и DHCPv6, и поэтому их необходимо настроить.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Наиболее важным из этих параметров является сервер DNS, настроенный в **IPv6→DHCPv6→ Pool Configuration webpage (страница настройки пула)**.

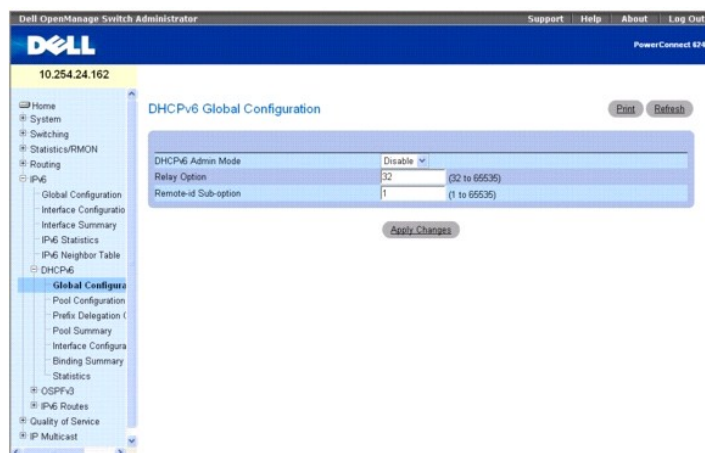
На странице меню **DHCPv6** находятся ссылки на веб-страницы, на которых производится определение и отображение параметров и данных DHCPv6. Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ DHCPv6**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

- 1 [Общая настройка DHCPv6](#)
- 1 [Настройка пула DHCPv6](#)
- 1 [Prefix Delegation Configuration \(Настройка делегирования префиксов\)](#)
- 1 [Сводка для пула DHCPv6](#)
- 1 [Настройка интерфейсов DHCPv6](#)
- 1 [Сводка по привязкам сервера DHCPv6](#)
- 1 [Статистика DHCPv6](#)

Общая настройка DHCPv6

Для настройки общих параметров DHCPv6 воспользуйтесь страницей **DHCPv6 Global Configuration (общая настройка DHCPv6)**. Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ DHCPv6→ Global Configuration**.

Рисунок 11-6. Общая настройка DHCPv6



На странице **DHCPv6 Global Configuration** (Общая настройка DHCPv6) содержатся следующие поля:

DHCPv6 Admin Mode (режим администрирования DHCPv6) — при помощи переключателя указывается режим работы DHCPv6. Переключатель может принимать значения Enable (включено) и Disable (выключено), по умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Relay Option (параметр ретрансляции) — задает значение параметра информации агента ретрансляции. Данный параметр может принимать значения от 32 до 65535 и представляет собой значение, обмениваемое между агентом ретрансляции и сервером. У каждой величины своё значение, причём значения от 1 до 39 стандартизированы. По умолчанию установлено значение 32, оно означает OPTION_INFORMATION_REFRESH_TIME (время обновления информации параметра).

Remote-id Sub-option (субпараметр удаленной идентификации) — позволяет указывать номер, отражающий тип субпараметра удаленной идентификации параметра информации агента пересылки. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 65535. Значение по умолчанию: 1

Настройка общих параметров DHCPv6

1. Откройте страницу **DHCPv6 Global Configuration (общая настройка DHCPv6)**.
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения, внесенные в параметры DHCPv6 сохраняются, и устройство обновляется.

Настройка общих параметров DHCPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Настройка пула DHCPv6

DHCP для клиентов IPv6, подключенных к серверу, который настроен на использование параметров из настроенного вами пула. Пул обозначается именем и содержит адреса IPv6 и доменные имена серверов DNS.

Для создания пулов и/или настройки параметров пулов воспользуйтесь страницей **Pool Configuration (настройка пулов)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → DHCPv6 → Pool Configuration**.

Рисунок 11-7. Настройка пулов - создать

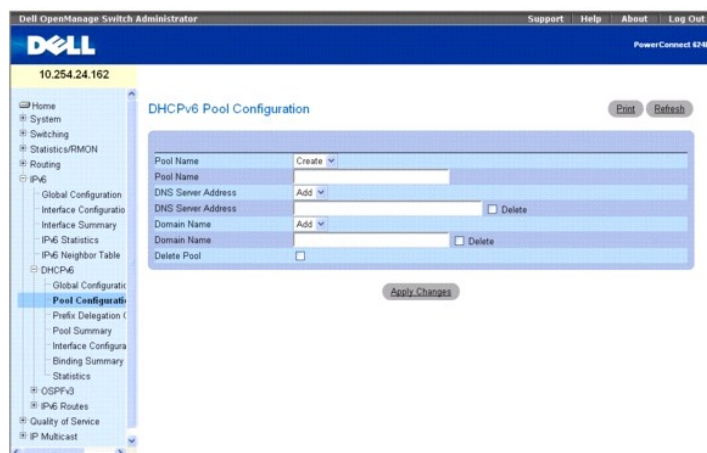


Рисунок 11-8. Настройка пулов - отобразить



На странице **Pool Configuration** (Настройка пулов) содержатся следующие поля:

Pool Name (имя пула) — в раскрывающемся меню содержатся имена всех настроенных пулов. При выборе **Create (создать)** поля на странице очищаются от данных для ввода информации о новом пуле.

Pool Name (Имя пула) — отображает пул, выбранный из предыдущего поля, или при выборе Create (создать) служит для ввода уникального имени пула DHCPv6. Позволяет ввести до 31 символа, разрешается использовать буквы и цифры.

DNS Server Address (адрес сервера DNS) — раскрывающееся меню, в котором указывается адрес IPv6 сервера DNS конкретного пула DHCPv6. При выборе в меню **Add (добавить)**, следующее поле очищается от данных для ввода нового адреса.

DNS Server Address (адрес сервера DNS) — отображает адрес сервера DNS, выбранного в предыдущем поле. Если в предыдущем поле выбрано **Add (добавить)**, в данное поле необходимо ввести новый адрес сервера DNS. Нажмите **Delete (удалить)**, чтобы удалить адрес из данного пула. Адрес удаляется после нажатия **Apply Changes (применить изменения)**.

Domain Name (доменное имя) — раскрывающееся меню, в котором перечислены доменные имена, настроенные для конкретного пула DHCPv6. При выборе в меню **Add (добавить)**, следующее поле очищается от данных для ввода нового имени.

Domain Name (доменное имя) — отображает доменное имя DNS, выбранное в предыдущем поле. Если в предыдущем поле выбрано **Add (добавить)**, введите в данном поле новое доменное имя DNS. Позволяет ввести до 255 символа, разрешается использовать буквы и цифры. Нажмите **Delete (удалить)**, чтобы удалить доменное имя из данного пула. Имя удаляется после нажатия **Apply Changes (применить изменения)**.

Delete Pool (удалить пул) — отметьте данное поле, чтобы удалить отображаемый пул. Пул удаляется после нажатия **Apply Changes (применить изменения)**.

Создание пула DHCPv6

1. Откройте страницу **Pool Configuration (Настройка пулов)**.
2. Выберите **Create (создать)** в выпадающем меню **Pool Name (имя пула)**.
3. Введите в поле **Pool Name (имя пула)** новое имя.

4. Укажите существующий адрес сервера DNS, чтобы связать его с пулом, либо создайте новый.
5. Укажите существующее доменное имя, чтобы связать его с пулом, либо создайте новое.
6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый пул сохраняется, и устройство обновляется. Если были указаны новые адреса серверов DNS или доменные имена, они также сохраняются.

Изменение параметров пула DHCPv6

1. Откройте страницу **Pool Configuration (Настройка пулов)**.
2. В выпадающем меню Pool Name (имя пула) выберите пул, для которого необходимо изменить параметры.
3. Измените или добавьте новый адрес сервера DNS для указанного пула.
4. Измените или добавьте новое доменное имя для указанного пула.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения, внесенные в параметры пула DHCPv6 сохраняются, и устройство обновляется.

Удаление пула или параметра DHCPv6.

1. Откройте страницу **Pool Configuration (Настройка пулов)**.
2. В выпадающем меню Pool Name (имя пула) выберите нужный пул.
3. Отметьте поле Delete (удалить), если удаляете DNS Server Address (адрес сервера DNS) для данного пула.
4. Отметьте поле Delete (удалить), если удаляете Domain Name (доменное имя) для данного пула.
5. Отметьте поле Delete Pool (удалить пул), если удаляете пул.
6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Пул или его параметры удаляются, и устройство обновляется.

Настройка параметров пула DHCPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

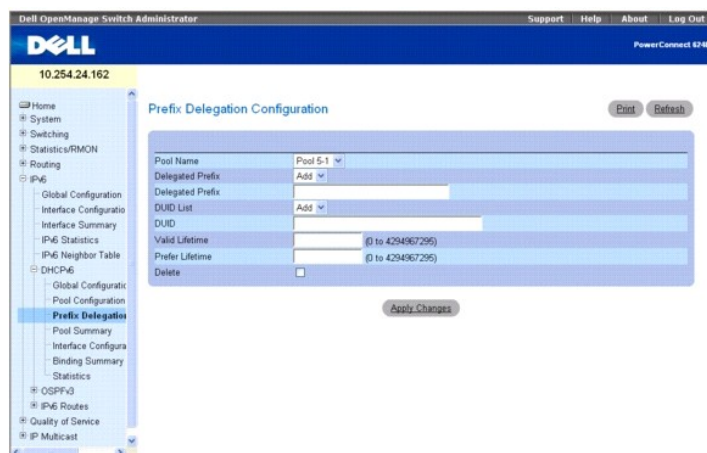
1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Prefix Delegation Configuration (Настройка делегирования префиксов)

Для настройки делегированных префиксов для пула воспользуйтесь страницей **Prefix Delegation Configuration (настройка делегирования префиксов)**. Перед настройкой делегированных префиксов необходимо создать не менее одного пула при помощи страницы [DHCPv6 Pool Configuration \(настройка пулов DHCPv6\)](#).

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6** → **DHCPv6** → **Prefix Delegation Configuration**.

Рисунок 11-9. Настройка делегирования префиксов



На странице **Prefix Delegation Configuration** (Настройка делегирования префиксов) содержатся следующие поля:

Pool Name (Имя пула) — содержит имена всех настроенных пулов. Выберите пул для настройки.

Delegated Prefix (делегируемый префикс) — раскрывающееся меню, в котором указывается делегируемый префикс IPv6, который должен быть связан с указанным пулом. Выберите **Add (добавить)**, чтобы определить новый делегируемый префикс для данного пула.

Delegated Prefix (делегируемый префикс) — отображает выбранный делегируемый префикс или позволяет ввести новый.

DUID List (список DUID) — в раскрывающемся меню содержатся уникальные значения DUID клиентов. Выберите **Add (добавить)**, чтобы определить новое значение DUID для данного пула.

DUID — отображает выбранное значение DUID или позволяет ввести новое.

Valid Lifetime (допустимое время жизни) — задает допустимое время жизни в секундах для делегируемого префикса.

Prefer Lifetime (предпочтительное время жизни) — задает предпочтительное время жизни в секундах для делегируемого префикса.

Delete (удалить) — если отмечено данное поле, после нажатия **Apply Changes (применить изменения)** удаляет отображаемую конфигурацию делегирования префикса домена.

Настройка делегируемого префикса в пуле

1. Откройте страницу **Prefix Delegation Configuration (Настройка делегирования префиксов)**.
2. Выберите пул для настройки.
3. Укажите делегируемый префикс.
4. Измените остальные поля при необходимости.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Делегируемый префикс и параметры сохраняются, и устройство обновляется.

Настройка делегируемого префикса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

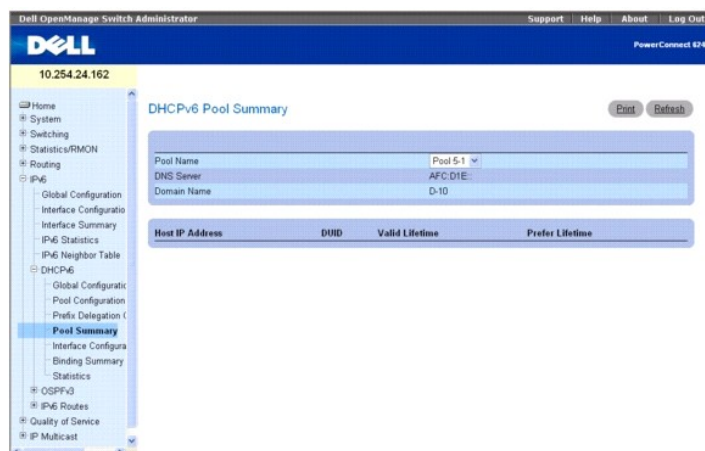
1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Сводка для пула DHCPv6

Для отображения настроек всех пулов DHCPv6 воспользуйтесь страницей **Pool Summary (сводка по пулам)**. Перед отображением сводки по пулам необходимо создать не менее одного пула при помощи страницы [DHCPv6 Pool Configuration \(настройка пулов DHCPv6\)](#).

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → DHCPv6 → Pool Summary**.

Рисунок 11-10. Сводка по пулам



На странице **Pool Summary** (Сводка по пулам) содержатся следующие поля:

Pool Name (имя пула) — выбор пула, который нужно отобразить.

DNS Server (сервер DNS) — отображает адрес IPv6 связанного сервера DNS.

Domain Name (доменное имя) — отображает доменное имя DNS.

Host IP Address (IP-адрес хоста) — отображает адрес IPv6 и длину маски для делегированного префикса.

DUID — идентификатор, служащий для идентификации уникальных значений DUID клиентов.

Valid Lifetime (допустимое время жизни) — отображает допустимое время жизни в секундах для делегированного префикса.

Prefer Lifetime (предпочтительное время жизни) — отображает предпочтительное время жизни в секундах для делегированного префикса.

Отображение сводки по пулам с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

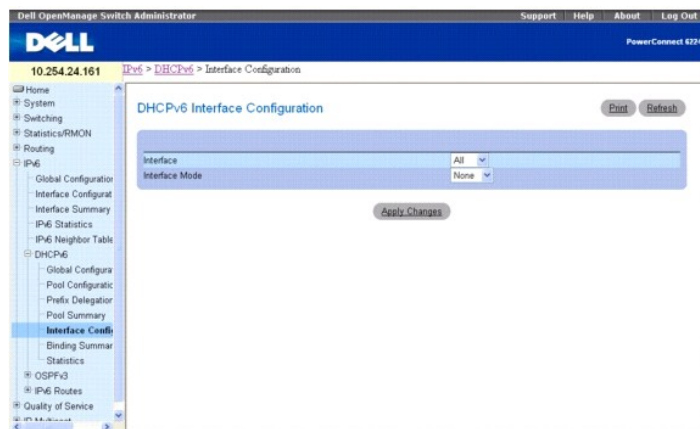
- 1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Настройка интерфейсов DHCPv6

Для настройки интерфейса DHCPv6 воспользуйтесь страницей **DHCPv6 Interface Configuration (настройка интерфейсов DHCPv6)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → DHCPv6 → Interface Configuration**.

Рисунок 11-11. Настройка интерфейсов DHCPv6



На странице **DHCPv6 Interface Configuration (настройка интерфейса DHCPv6)** содержатся следующие поля:

Interface (интерфейс) — выбор интерфейса, для которого производится настройка функций сервера DHCPv6.

Interface Mode (режим интерфейса) — настройка режима DHCPv6, либо как Server (сервер), либо Relay (ретрансляция). Функции сервера DHCPv6 и ретрансляции DHCPv6 являются взаимно исключающими.

Pool Name (имя пула) — выбор пула DHCPv6, который содержит параметры адресов без ведения базы данных и/или параметры делегирования префиксов. Поле отображается, если интерфейс находится в режиме сервера.

Rapid Commit (быстрый обмен) — быстрый обмен является необязательным параметром. Задаёт разрешение сокращённого обмена между клиентом и сервером. Поле отображается, если интерфейс находится в режиме сервера.

Preference (Приоритет) — выбирает значение приоритета, используемое клиентами для определения приоритета между несколькими серверами DHCPv6. Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 4294967295. Это поле всегда отображается, если режимом интерфейса является Server.

Delete (удалить) — отметьте данное поле и нажмите **Apply Changes (применить изменения)**, чтобы удалить данную конфигурацию. Поле отображается, если интерфейс находится в режиме сервера или ретрансляции.

Relay Interface (интерфейс ретрансляции) — выбор интерфейса для достижения сервера ретрансляции. Поле отображается, если интерфейс находится в режиме ретрансляции.

Destination IP Address (IP-адрес назначения) — выбор адреса IPv6 сервера ретрансляции DHCPv6. Поле отображается, если интерфейс находится в режиме ретрансляции.

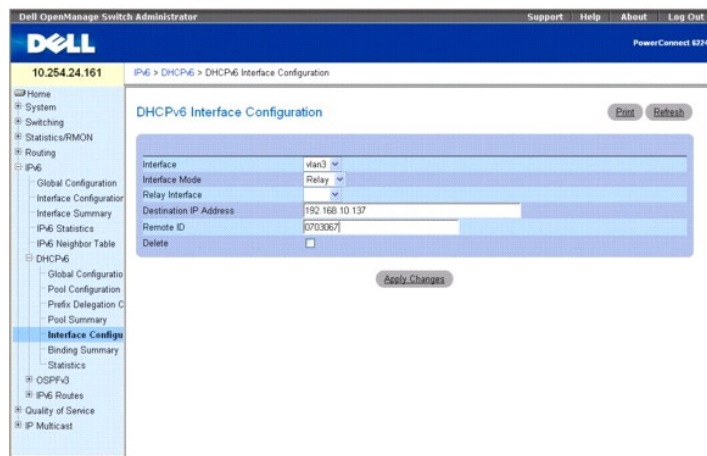
Remote ID (Удаленный идентификатор) — выбирается параметр информации агента ретрансляции. Удаленный идентификатор определяется на основании DUID сервера DHCPv6 и номера интерфейса ретрансляции, он также может быть задан строкой пользователя. Поле отображается, если интерфейс находится в режиме ретрансляции.

Настройка интерфейсов DHCPv6 для режима интерфейса Relay (ретрансляция)

1. Откройте страницу **DHCPv6 Interface Configuration (Настройка интерфейсов DHCPv6)**.
2. Укажите нужный интерфейс и выберите **Relay (ретрансляция)** из раскрывающегося меню **Interface Mode (режим интерфейса)**.

Откроется следующее окно:

Рисунок 11-12. Настройка интерфейсов DHCPv6 - ретрансляция



3. Измените поля по необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes (Применить изменения)**.

Настройка интерфейса DHCPv6 сохраняется, и устройство обновляется.

Настройка интерфейса DHCPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Настройка интерфейсов DHCPv6 для режима интерфейса Server (сервер)

1. Откройте страницу **DHCPv6 Interface Configuration (Настройка интерфейсов DHCPv6)**.
2. Укажите нужный интерфейс и выберите **Server (сервер)** из раскрывающегося меню **Interface Mode (режим интерфейса)**.

Откроется следующее окно:

Рисунок 11-13. Настройка интерфейсов DHCPv6 - сервер



3. Измените поля по необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса DHCPv6 сохраняется, и устройство обновляется.

Настройка интерфейса DHCPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

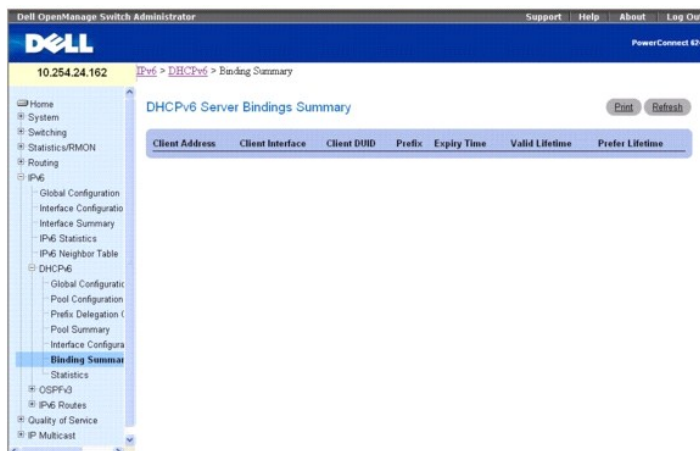
- 1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Сводка по привязкам сервера DHCPv6

Для отображения привязок серверов DHCPv6 воспользуйтесь страницей **Server Bindings Summary (сводка по привязкам серверов)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → DHCPv6 → Bindings Summary**.

Рисунок 11-14. Сводка по привязкам сервера



На странице **Server Bindings Summary** (Сводка по привязкам сервера) содержатся следующие поля:

Client Address (адрес клиента) — указывает адрес IPv6 клиента, связанного с привязкой.

- Client Interface (интерфейс клиента)** — указывает номер интерфейса, на котором выполнена привязка клиента.
- Client DUID (DUID клиента)** — указывает уникальный идентификатор DHCPv6 клиента.
- Prefix (префикс)** — указывает тип префикса, связанного с данной привязкой.
- Expiry Time (срок действия)** — указывает количество секунд до истечения срока действия префикса, связанного с привязкой.
- Valid Lifetime (допустимое время жизни)** — указывает допустимое время жизни в секундах для префикса, связанного с привязкой.
- Prefer Lifetime (предпочтительное время жизни)** — указывает предпочтительное время жизни в секундах для префикса, связанного с привязкой.

Отображение привязок сервера с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

Статистика DHCPv6

Для отображения статистики DHCPv6 для одного или всех интерфейсов воспользуйтесь страницей **DHCPv6 Statistics (Статистика DHCPv6)** .

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ DHCPv6→ Statistics** .

Рисунок 11-15. Статистика DHCPv6



На странице **DHCPv6 Statistics (статистика DHCPv6)** содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода или настройки данных. При выборе **All (все)**, отображаются данные по всем интерфейсам.

Messages Received (получено сообщений)

В данном разделе содержится суммарная статистика для принятых сообщений по всем уровням интерфейса.

DHCPv6 Solicit Packets Received (получено пакетов запросов на объявление DHCPv6) — указывает количество запросов на объявление.

DHCPv6 Request Packets Received (получено пакетов запросов DHCPv6) — указывает количество запросов.

DHCPv6 Confirm Packets Received (получено пакетов подтверждений DHCPv6) — указывает количество подтверждений.

DHCPv6 Renew Packets Received (получено пакетов обновлений DHCPv6) — указывает количество обновлений.

DHCPv6 Rebind Packets Received (получено пакетов повторной привязки DHCPv6) — указывает количество повторной привязки.

DHCPv6 Release Packets Received (получено пакетов высвобождения DHCPv6) — указывает количество высвобождений.

DHCPv6 Decline Packets Received (получено пакетов отклонения DHCPv6) — указывает количество отклонений.

DHCPv6 Inform Packets Received (получено пакетов информирования DHCPv6) — указывает количество информационных пакетов.

DHCPv6 Relay-forward Packets Received (получено пакетов пересылки ретрансляции DHCPv6) — указывает количество пересылок ретрансляции.

DHCPv6 Relay-reply Packets Received (получено пакетов ответов ретрансляции DHCPv6) — указывает количество ответов ретрансляции.

DHCPv6 Malformed Packets Received (получено неправильных пакетов DHCPv6) — указывает количество неправильных пакетов.

Received DHCPv6 Packets Discarded (отклонено полученных пакетов DHCPv6) — указывает количество отклоненных пакетов.

Total DHCPv6 Packets Received (всего получено пакетов DHCPv6) — указывает общее количество полученных пакетов.

Messages Sent (отправлено сообщений)

В данном разделе содержится суммарная статистика для отправленных сообщений по всем уровням интерфейса.

DHCPv6 Advertisement Packets Transmitted (передано пакетов объявлений DHCPv6) — указывает количество объявлений.

DHCPv6 Reply Packets Transmitted (передано пакетов ответов DHCPv6) — указывает количество ответов.

DHCPv6 Reconfig Packets Transmitted (передано пакетов перенастройки DHCPv6) — указывает количество пакетов перенастройки.

DHCPv6 Relay-forward Packets Transmitted (передано пакетов пересылки ретрансляции DHCPv6) — указывает количество пересылок ретрансляции.

DHCPv6 Relay-reply Packets Transmitted (передано пакетов ответов ретрансляции DHCPv6) — указывает количество ответов ретрансляции.

Total DHCPv6 Packets Sent (всего отправлено пакетов DHCPv6) — указывает общее количество отправленных пакетов.

Clear (очистить) — очищает счетчики пакетов интерфейса.

Отображение статистики DHCPv6

1. Откройте страницу **DHCPv6 Statistics (статистика DHCPv6)**.
2. При помощи выпадающего меню Interface (интерфейс) выберите интерфейс, который следует отобразить.

Будет отображена статистика DHCPv6 для выбранного интерфейса.

Отображение статистики DHCPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

└─ DHCPv6 Commands (команды DHCPv6)

OSPFv3

OSPFv3 представляет собой протокол маршрутизации Open Shortest Path First (сначала открывать кратчайший путь) для IPv6. Он похож на OSPFv2 в его концепции базы данных состояний связи, внутренней/внешней зоны, а также внешних маршрутов в автономные системы (AS) и виртуальных связей. Он отличается от своего предшественника для IPv4 в нескольких аспектах, включая следующие: соединение с равноправными узлами выполняется при помощи адресов, локальных для связи; протокол централизован не на сети, а на связях; семантика адресации перемещена на элементы LSA (локального объявления состояния), что в конечном счете позволяет его использовать как для IPv4, так и для IPv6. Связи точка-точка также поддерживаются для того, чтобы обеспечить работу через туннели.

Можно одновременно использовать OSPF и OSPFv3. OSPF работает с IPv4, а OSPFv3 работает с IPv6.

На странице меню **OSPFv3** находятся ссылки на веб-страницы, на которых производится настройка и отображение параметров и данных OSPFv3. Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ OSPFv3**.

С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

- └─ [Настройка OSPFv3](#)
- └─ [Настройка зоны OSPFv3](#)
- └─ [Сводка по тупиковой зоне OSPFv3](#)
- └─ [Настройка диапазона зон OSPFv3](#)
- └─ [Настройка интерфейсов OSPFv3](#)
- └─ [Статистика интерфейсов OSPFv3](#)
- └─ [Соседи OSPFv3](#)
- └─ [Таблица соседей OSPFv3](#)
- └─ [База данных состояний связей OSPFv3](#)
- └─ [Настройка виртуальных связей OSPFv3](#)
- └─ [Сводка по виртуальным связям OSPFv3](#)
- └─ [Настройка перераспределения маршрутов OSPFv3](#)
- └─ [Сводка по перераспределению маршрутов OSPFv3](#)

Настройка OSPFv3

Для активации и настройки OSPFv3 для коммутатора воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Configuration (настройка OSPFv3)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6** → **OSPFv3** → **Configuration**.

Рисунок 11-16. Настройка OSPFv3

Field	Value
Router ID	3.1.1.2
OSPFv3 Admin Mode	Enable
ASBR Mode	Disabled
ABR Status	Disabled
Exit Overflow Interval (secs)	0 (0 to 2147483647)
External LSA Count	0
External LSA Checksum	0
New LSAs Originated	156
LSAs Received	0
External LSDB Limit	No Limit (-1 (No Limit) to 2147483647)
Default Metric	1 (1 to 16777214)
Maximum Paths	2 (1 to 2)
Default Route Advertise	Always
Default Information Originate	Disable
Metric	0 (0 to 16777214)
Metric Type	External Type 2

На странице **OSPFv3 Configuration** (Настройка OSPFv3) содержатся следующие поля:

Router ID (Идентификатор маршрутизатора) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, которое уникальным образом идентифицирует маршрутизатор в пределах автономной системы. Если вы хотите изменить идентификатор маршрутизатора, сначала отключите OSPFv3. После настройки нового идентификатора маршрутизатора, необходимо снова включить OSPFv3, чтобы изменения вступили в силу. По умолчанию установлено значение 0.0.0.0, однако оно не является допустимым значением идентификатора маршрутизатора, и перед нажатием кнопки **Apply Changes** (применить изменения) его необходимо изменить.

OSPFv3 Admin Mode (режим администратора OSPFv3) — из раскрывающегося меню выберите Enable (включено) или Disable (выключено). При выборе Enable (включено), OSPFv3 активируется для концентратора. По умолчанию установлено значение Enable (включено). Перед тем, как OSPFv3 заработает, необходимо настроить идентификатор маршрутизатора. Это можно сделать также набрав команду CLI `router-id` в режиме OSPF маршрутизатора IPv6.

ПРИМЕЧАНИЕ. После инициализации OSPFv3 в маршрутизаторе он остается инициализированным до сброса настроек маршрутизатора.

ASBR Mode (режим ASBR) — показывает, включен или выключен режим ASBR (пограничный маршрутизатор автономной системы). Enable (включено) подразумевает, что маршрутизатор является пограничным маршрутизатором автономной системы. Маршрутизатор автоматически становится пограничным маршрутизатором автономной системы, когда он настроен на перераспределение маршрутов, полученных из других протоколов.

ABR Status (состояние ABR) — принимает значения Enable (включено) или Disable (выключено). Поле отображается только в случае существования действующей конфигурации. Enable (включено) подразумевает, что маршрутизатор является пограничным маршрутизатором зоны. Disabled (выключено) подразумевает, что маршрутизатор не является пограничным маршрутизатором зоны.

Exit Overflow Interval (sec) (Интервал переполнения перед выходом, сек) — введите время в секундах, которое маршрутизатор должен ожидать до попытки выхода из состояния переполнения. Это позволяет маршрутизатору снова перейти к AS-external-LSAs (локальное объявление состояния внешней автономной системы), не устанавливаемым по умолчанию. При вводе 0 маршрутизатор не выходит из состояния переполнения до перезапуска. Диапазон от 0 до 2147483647 секунд.

External LSA Count (Счетчик внешних LSA) — число внешних (тип 5 LSA) объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей.

External LSA Checksum (Контрольная сумма внешних LSA) — сумма контрольных сумм состояний связей (LS) внешних объявлений состояния связи (LSA), содержащихся в базе данных состояний связей. Эту сумму можно использовать для определения наличия изменений в базе данных состояний связей и сравнения баз данных состояний связей двух маршрутизаторов.

New LSAs Originated (вновь созданные объявления состояний связей) — в любой конкретной области OSPFv3 маршрутизатор создает несколько LSA (объявлений состояний связей). Все маршрутизаторы создают router-LSA (объявления состояний связей маршрутизатора). Если маршрутизатор является также выделенным маршрутизатором для любой из сетей зоны, он создает для таких сетей router-LSA (объявления состояний связей маршрутизатора). Данное значение отражает количество LSA, созданных данным маршрутизатором.

LSAs Received (получено LSA) — количество полученных LSA (объявлений состояний связей), которые были определены как новые. Это число не включает новые экземпляры LSA, где источником является данный маршрутизатор.

External LSDB Limit (предел внешних LSDB) — максимальное количество AS-External-LSA (локальное объявление состояния внешней автономной системы), которые можно хранить в базе данных. Значение -1 подразумевает отсутствие предела сохраняемых значений. Допустимый диапазон значений составляет от -1 до 2147483647.

Default Metric (метрика по умолчанию) — устанавливает значение по умолчанию для метрики перераспределяемых маршрутов. В данном поле отображается метрика по умолчанию, если она настроена, либо поле остается пустым, если она не настроена. Допустимы значения от 1 до 16777214.

Maximum Paths (максимальное количество путей) — максимальное количество путей, о котором OSPFv3 может сообщить указанному адресату. Допустимы значения от 1 до 2.

Default Information Originate (источник информации по умолчанию) — включает или выключает объявление маршрута по умолчанию. Помните, что значения для Always (всегда), Metric (метрика) и Metric Type (тип метрики) можно настроить только после того, как значение источника информации по умолчанию установлено в Enable (включено). Если значение источника информации по умолчанию установлено в Enable (включено) и значения Always

(всегда), Metric (метрика), и Metric Type (тип метрики) уже настроены, установка источника информации по умолчанию в значение disable (выключено) приводит к установке значений Always (всегда), Metric (метрика) и Metric Type (тип метрики) в значения по умолчанию.

Always (всегда) — при установке в значение True (истина) устанавливает значение объявления маршрутизатора равным ::/0.

Metric (Метрика) — указывает метрику маршрута по умолчанию. Допустимы значения от 0 до 16777214.

Metric Type (Тип метрики) — указывает тип метрики маршрута по умолчанию. Допустимы значения External Type 1 (внешний тип 1) и External Type 2 (внешний тип 2).

Настройка OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Configuration (настройка OSPFv3)**.
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка OSPFv3 сохраняется, и устройство обновляется.

Настройка OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

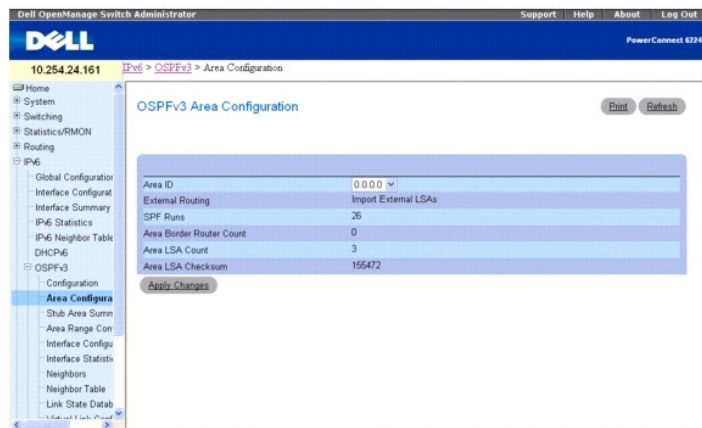
1 Команды OSPFv3

Настройка зоны OSPFv3

Для создания и настройки области OSPFv3 воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Area Configuration (настройка зоны OSPFv3)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ OSPFv3→ Area Configuration**.

Рисунок 11-17. Настройка области OSPFv3



На странице **OSPFv3 Area Configuration** (Настройка области OSPFv3) содержатся следующие поля:

Area ID (идентификатор области) — область OSPFv3. Router ID (идентификатор зоны) — 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает зону, к которой подключается интерфейс маршрутизатора.

External Routing (Внешняя маршрутизация) — определение возможностей маршрутизатора для области, включая то, будут или нет объявления AS-external-LSA рассылаться "лавной" внутрь/по области. Если зона является тупиковой, для этих опций вы можете настроить возможность внешней маршрутизации, в противном случае доступна только опция Import External LSA (импорт внешних локальных объявлений состояний).

SPF Runs (Запуски SPF) — число раз, которое таблица маршрутов внутренней области была рассчитана с использованием БД состояний связей этой области. Обычно это выполняется при помощи алгоритма Дейкстры.

Area Border Router Count (Счетчик пограничных маршрутизаторов области) — общее число пограничных маршрутизаторов области, доступных в пределах этой области. Сначала это количество составляет ноль, а затем вычисляется при каждом проходе SPF.

Area LSA Count (Счетчик LSA области) — общее число объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей этой области, исключая AS External LSA.

Area LSA Checksum (Контрольная сумма LSA области) — не имеющая знака 32-разрядная сумма контрольных сумм состояний связей (LS) объявлений состояний связей (LSA), содержащихся в базе данных состояний связей этой области. Сумма не включает внешние (тип LS 5) объявления состояния

связей. Эту сумму можно использовать для определения наличия изменений в базе данных состояний связей и сравнения баз данных состояний связей двух маршрутизаторов. Данное значение является шестнадцатеричным.

Настройка зон OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Area Configuration (настройка области OSPFv3)**.
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка сохраняется, и устройство обновляется.

Веб-страница открывается повторно с кнопками **Create Stub Area (создать тупиковую зону)** и **NSSA Create (создание NSSA)**.

Рисунок 11-18. Настройка области OSPFv3 - создание тупиковой зоны и создание NSSA

OSPFv3 Area Configuration

Area ID: 0.0.0.1

External Routing: Import External LSAs

SPF Runs: 0

Area Border Router Count: 0

Area LSA Count: 1

Area LSA Checksum: 8801

Create Stub Area NSSA Create Apply Changes

Настройка тупиковой зоны OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Area Configuration (настройка области OSPFv3)**.
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Веб-страница открывается повторно с кнопками **Create Stub Area (создать тупиковую зону)** и **NSSA Create (создание NSSA)**. См. [рисунок 11-18](#).

4. Нажмите **Create Stub Area (создать тупиковую область)**.

Откроется поле **Stub Area Information (информация тупиковой области)**.

Рисунок 11-19. Настройка тупиковой области OSPFv3

OSPFv3 Area Configuration

Area ID: 0.0.0.1

External Routing: Import No LSAs

SPF Runs: 8

Area Border Router Count: 0

Area LSA Count: 4

Area LSA Checksum: 10098

Stub Area Information

Import Summary LSAs: Enable

Metric Value: 1 (1 to 16777215)

Delete Stub Area Apply Changes

5. Заполните остальные поля
6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Информация тупиковой зоны сохраняется, и устройство обновляется.

Настройка зоны NSSA OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Area Configuration (настройка области OSPFv3)**.
2. Измените поля по необходимости.

3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Веб-страница открывается повторно с кнопками **Create Stub Area** (создать тупиковую зону) и **NSSA Create** (создание NSSA). См. [рисунк 11-18](#).

4. На веб-странице **OSPFv3 Area Configuration** (настройка зоны OSPFv3) нажмите **NSSA Create** (создание NSSA).

Веб-страница открывается повторно, отображая параметры настройки NSSA.

Рисунок 11-20. Настройка области OSPFv3 - NSSA

The screenshot shows the 'OSPFv3 Area Configuration' web page. It has a 'Data' button and a 'Refresh' button in the top right corner. The main content area is a table with the following fields and values:

Area ID	0.0.0.1
External Routing	Import NSSAs
SPF Runs	10
Area Border Router Count	0
Area LSA Count	3
Area LSA Checksum	9843
NSSA Specific Information	
Import Summary LSAs	Enable
Default Information Originate	False
Default Metric	10 (1 to 16777216)
Default Metric Type	Non-comparable Cost
Translator Role	Candidate
Translator Stability Interval	40 (0 to 3600)
No-Redistribute Mode	Enable
Translator State	Elected

At the bottom of the page, there are two buttons: 'NSSA Delete' and 'Apply Changes'.

5. Заполните остальные поля
 6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Информация NSSA сохраняется, и устройство обновляется.

Удаление информации тупиковой зоны OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Area Configuration** (настройка области OSPFv3) с информацией тупиковых зон.
2. Нажмите **Delete Stub Area** (удалить тупиковую область).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Удаление информации NSSA OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Area Configuration** (настройка области OSPFv3) с информацией NSSA.
2. Нажмите **NSSA Delete** (удаление NSSA).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка зон OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

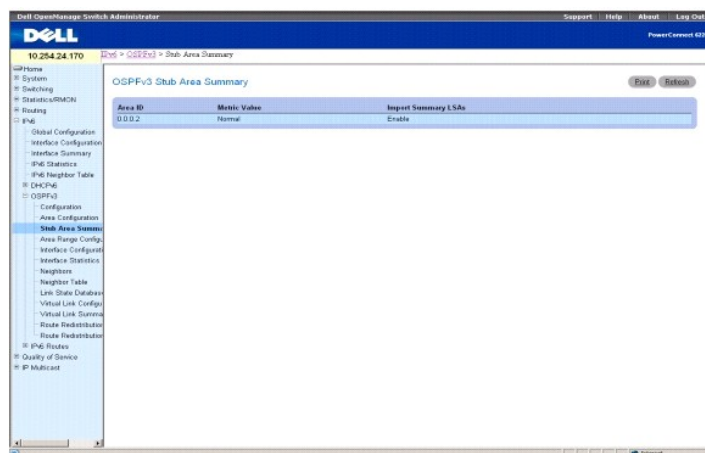
1 Команды OSPFv3

Сводка по тупиковой области OSPFv3

Для отображения сведений о тупиковой области OSPFv3 воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Stub Area Summary** (сводка по тупиковой области OSPFv3).

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6**→**OSPFv3**→**Stub Area Summary**.

Рисунок 11-21. Сводка по тупиковой области OSPFv3



На странице **OSPFv3 Stub Area Summary** (Сводка по тупиковой области OSPFv3) содержатся следующие поля:

Area ID (Идентификатор области) — Идентификатор тупиковой области.

Metric Value (значение метрики) — значение метрики, применяемое к маршруту по умолчанию, объявляемому в области.

Import Summary LSAs (сводка по импорту LSA) — показывает, включен или выключен импорт сводки по LSA.

Отображение сводки по тупиковой зоне OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

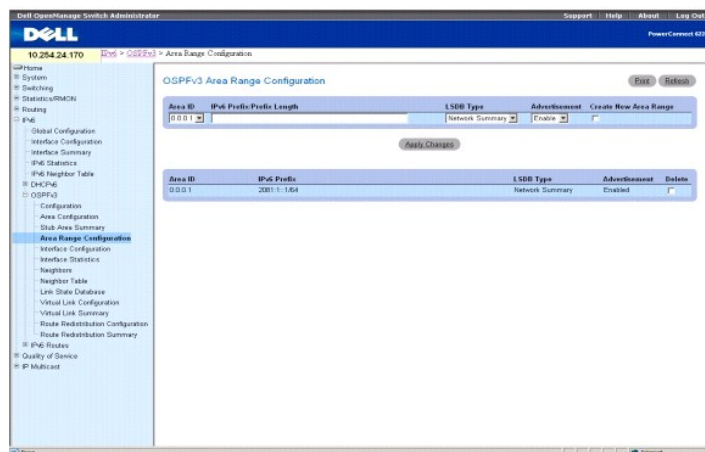
- 1 Команды OSPFv3

Настройка диапазона зон OSPFv3

Для настройки диапазонов тупиковой области OSPFv3 воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Area Range Configuration (настройка диапазона области OSPFv3)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Area Range Configuration**.

Рисунок 11-22. Настройка диапазона области OSPFv3



На странице **OSPFv3 Area Range Configuration** (Настройка диапазона области OSPFv3) содержатся следующие поля:

Area ID (идентификатор области) — выбор области, для которой будет производиться настройка данных.

IPv6 Prefix / Prefix Length (префикс / длина префикса IPv6) — введите префикс/длину префикса IPv6 для диапазона адресов в выбранной области.

LSDB Type (Тип LSDB) — выберите тип объявления связей, связанный с указанными областью и диапазоном адресов. По умолчанию установлен тип Network Summary (сводка по сети).

Advertisement (Объявление) — выберите из раскрывающегося меню Enable (Вкл.) или Disable (Выкл.). При выборе Enable (Вкл.) диапазон адресов объявляется вне области через сводные LSA сети. По умолчанию установлено значение Enable (включено).

Create New Area Range (создать новый диапазон области) — установите флажок, чтобы создать новый диапазон области OSPFv3 с использованием заданных значений.

Area ID (идентификатор области) — область OSPFv3.

Префикс IPv6 — префикс IPv6 диапазона адресов для области.

LSDB Type (тип LSDB) — тип объявления для диапазона адресов и области.

Advertisement (объявление) — режим объявления для диапазона адресов и области.

Delete (удалить) — установите флажок в этом поле, чтобы удалить указанный диапазон области OSPFv3.

Настройка диапазонов зон OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Area Range Configuration** (настройка диапазона области OSPFv3).
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка диапазонов зон OSPFv3 сохраняется, и устройство обновляется.

Настройка диапазонов зон OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

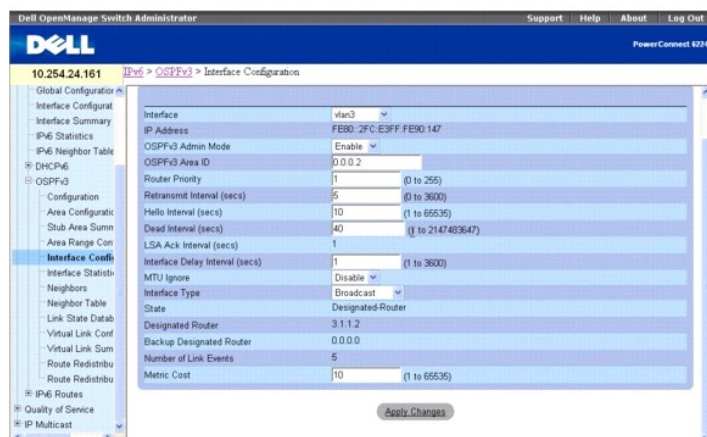
- 1 Команды OSPFv3

Настройка интерфейсов OSPFv3

Для создания и настройки интерфейсов OSPFv3 воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Interface Configuration** (настройка интерфейсов OSPFv3).

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Interface Configuration**.

Рисунок 11-23. Настройка интерфейса OSPFv3



На странице **OSPFv3 Interface Configuration** (настройка интерфейса OSPFv3) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода или настройки данных.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес интерфейса.

OSPFv3 Admin Mode (режим администрирования OSPFv3) — из раскрывающегося меню можно выбрать Enable (включено) или Disable (выключено). По умолчанию установлено значение Disable (выключено). Параметры OSPFv3 можно настраивать без включения режима администрирования OSPFv3, однако они не вступят в силу до тех пор, пока не будет включен режим администрирования. Следующая информация отображается только в случае, если включен режим администрирования: State (состояние), Designated Router (выделенный маршрутизатор), Backup Designated Router (резервный выделенный маршрутизатор), Number of Link Events (количество связей), LSA Ack Interval (интервал подтверждения LSA), и Metric Cost (вес метрики). Для обеспечения полной функциональности OSPFv3 у интерфейса должны быть действительные префикс/длина префикса IPv6. Это можно выполнить с использованием команды командной строки `ipv6 address` в режиме настройки интерфейса.

После инициализации OSPFv3 в маршрутизаторе он остается инициализированным до сброса настроек маршрутизатора.

OSPFv3 Area ID (идентификатор области OSPFv3) — 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает область OSPFv3, к которой подключается выбранный интерфейс маршрутизатора. При назначении несуществующего идентификатора зоны, создается зона со значениями по умолчанию.

Router Priority (приоритет маршрутизатора) — введите приоритет OSPFv3 для выбранного интерфейса. Приоритет интерфейса указывается в виде целого числа от 0 до 255. Значение по умолчанию - 1, что является наивысшим приоритетом маршрутизатора. Значение 0 означает, что маршрутизатор не может быть выделенным маршрутизатором в данной сети.

Retransmit Interval (secs) (интервал ретрансляции (сек)) — введите интервал ретрансляции OSPFv3 для выбранного интерфейса. Это число секунд между объявлениями состояния соединения для смежных узлов, принадлежащих данному интерфейсу маршрутизатора. Данное значение также используется при повторной передаче описаний базы данных и пакетов запросов состояний связей. Допустимый диапазон значений от 0 до 3600 секунд (1 час). Значение по умолчанию: 5 секунд.

Hello Interval (secs) (интервал между пакетами Hello (сек)) — введите интервал в секундах между пакетами hello OSPFv3 для выбранного интерфейса. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Диапазон действительных значений: от 1 до 65 535. Значение по умолчанию - 10 секунд.

Dead Interval (интервал недоступности) (сек)) — введите интервал недоступности OSPFv3 в секундах для выбранного интерфейса. Это указывает, как долго маршрутизатор ожидает пакеты Hello соседнего маршрутизатора перед тем, как объявить его недоступным. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Это значение должно быть кратно интервалу Hello-сообщения (например, в 4 раза). Диапазон действительных значений: от 1 до 2147483647. Значение по умолчанию - 40 секунд.

LSA Ack Interval (secs) (интервал подтверждения LSA (сек)) — указывает количество секунд между передачей пакетов подтверждения LSA, которое должно быть меньше интервала повторной передачи.

Interface Delay Interval (secs) (интервал задержки интерфейса (сек)) — введите интервал задержки транзита OSPFv3 для указанного интерфейса. Данная величина задает приблизительное количество времени, которое требуется для передачи пакета обновления состояния соединения через выбранный интерфейс. Допустимый диапазон значений от 1 до 3600 секунд (1 час). По умолчанию установлено значение 1 секунда.

MTU Ignore (игнорировать MTU) — отключает проверку несоответствия MTU OSPFv3 получаемых пакетов. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Interface Type (тип интерфейса) — введите тип интерфейса, который можно установить в режим broadcast (широковещательный) или режим point to point (точка-точка). По умолчанию установлен тип broadcast (широковещательный).

State (Состояние) — текущее состояние выбранного интерфейса маршрутизатора. Может принимать одно из следующих значений:

- 1 **Down** (Отключено) — это первоначальное состояние интерфейса. В данном состоянии протоколы низкого уровня оповещаются о том, что интерфейс не используется. В данном состоянии параметры интерфейса устанавливаются в исходные значения. Все таймеры интерфейса отключены и с интерфейсом не связано каких-либо соседей.
- 1 **Loopback** (Кольцо) — при этом состоянии интерфейс маршрутизатора к сети закольцован, в аппаратном или в программном обеспечении. Интерфейс является недоступным для приема и передачи обычных данных. Однако может возникнуть необходимость получения информации о качестве данного интерфейса, либо при помощи передачи эхо-запросов ICMP на интерфейс, либо при помощи какого-либо теста, подобного проверке ошибочных битов. Для этого пакеты IP все равно можно адресовать на интерфейс в состоянии Loopback (петля). Для обеспечения этого такие интерфейсы объявляются в маршрутизаторе LSA в виде одиночных маршрутов узлов, чьим назначением является адрес интерфейса IP.
- 1 **Waiting** (Ожидание) — маршрутизатор пытается определить идентичность (запасного) выделенного маршрутизатора для сети, отслеживая полученные Hello-пакеты. Маршрутизатор не может выбирать резервный выделенный маршрутизатор или выделенный маршрутизатор до того, как он выйдет из состояния ожидания. Это позволяет избежать ненужных изменений (резервных) выделенных маршрутизаторов.
- 1 **Designated Router** (Выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Соседи устанавливаются для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Маршрутизатор также должен создать network-LSA (сетевой-LSA) для узла сети. Network-LSA (сетевой-LSA) содержит ссылки на все маршрутизаторы (включая сам выделенный маршрутизатор), подключенные к сети.
- 1 **Backup Designated Router** (Запасной выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является запасным выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Если выделенный маршрутизатор выходит из строя, данный маршрутизатор становится выделенным. Маршрутизатор устанавливает соседей для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Резервный выделенный маршрутизатор выполняет по сравнению с выделенным маршрутизатором немного другие функции во время процедуры заполнения.
- 1 **Other Designated Router** (Другой выделенный маршрутизатор) — интерфейс, подключенный к широковещательной или NBMA-сети, в котором другие маршрутизаторы были выбраны в качестве выделенного или запасного выделенного. Маршрутизатор делает попытку формирования окружения как к выделенному маршрутизатору, так и к резервному маршрутизатору.

Состояние отображается только в случае, если включен режим администрирования OSPFv3.

Designated Router (Выделенный маршрутизатор) — идентичность выделенного маршрутизатора для этой сети, принимая во внимание объявляющий маршрутизатор. Выделенный маршрутизатор здесь идентифицируется с помощью его идентификатора маршрутизатора. Значение 0.0.0.0 означает, что выделенного маршрутизатора нет. Данное поле отображается только в случае, если включен режим администрирования OSPFv3.

Backup Designated Router (Запасной выделенный маршрутизатор) — идентичность запасного выделенного маршрутизатора для этой сети, принимая во внимание объявляющий маршрутизатор. Запасной выделенный маршрутизатор здесь идентифицируется с помощью его идентификатора маршрутизатора. Значение 0.0.0.0 означает, что запасного выделенного маршрутизатора нет. Данное поле отображается только в случае, если включен режим администрирования OSPFv3.

Number of Link Events (количество событий соединения) — это количество раз указанный интерфейс OSPFv3 менял свое состояние. Данное поле отображается только в случае, если включен режим администрирования OSPFv3.

Metric Cost (Метрическая стоимость) — введите значение стоимости TOS (типа обслуживания) для этого интерфейса. Диапазон метрической стоимости - между 1 и 65 535. Метрическая стоимость может конфигурироваться/отображаться, только если OSPF инициализирован в интерфейсе.

Настройка интерфейса OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Interface Configuration (настройка интерфейса OSPFv3)**.

2. Выберите интерфейс, для которого необходимо настроить OSPFv3.
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Интерфейс настраивается для использования OSPFv3, и устройство обновляется.

Настройка интерфейсов OSPFv3 с помощью командной строки.

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

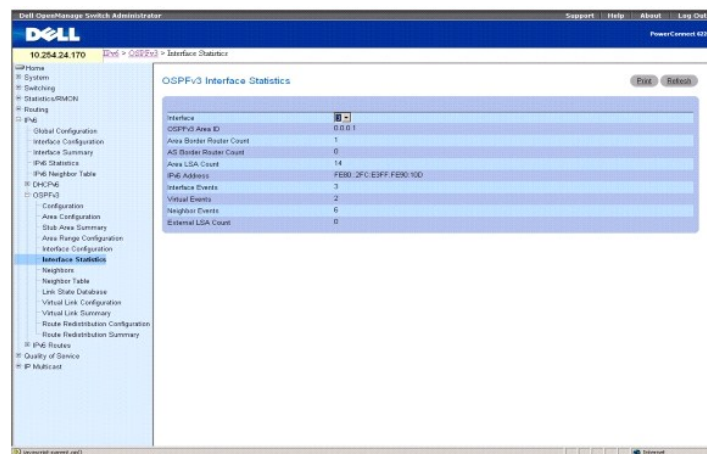
1 Команды OSPFv3

Статистика интерфейсов OSPFv3

Для отображения статистики интерфейса OSPFv3 воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Interface Statistics (статистика интерфейса OSPFv3)**. Информация отображается только в случае включения OSPF.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Interface Statistics**.

Рисунок 11-24. Статистика интерфейса OSPFv3



На странице **OSPFv3 Interface Statistics** (Статистика интерфейса OSPFv3) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных.

OSPF Area ID (Идентификатор области OSPF) — Область OSPF, которой принадлежит выбранный интерфейс маршрутизатора. Идентификатор зоны OSPF представляет собой 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает зону, к которой подключен интерфейс.

Area Border Router Count (Счетчик пограничных маршрутизаторов области) — общее число пограничных маршрутизаторов области, доступных в пределах этой области. Сначала это количество составляет ноль, а затем вычисляется при каждом проходе SPF.

Area Border Router Count (Счетчик областных пограничных маршрутизаторов) — общее число пограничных маршрутизаторов автономной системы, доступных в пределах этой области. Сначала это количество составляет ноль, а затем вычисляется при каждом проходе SPF.

Area LSA Count (Счетчик LSA области) — общее число объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей этой области, исключая AS External LSA.

IPv6 Address (IPv6-адрес) — IP-адрес интерфейса.

Interface Events (События интерфейса) — число раз, которые указанный интерфейс OSPF менял свое состояние или появлялась ошибка.

Virtual Events (Виртуальные события) — число изменений состояния или ошибок, которые появлялись в этой виртуальной линии связи.

Neighbor Events (Соседние события) — число раз, которые это соседское отношение меняло свое состояние или появлялась ошибка.

External LSA Count (Счетчик внешних LSA) — число внешних (тип 5 LS) объявлений состояния связей (LSA) в базе данных состояний связей.

Отображение статистики интерфейсов OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Interface Statistics (статистика интерфейса OSPFv3)**.
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.

Будет отображена статистика для интерфейса.

Отображение статистики интерфейсов OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

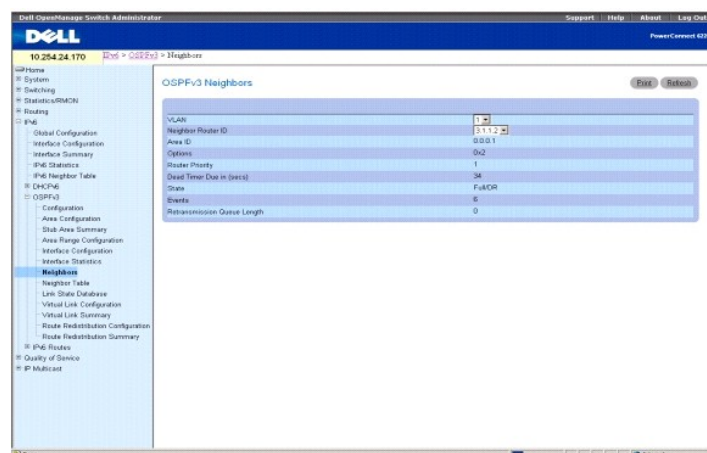
- 1 Команды OSPFv3

Соседи OSPFv3

Используйте страницу **OSPFv3 Neighbors** для отображения соседской конфигурации OSPF для выбранного соседского идентификатора. Когда указывается конкретный соседский идентификатор, предоставляется подробная информация о соседе. Информация о соседе отображается только при включенном OSPF и когда у интерфейса есть соседи. IP-адрес - это IP-адрес соседа.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Neighbors**.

Рисунок 11-25. Соседи OSPFv3



На странице **OSPFv3 Neighbors** (Соседи OSPFv3) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода или настройки данных.

Neighbor Router ID (идентификатор соседнего маршрутизатора) — выбор IP-адреса соседа, для которого будут отображаться данные.

Area ID (идентификатор области) — 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое обозначает соседний маршрутизатор.

Options (Опции) — Возможности OSPF, поддерживаемые соседом. Дополнительные возможности OSPF соседнего маршрутизатора также перечисляются в его пакетах Hello. Это позволяет отбрасывать получаемые пакеты Hello (т.е. формирование соседних связей даже не начинается), если имеется несоответствие по определенным критическим возможностям OSPF.

Router Priority (Приоритет маршрутизатора) — отображает приоритет OSPF для указанного соседа. Приоритет соседа - это приоритетное целое от 0 до 255. Значение 0 показывает, что маршрутизатор не допускается как выделенный в этой сети.

Dead Timer Due in (secs) (таймер ожидания бездействующего узла (сек)) — при неполучении пакетов Hello по истечении указанного времени сосед объявляется бездействующим.

State (Состояние) — состояние соседа может быть следующим:

- 1 **Down** (Отключено) — это первоначальное состояние соседской связи. Обозначает, что в течение недавнего времени от соседа не было получено никакой информации. В сетях NBMA пакеты Hello все же можно посылать выключенным соседям, хотя и с меньшей частотой.
- 1 **Attempt** (Попытка) — это состояние действительно только для соседей, подключенных к сетям NBMA. Оно говорит о том, что в течение недавнего времени от соседа не было получено никакой информации, однако необходимо совершить дополнительные попытки установления связи с соседом. Это выполняется посредством передачи соседнему узлу пакетов Hello с интервалом Hello Interval.
- 1 **Init** — это состояние показывает, что от соседа недавно был виден Hello-пакет. Однако двусторонняя связь с соседом еще не была налажена (т.е. маршрутизатор еще не появился в пакете Hello соседа). Все соседи в данном состоянии (или следующем) перечисляются в пакетах Hello, передаваемых с соответствующих интерфейсах.
- 1 **2-Way** — В этом состоянии связь между двумя маршрутизаторами двухсторонняя. Это было подтверждено операцией протокола Hello. Это наиболее развитое состояние сразу после начала установления отношений смежности. (Резервные) выделенные маршрутизаторы выбираются из набора соседей в состоянии 2-Way и выше.
- 1 **Exchange Start** (Начало обмена) — это первый шаг в создании смежности между двумя соседствующими маршрутизаторами. Целью данного

шага является определение ведущего маршрутизатора и определение начального последовательного номера DD. Переговоры соседей в данном и последующих состояниях называются отношениями смежности.

- 1 **Exchange** (Обмен) — в этом состоянии маршрутизатор описывает всю свою базу данных состояний связей, отправляя пакеты DD соседу. В данном состоянии пакеты запросов состояния соединения также могут передаваться с целью запроса самых последних LSA соседа. Все соседство в состояниях Exchange (обмен) и выше используются при процедуре заполнения. Эти отношения смежности полностью позволяют передавать и получать все типы пакетов протокола маршрутизации OSPF.
- 1 **Loading** (Загрузка) — в этом состоянии пакеты запроса состояния связей посылаются соседу с вопросом о последних LSA, которые были обнаружены (но еще не получены) в состоянии Exchange.
- 1 **Full** (Полный) — в этом состоянии соседствующие маршрутизаторы полностью смежны. Эти отношения смежности теперь отображаются в LSA маршрутизатора и LSA сети.

Events (События) — число раз, которые это соседское отношение меняло свое состояние или появлялась ошибка.

Retransmission Queue Length (Длина очереди повторной передачи) — текущая длина очереди повторной передачи.

Отображение соседей OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Neighbors (соседи OSPFv3)**.
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.
3. Выберите **Neighbor Router ID (идентификатор соседнего маршрутизатора)**, который должен отображаться.

Будет отображена статистика для выбранного **Neighbor ID (идентификатора соседа)** интерфейса.

Отображение соседей OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

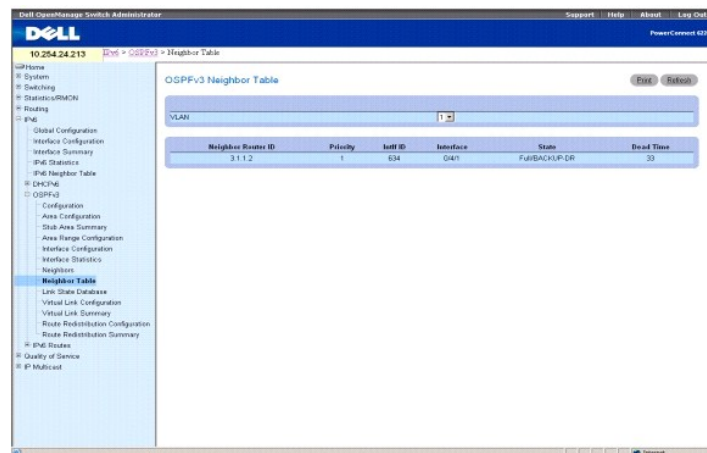
- 1 Команды OSPFv3

Таблица соседей OSPFv3

Для отображения списка таблицы соседей OSPF воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Neighbor Table (таблица соседей OSPFv3)**. При выборе определенного идентификатора соседа отображается подробная информация об этом соседе. Таблица соседей отображается только в случае включения OSPF.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Neighbor Table**.

Рисунок 11-26. Таблица соседей OSPFv3



На странице **OSPFv3 Neighbor Table** (Таблица соседей OSPFv3) содержатся следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода или настройки данных.

Neighbor Router ID (идентификатор соседнего маршрутизатора) — 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое обозначает интерфейс соседа.

Priority (приоритет) — приоритет данного соседа в алгоритме выбора выделенного маршрутизатора. Значение 0 означает, что сосед не может быть выделенным маршрутизатором в данной сети.

IntfID — идентификатор интерфейса, который сосед объявляет в своих пакетах Hello в данной связи.

Interface (интерфейс) — слот/порт, который указывает индекс интерфейса соседа.

State (состояние) — состояние связи с соседом.

Dead Time (время бездействия) — количество секунд, прошедшее со времени получения последнего пакета Hello от окружающих соседей. Данное значение равно 0 для соседей, которые находятся в состоянии Init (инициализация) или ниже.

Отображение таблицы соседей OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Neighbor Table (таблица соседей OSPFv3)**.
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.

Будет отображена таблица соседей OSPF для выбранного интерфейса.

Отображение таблицы соседей OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 Команды OSPFv3

База данных состояний связей OSPFv3

Для отображения базы данных состояний связей воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Link State Database (база данных состояний связей)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Link State Database**.

Рисунок 11-27. База данных состояний связей OSPFv3



На странице **OSPFv3 Link State Database** (База данных состояний связей OSPFv3) содержатся следующие поля:

Adv. Router (Маршрутизатор) — 32-разрядное целое в точечном десятичном формате, которое уникальным образом идентифицирует маршрутизатор в пределах автономной системы. Идентификатор маршрутизатора задается на странице настройки OSPFv3.

Area ID (Идентификатор области) — идентификатор области OSPF, к которой подключен один из интерфейсов маршрутизаторов. Area ID (идентификатор зоны) — это 32-битовое целое число в формате разделенных точками десятичных чисел, которое уникальным образом обозначает зону, к которой подключен интерфейс.

LSA Type (Тип LSA) — формат и функция объявления о состоянии связей. Типы, которые определяются в разделе A.4 RFC 2740, могут быть следующими:

- 1 Router-LSA
- 1 Network-LSA
- 1 Inter-Area-Prefix-LSA
- 1 Inter-Area-Router-LSA
- 1 AS-External-LSA
- 1 Type-7-LSA

- l Link-LSA
- l Inter-Area-Prefix-LSA

Link ID (идентификатор соединения) — идентификатор состояния соединения обозначает участок домена маршрутизации, описываемого объявлением. Значение идентификатора состояния соединения зависит от типа состояния соединения объявления.

Age (Возраст) — время, прошедшее с первого создания объявления состояния связей, в секундах.

Sequence (Последовательность) — поле номера последовательности, 32-разрядное целое без знака. Он используется для обнаружения устаревших и дублирующихся объявлений состояния соединения. Чем больше порядковый номер, тем более недавним является объявление.

Checksum (Контрольная сумма) — контрольная сумма используется для выявления нарушений данных объявления. Данное повреждение может произойти при распространении объявления, либо когда оно находится в памяти маршрутизатора. Данное поле представляет собой контрольную сумму всего содержимого объявления, за исключением поля возраста состояния соединения.

Options (Опции). — Поле Options в заголовке объявления состояния связей указывает, какие возможности связаны с объявлением. Возможные значения:

- l V6 — при пустом значении соединение исключается из расчета маршрутизации IPv6.
- l E — описывает способ, которым лавинообразно рассылаются объявления AS-external-LSA.
- l MC — описывает, направляются ли многоадресные IP-датаграммы согласно спецификациям в
- l N — описывает, как обрабатываются Type-7 LSA
- l R — показывает, является ли источник активным маршрутизатором. Параметр R является битом маршрутизатора. Если он сброшен, маршруты, проходящие через узел оповещения, не могут быть вычислены.
- l DC — описывает, как система обрабатывает схемы требований.

Rtr Opt. — отображает возможности, которые зависят от маршрутизатора.

Отображение базы данных состояний связей OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

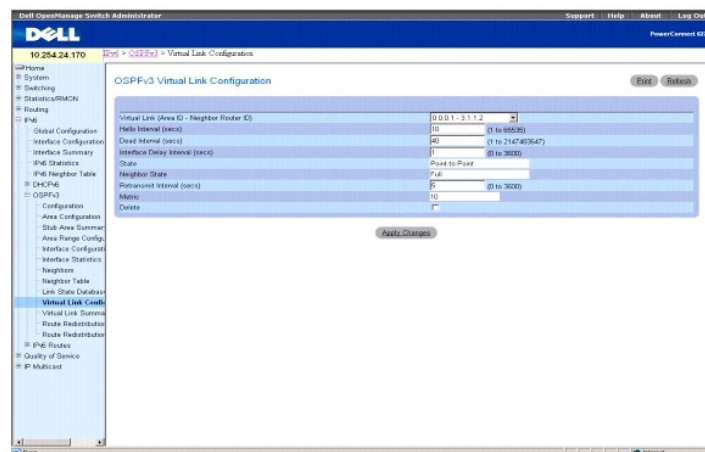
- l Команды OSPFv3

Настройка виртуальных связей OSPFv3

Для определения нового или настройки существующего виртуального соединения воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Virtual Link Configuration (настройка виртуальной связи OSPFv3)**. Для отображения данной страницы необходимо определить действительные области OSPFv3 на странице OSPFv3 Area Configuration (настройка области OSPFv3).

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6 → OSPFv3 → Virtual Link Configuration**.

Рисунок 11-28. Настройка виртуальной связи OSPFv3



На странице **OSPFv3 Virtual Link Configuration (настройка виртуальной связи OSPFv3)** содержатся следующие поля:

Create New Virtual Link (создать новую виртуальную связь) — выберите данную опцию из раскрывающегося меню для определения новой виртуальной связи. Часть идентификации виртуальной связи, отвечающая за зону, является фиксированной: в новом окне будет выведен запрос на ввод идентификатора соседнего маршрутизатора.

Virtual Link (Area ID - Neighbor Router ID) (Виртуальная линия связи (Идентификатор области - Идентификатор соседского маршрутизатора)) — выберите виртуальную связь, для которой необходимо показать или конфигурировать данные. Оно состоит из идентификатора зоны и идентификатора соседнего маршрутизатора.

Hello Interval (secs) (интервал между пакетами hello (сек)) — введите интервал в секундах между пакетами hello OSPF для указанного интерфейса. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Диапазон действительных значений: от 1 до 65 535. Значение по умолчанию - 10 секунд.

Dead Interval (Время бездействия (сек)) — введите время бездействия OSPF в секундах для указанного интерфейса. Это указывает, как долго маршрутизатор ожидает пакеты Hello соседнего маршрутизатора перед тем, как объявить его недоступным. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Это значение должно быть кратно интервалу Hello-сообщения (например, в 4 раза). Диапазон действительных значений: от 1 до 2147483647. Значение по умолчанию - 40 секунд.

Interface Delay Interval (secs) (интервал задержки интерфейса (сек)) — введите интервал задержки транзита OSPF для указанного интерфейса. Данная величина задает приблизительное количество времени, которое требуется для передачи пакета обновления состояния соединения через выбранный интерфейс. Допустимый диапазон значений от 1 до 3600 секунд (1 час). По умолчанию установлено значение 1 секунда.

State (Состояние) — текущее состояние выбранной виртуальной линии связи. Может принимать одно из следующих значений:

- 1 **Down** (Отключено) — это первоначальное состояние интерфейса. В данном состоянии протоколы низкого уровня оповещаются о том, что интерфейс не используется. В данном состоянии параметры интерфейса устанавливаются в исходные значения. Все таймеры интерфейса отключены и с интерфейсом не связано каких-либо соседей.
- 1 **Waiting** (Ожидание) — маршрутизатор пытается определить идентичность (запасного) выделенного маршрутизатора для сети, отслеживая полученные Hello-пакеты. Маршрутизатор не может выбирать резервный выделенный маршрутизатор или выделенный маршрутизатор до того, как он выйдет из состояния ожидания. Это позволяет избежать ненужных изменений (резервных) выделенных маршрутизаторов.
- 1 **Point-to-Point** (Точка-точка) — интерфейс является рабочим, а также соединен с одной из виртуальных линий. При переходе в данное состояние маршрутизатор делает попытки сформировать отношения смежности с соседним маршрутизатором. Пакеты hello передаются соседу через каждые HelloInterval секунд.
- 1 **Designated Router** (Выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Соседи устанавливаются для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Маршрутизатор также должен создать network-LSA (сетевой-LSA) для узла сети. Network-LSA (сетевой-LSA) содержит ссылки на все маршрутизаторы (включая сам выделенный маршрутизатор), подключенные к сети.
- 1 **Backup Designated Router** (Запасной выделенный маршрутизатор) — этот маршрутизатор сам по себе является запасным выделенным маршрутизатором в подключенной сети. Если выделенный маршрутизатор выходит из строя, данный маршрутизатор становится выделенным. Маршрутизатор устанавливает соседи для всех маршрутизаторов, подключенных к сети. Резервный выделенный маршрутизатор выполняет по сравнению с выделенным маршрутизатором немного другие функции во время процедуры заполнения.
- 1 **Other Designated Router** (Другой выделенный маршрутизатор) — интерфейс, подключенный к широковещательной или NBMA-сети, в котором другие маршрутизаторы были выбраны в качестве выделенного или запасного выделенного. Маршрутизатор делает попытку формирования окружения как к выделенному маршрутизатору, так и к резервному маршрутизатору.

Neighbor State (Соседское состояние) - состояние виртуальной соседской связи.

Retransmit Interval (Интервал повторной передачи) — введите интервал повторной передачи OSPF для указанного интерфейса. Это число секунд между объявлениями состояния соединения для смежных узлов, принадлежащих данному интерфейсу маршрутизатора. Данное значение также используется при повторной передаче описаний базы данных и пакетов запросов состояний связей. Допустимый диапазон значений от 1 до 3600 секунд (1 час). Значение по умолчанию: 5 секунд.

Metric (метрика) — значение метрики, используемое виртуальной связью.

Delete (удалить) — удаляет указанную виртуальную связь из конфигурации маршрутизатора.

Создание новой виртуальной связи

1. Откройте страницу **OSPFv3 Virtual Link Configuration (настройка виртуальной связи OSPFv3)**.
2. Из раскрывающегося меню выберите **Create New Virtual Link (создать новую виртуальную связь)** для определения новой виртуальной связи.
3. Введите **Neighbor Router ID (идентификатор соседнего маршрутизатора)**.
4. Нажмите кнопку **Create** (Создать).

Создается новое соединение, и осуществляется переход на страницу Virtual Link Configuration (настройка виртуальной связи).

Настройка виртуальной связи

1. Откройте страницу **OSPFv3 Virtual Link Configuration (настройка виртуальной связи OSPFv3)**.
2. Выберите настраиваемое виртуальное соединение.
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
5. Виртуальное соединение настраивается для OSPFv3, и устройство обновляется.

Настройка виртуальной связи OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

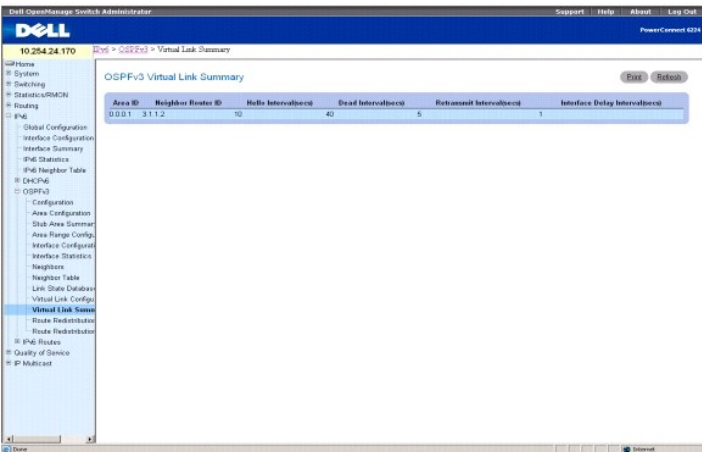
1 Команды OSPFv3

Сводка по виртуальным связям OSPFv3

Для отображения данных виртуальных связей по идентификаторам областей и идентификаторам соседних маршрутизаторов воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Virtual Link Summary (сводка по виртуальным связям OSPFv3)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню IPv6→ OSPFv3→ Virtual Link Summary.

Рисунок 11-29. Сводка по виртуальным связям OSPFv3



На странице **OSPFv3 Virtual Link Summary (сводка по виртуальным связям OSPFv3)** содержатся следующие поля:

Area ID (Идентификатор области) — часть Area ID идентификатора виртуальной связи, данные которого должны отображаться. Идентификатор зоны и идентификатор соседнего маршрутизатора совместно определяют виртуальную связь.

Neighbor Router ID (Идентификатор соседнего маршрутизатора) — соседский участок идентификатора виртуальной связи. Виртуальные соединения можно настраивать между любыми парами пограничных маршрутизаторов зон, у которых есть интерфейсы, направленные в общую (немагистральную) зону.

Hello Interval (secs) (интервал между пакетами hello (сек)) — интервал в секундах между пакетами hello виртуальной связи. Значение интервала между пакетами hello должно быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети.

Dead Interval (secs) (интервал бездействия (сек)) — интервал бездействия OSPF в секундах для виртуальной связи. Это указывает, как долго маршрутизатор ожидает пакеты Hello соседнего маршрутизатора перед тем, как объявить его недоступным. Этот параметр должен быть одинаковым для всех маршрутизаторов, подключенных к сети и должен быть кратен Hello Interval (интервал между пакетами Hello) (напр. быть больше него в 4 раза).

Retransmit Interval (secs) (интервал повторной передачи (сек)) — интервал повторной передачи OSPF в секундах для виртуальной связи. Это число секунд между объявлениями состояния соединения для соседств, принадлежащих данному интерфейсу маршрутизатора. Данное значение также используется при повторной передаче описаний базы данных и пакетов запросов состояний связей.

Interface Delay Interval (secs) (интервал задержки интерфейса (сек)) — задержка транзита OSPF в секундах для виртуальной связи. Показывает приблизительное количество секунд, которое требуется для передачи пакета обновления состояния соединения через данный интерфейс.

Отображение сводки по виртуальным связям OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

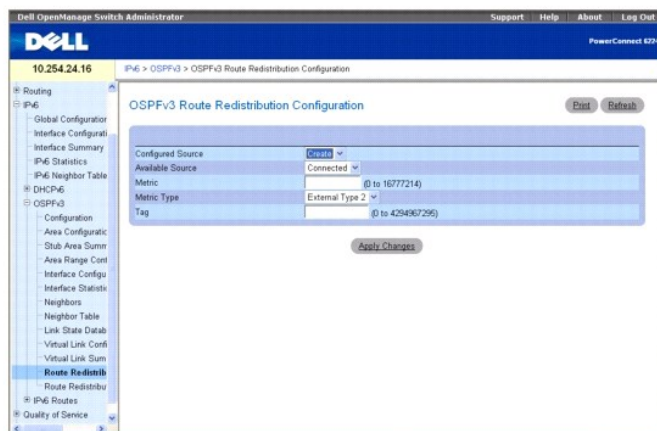
1 Команды OSPFv3

Настройка перераспределения маршрутов OSPFv3

Для настройки перераспределения маршрутов воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Route Redistribution Configuration (настройка перераспределения маршрутов OSPFv3)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню IPv6→ OSPFv3→ Route Redistribution Configuration.

Рисунок 11-30. Настройка перераспределения маршрутов OSPFv3



На странице **OSPFv3 Route Redistribution Configuration (настройка перераспределения маршрутов OSPFv3)** содержатся следующие поля:

Configured Source (настроенный источник) — данное раскрывающееся меню является динамическим и в нем содержатся только маршруты источников, настроенные для перераспределения OSPF. Самой первой опцией является Create (создать), которая позволяет создать еще один маршрут источника в доступных маршрутах источника. Допустимые значения: Static (статический), Connected (подключен) и RIP.

Available Source (доступный источник) — данное раскрывающееся меню является динамическим и в нем содержатся только маршруты источников, которые ранее не были настроены для перераспределения OSPF. Данное меню доступно только при выборе в качестве настроенного источника опции Create (создать). Допустимые значения: Static (статический) и Connected (подключен).

Metric (Метрика) — устанавливает значение метрики для использования в качестве метрики перераспределенных маршрутов. В данном поле отображается метрика, если источник был предварительно настроен и его можно изменить. Допустимые значения от 0 до 16777214.

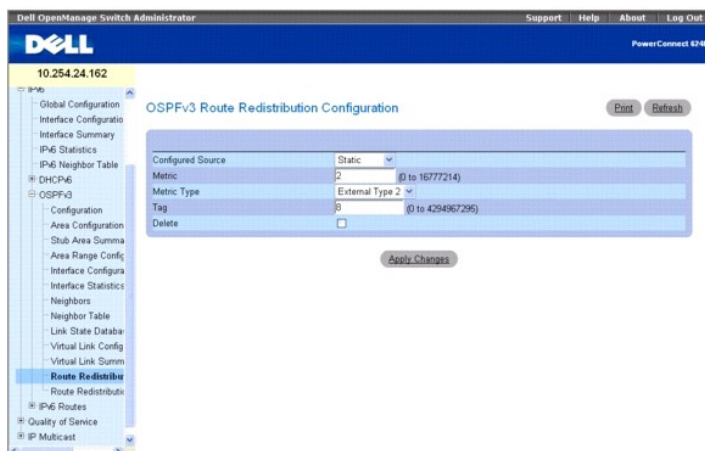
Metric Type (тип метрики) — устанавливает тип метрики OSPF перераспределяемых маршрутов.

Tag (Метка) — устанавливает поле метки в перераспределенных маршрутах. В данном поле отображается тег, если источник был предварительно настроен, в противном случае отображается 0. Допустимые значения от 0 до 4294967295.

Настройка перераспределения маршрутов OSPFv3

1. Откройте страницу **OSPFv3 Route Redistribution Configuration (настройка перераспределения маршрутов OSPFv3)**.
2. Выберите **Create (создать)**, чтобы создать новый настроенный источник, либо Connected (подключен) или Static (статический) для изменения существующего настроенного источника.

Рисунок 11-31. Настройка перераспределения маршрутов OSPFv3- настроенный источник



3. Настройте или измените остальные поля по необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Выбранное перераспределение маршрутов настраивается для OSPFv3, и устройство обновляется.

Настройка перераспределения маршрутов OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

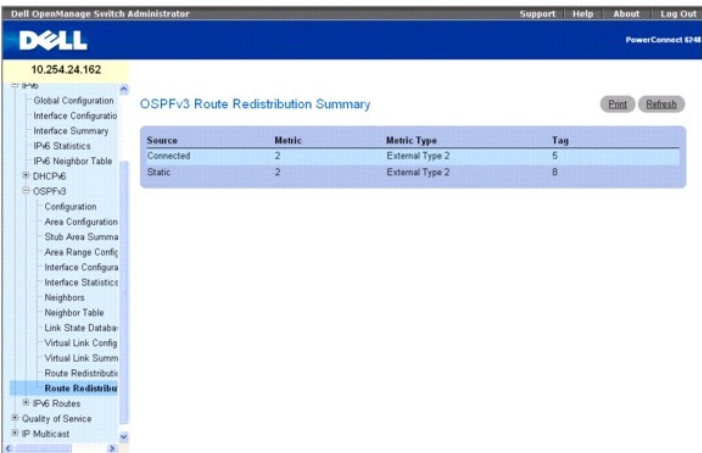
- Команды OSPFv3

Сводка по перераспределению маршрутов OSPFv3

Для отображения настроек перераспределения маршрутов по источнику воспользуйтесь страницей **OSPFv3 Route Redistribution Summary (сводка по перераспределению маршрутов OSPFv3)**.

Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ OSPFv3→ Route Redistribution Summary**.

Рисунок 11-32. Сводка по перераспределению маршрутов OSPFv3



На странице **OSPFv3 Route Redistribution Summary (сводка по перераспределению маршрутов OSPFv3)** содержатся следующие поля:

Source (источник) — исходный маршрут, который должен перераспределяться OSPF.

Metric (Метрика) — метрика перераспределенных маршрутов для данного маршрута источника. Когда она не настроена, отображается Unconfigured (не настроено).

Metric Type (Тип метрики) — тип метрики OSPF перераспределенных маршрутов

Tag (метка) — поле метки в перераспределяемых маршрутах. В данном поле отображается метка, если источник был предварительно настроен, в противном случае отображается 0.

Отображение сводки по перераспределению маршрутов OSPFv3 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- Команды OSPFv3

IPv6 Routes (маршруты IPv6)

На странице меню **IPv6 Routes (маршруты IPv6)** находятся ссылки на веб-страницы, на которых производится настройка и отображение параметров и данных маршрутов IPv6. Для отображения страницы нажмите в дереве меню **IPv6→ IPv6 Routes**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

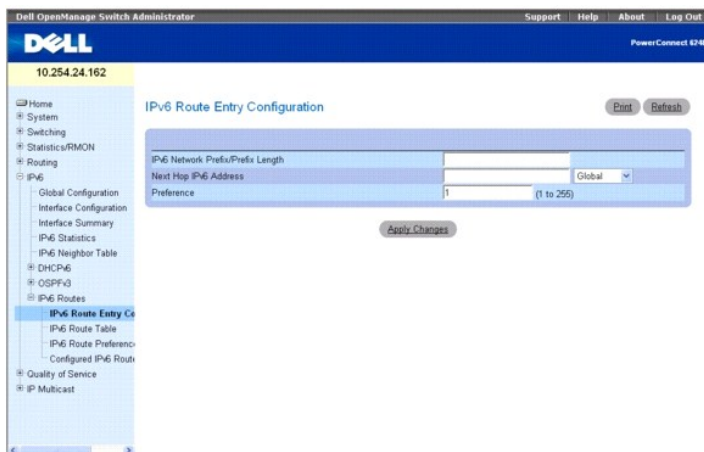
- [Настройка записи маршрута IPv6](#)
- [Таблица маршрутов IPv6](#)
- [Приоритеты маршрутов IPv6](#)
- [Настроенные маршруты IPv6](#)

Настройка записи маршрута IPv6

Для настройки информации маршрутов IPv6 воспользуйтесь страницей **IPv6 Route Entry Configuration (настройка записи маршрута IPv6)**.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **IPv6**→ **IPv6 Routes**→ **IPv6 Route Entry Configuration**.

Рисунок 11-33. Настройка записи маршрута IPv6



На странице **IPv6 Route Entry Configuration (настройка записи маршрута IPv6)** содержатся следующие поля:

IPv6 Network Prefix /PrefixLength (Префикс /Длина префикса сети IPv6) — введите допустимый сетевой адрес и префикс IPv6.

Next Hop IPv6 Address (адрес IPv6 следующего маршрутизатора) — введите адрес IPv6 следующего маршрутизатора. Если указанный адрес IPv6 следующего маршрутизатора является адресом IPv6 локального соединения, укажите интерфейс для адреса IPv6 следующего маршрутизатора локальной связи. Для применения данного адреса выберите из выпадающего меню Global (глобальный) или Link-local (локальная связь).

Preference (приоритет) — введите значение приоритета для данного маршрута. Допустимы значения от 1 до 255, по умолчанию установлено значение 1.

Настройка записи маршрута IPv6

1. Откройте страницу **IPv6 Route Entry Configuration (настройка записи маршрута IPv6)**.
2. Измените поля по необходимости.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись маршрута настраивается для IPv6, и устройство обновляется.

Настройка записи маршрута с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

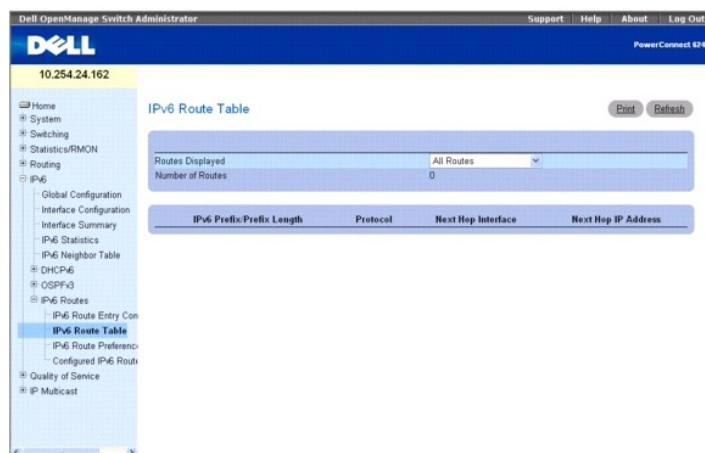
- 1 Команды маршрутизации IPv6

Таблица маршрутов IPv6

Для отображения всех активных маршрутов IPv6 и их настроек воспользуйтесь страницей **IPv6 Route Table (таблица маршрутов IPv6)**.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **IPv6**→ **IPv6 Routes**→ **IPv6 Route Table**.

Рисунок 11-34. Таблица маршрутов IPv6



На странице **IPv6 Route Table (таблица маршрутов IPv6)** содержатся следующие поля:

Routes Displayed (отображаемые маршруты) — из раскрывающегося меню выберите отображение Configured Routes (настроенные маршруты), Best Routes (лучшие маршруты), или All Routes (все маршруты).

Number of Routes (количество маршрутов) — отображает общее количество активных маршрутов/лучших маршрутов в таблице маршрутов для выбранного типа маршрутов.

IPv6 Prefix / Prefix Length (префикс / длина префикса) IPv6 — отображает префикс сети и длину префикса для активного маршрута.

Protocol (протокол) — отображает тип протокола для активного маршрута.

Next Hop Interface (интерфейс следующего шага) — отображает интерфейс, через который проходит активный маршрут.

Next Hop IP Address (IP-адрес следующего шага) — отображает IPv6-адрес следующего шага для активного маршрута.

Отображение таблицы маршрутов IPv6

1. Откройте страницу **IPv6 Route Table (таблица маршрутов IPv6)**.
2. Выберите типы отображаемых маршрутов в поле **Routes Displayed (отображаемые маршруты)**.

Выбранные маршруты будут отображены.

Отображение таблицы маршрутов IPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

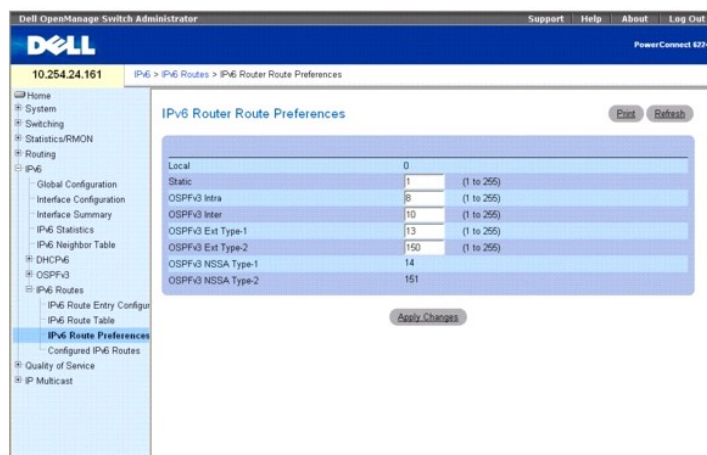
- 1 Команды маршрутизации IPv6

Приоритеты маршрутов IPv6

Для настройки приоритетов по умолчанию для каждого протокола воспользуйтесь страницей **IPv6 Route Preferences (приоритеты маршрутов IPv6)**. Это произвольные значения из диапазона от 1 до 255 и не зависят от метрик маршрута. Большинство протоколов маршрутизации используют метрику маршрута для определения кратчайшего пути, известного протоколу, независимо от всех других протоколов. Лучший маршрут до точки назначения выбирается по минимальному значению приоритета. При наличии нескольких маршрутов до пункта назначения для определения приоритетного маршрута используются значения приоритета. Если проблема выбора не снимается, выбирается маршрут с лучшей метрикой. Во избежание проблем с несоответствием метрик необходимо для каждого из протоколов настроить различные значения приоритета.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **IPv6 → IPv6 Routes → IPv6 Route Preferences**.

Рисунок 11-35. Приоритеты маршрутов IPv6



На странице **IPv6 Route Preferences (приоритеты маршрутов IPv6)** содержатся показанные ниже поля. В каждом случае минимальные значения обозначают максимальный приоритет.

Local (Локальный) — отображает локальный приоритет, не подлежит настройке. Установлено значение 0, что является наивысшим приоритетом.

Static (статический) — значение приоритета статического маршрута для маршрутизатора. Значение по умолчанию - 1. Диапазон - от 1 до 255.

OSPFv3 Intra (внутренний OSPFv3) — значение приоритета внутреннего маршрута OSPFv3 в маршрутизаторе. Значение по умолчанию - 8. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPFv3 Inter (внешний OSPFv3) — значение приоритета внешнего маршрута OSPFv3 в маршрутизаторе. Значение по умолчанию - 10. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPFv3 Type-1 (тип 1 OSPFv3) — значение приоритета маршрута типа 1 OSPFv3 в маршрутизаторе. Значение по умолчанию - 13. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPFv3 Type-2 (тип 2 OSPFv3) — значение приоритета маршрута типа 2 OSPFv3 в маршрутизаторе. Значение по умолчанию - 150. Диапазон - от 1 до 255. Спецификация OSPF требует, чтобы приоритеты давались маршрутам, узнаваемым через OSPF, в следующем порядке: intra < inter < type-1 < type-2.

OSPFv3 NSSA Type-1 (тип 1 NSSA OSPFv3) — значение приоритета маршрута типа 2 NSSA OSPFv3 в маршрутизаторе.

OSPFv3 NSSA Type-2 (тип 1 NSSA OSPFv3) — значение приоритета маршрута типа 2 NSSA OSPFv3 в маршрутизаторе.

Настройка приоритетов маршрутов IPv6

1. Откройте страницу **IPv6 Route Preferences (приоритеты маршрутов IPv6)**.
2. Настройте для каждого из протоколов приоритет по умолчанию.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Приоритеты маршрутов настраиваются для IPv6, и устройство обновляется.

Настройка приоритетов маршрутов IPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

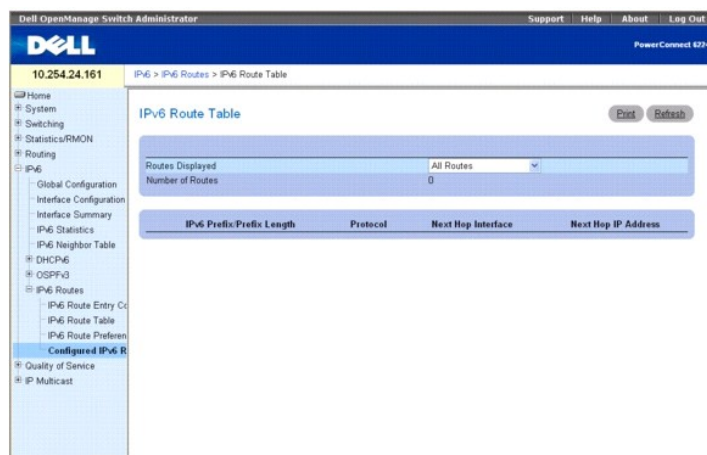
- 1 IPv6Routing Commands (команды маршрутизации IPv6)

Настроенные маршруты IPv6

Для отображения выбранных маршрутов IPv6 воспользуйтесь страницей **Configured IPv6 Routes (настроенные маршруты IPv6)**.

Чтобы открыть страницу, нажмите на панели дерева **IPv6** → **IPv6 Routes** → **Configured IPv6 Routes**.

Рисунок 11-36. Настроенные маршруты IPv6



На странице **Configured IPv6 Routes (настроенные маршруты IPv6)** содержатся следующие поля:

Routes Displayed (отображаемые маршруты) — выберите отображение Configured Routes (настроенные маршруты), Best Routes (лучшие маршруты), или All Routes (все маршруты).

Если выбрано Create New Virtual Link (Создание новой виртуальной линии связи), появляются следующие поля:

IPv6 Prefix / Prefix Length (префикс / длина префикса) IPv6 — отображает префикс сети и длину префикса для настроенного маршрута.

Next Hop IP (IP-адрес следующего шага) — отображает IPv6-адрес следующего шага для настроенного маршрута.

Next Hop Interface (интерфейс следующего шага) — отображает интерфейс следующего шага для настроенного маршрута.

Preference (приоритет) — отображает приоритет настроенного маршрута.

Delete (Удалить) — Щелкните это поле и нажмите кнопку Refresh (Обновить) для удаления отображаемого маршрута.

Если выбраны Best Routes или All Routes, появляются следующие поля:

Number of Routes (Число маршрутов) — отображается число маршрутов Best Routes или All Routes.

IPv6 Prefix / Prefix Length (префикс / длина префикса) IPv6 — отображает префикс сети и длину префикса для настроенного маршрута.

Protocol (протокол) — отображает протокол, используемый для настроенных маршрутов.

Next Hop Interface (интерфейс следующего шага) — отображает интерфейс следующего шага для настроенного маршрута.

Next Hop IP (IP-адрес следующего шага) — отображает IPv6-адрес следующего шага для настроенного маршрута.

Отображение маршрутов IPv6

1. Откройте страницу **Configured IPv6 Routes (настроенные маршруты IPv6)**.
2. В раскрывающемся меню **Routes Displayed (отображаемые маршруты)** выберите маршруты, которые следует просмотреть.

Выбранные маршруты и их настройки будут отображены.

Отображение маршрутов IPv6 с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 Команды маршрутизации IPv6

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Настройка качества обслуживания

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Общее представление о качестве обслуживания](#)
- [Настройка дифференцированного обслуживания](#)
- [Класс обслуживания](#)

В этом разделе дается общее представление о качестве обслуживания (QoS) и описываются функции QoS — дифференцированное обслуживание и класс обслуживания. Доступ к этим функциям можно получить на странице меню Quality of Service (Качество обслуживания).

Общее представление о качестве обслуживания

В обычном коммутаторе каждый физический порт состоит из одной или нескольких очередей для передачи пакетов в подключенной сети. Несколько очередей на одном порте часто создаются, чтобы предоставить преимущества определенным пакетам над другими на основании определяемых пользователем критериев. Когда пакет поступает в одну из очередей порта для передачи, скорость, с которой он обслуживается, зависит от настройки очереди и, возможно, от величины трафика, который создают другие очереди этого порта. При необходимости задержки пакеты остаются в очереди до тех пор, пока планировщик не даст очереди разрешение на передачу. После заполнения всех очередей у пакетов не остается места для ожидания передачи и они удаляются коммутатором.

QoS – это средство обеспечения последовательной, предсказуемой передачи данных посредством отделения пакетов со строгими требованиями ко времени передачи от пакетов, которые могут допускать ту или иную задержку. Для пакетов со строгими требованиями ко времени предусматривается "особая обработка" в сети, поддерживающей функции QoS. В соответствии с этим принципом все элементы сети должны поддерживать QoS. Наличие хотя бы одного узла, не поддерживающего QoS, приводит к неисправности сетевого пути и ошибкам передачи всего пакета.

Чтобы отобразить страницу меню качества обслуживания, нажмите в дереве меню **Качество обслуживания**. Два возможных типа QoS это переключения меню на этой странице. Это следующие переключения:

- 1. [Настройка дифференцированного обслуживания](#)
- 1. [Class of Service \(Класс обслуживания\)](#)

Настройка дифференцированного обслуживания

Общие представления DiffServ

Функция QoS предусматривает поддержку дифференциации служб (DiffServ), позволяя классифицировать трафик по потокам и применять к нему QoS в соответствии с определенными правилами для каждого участка маршрута.

В стандартных IP-сетях предусмотрены возможности оптимизации службы передачи данных. Под "оптимизацией" подразумевается своевременная отправка данных, но без гарантии, что эти данные будут доставлены. В периоды перегрузки сетей пакеты могут задерживаться, посылаются нерегулярно или удаляться. Для обычных Интернет-приложений, таких как электронная почта и передача файлов, небольшое снижение качества обслуживания приемлемо и во многих случаях неощутимо. И наоборот, любое ухудшение обслуживания влечет за собой нежелательный эффект для приложений со строгими требованиями к времени доставки, таких как передача голоса или мультимедийных файлов.

Определение DiffServ

Чтобы использовать DiffServ для QoS, необходимо сначала воспользоваться веб-страницами, доступными на странице меню **Differentiated Services** (Дифференцированное обслуживание), и определить следующие категории и их критерии:

1. Класс: создание классов и определение критериев классов
2. Политика: создание политик, сопоставление классов и политик и определение утверждений политик
3. Обслуживание: добавление политики для входного интерфейса

Пакеты классифицируются и обрабатываются на основании определенных критериев. Критерии классификации определяются классом. Обработка определяется атрибутами политики. Атрибуты политики могут определяться для каждого экземпляра политики-класса, и когда обнаруживается совпадение, применяются именно эти атрибуты. Политика может включать в себя различные классы. При активизации политики предпринимаемые действия зависят от того, какому классу соответствует пакет.

Обработка пакета начинается с проверки пакета на соответствие критериям того или иного класса. Политика применяется к пакету в том случае, если в ней обнаруживается соответствующий класс.

Страница меню **Differentiated Services** (Дифференцированное обслуживание) содержит ссылки на различные конфигурации и функции отображения DiffServ.

Чтобы отобразить эту страницу, щелкните **Quality of Service → Differentiated Services** в древовидном представлении. На странице меню Differentiated Services содержатся ссылки на следующие функции:

- 1. [Конфигурация DiffServ](#)

- 1 [Конфигурация класса](#)
- 1 [Критерии класса](#)
- 1 [Конфигурация политики](#)
- 1 [Определение класса политики](#)
- 1 [Конфигурация обслуживания](#)
- 1 [Подробная статистика обслуживания](#)

Конфигурация Diffserv

Используйте страницу **Diffserv Configuration** (Конфигурация Diffserv), чтобы отобразить информацию о группах общего статуса DiffServ, которая включает установки текущего режима администрирования, а также текущее и максимальное количество строк в каждой из основных частных MIB-таблиц для DiffServ.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service**→**Differentiated Services**→**Diffserv Configuration** в древовидном представлении.

Рисунок 12-1. Diffserv Configuration (Конфигурация Diffserv)



На странице **Diffserv Configuration** (Конфигурация Diffserv) имеются следующие поля:

Diffserv Admin Mode (Режим администрирования Diffserv) — включение и выключение режима администрирования. В выключенном состоянии конфигурация DiffServ сохраняется и может быть изменена, но не активирована. Во включенном состоянии дифференцированное обслуживание является активным.

Таблица MIB

Class Table (Таблица класса) — отображение текущего и максимального числа строк таблицы класса.

Class Rule Table (Таблица правил классов) — отображение текущего и максимального числа строк таблицы правил класса.

Policy Table (Таблица политики) — отображение текущего и максимального числа строк таблицы политики.

Policy Instance Table (Таблица экземпляра политики) — отображение текущего и максимального числа строк таблицы экземпляра политики.

Policy Attributes Table (Таблица атрибутов политики) — отображение текущего и максимального числа строк таблицы атрибутов политики.

Service Table (Таблица обслуживания) — отображение текущего и максимального числа строк таблицы обслуживания.

Изменение режима администрирования Diffserv

1. Откройте страницу **Diffserv Configuration** (Конфигурация Diffserv).
2. Включите или выключите **Diffserv Admin Mode** (Режим администрирования Diffserv), **выбрав пункты Enable (Включено) или Disable (Выключено)** из раскрывающегося меню.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Режим администрирования Diffserv будет изменен, а устройство обновлено.

Отображение MIB таблиц с помощью командной строки

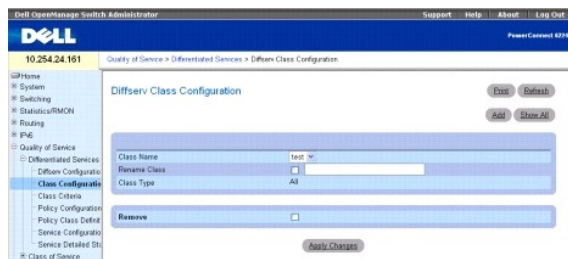
Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

Конфигурация класса

Используйте страницу **Diffserv Class Configuration** (Конфигурация класса Diffserv), чтобы добавить новое имя класса Diffserv или переименовать или удалить существующий класс.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service** → **Differentiated Services** → **Class Configuration** в древовидном представлении.

Рисунок 12-2. Diffserv Class Configuration (Конфигурация класса Diffserv)



На странице **Diffserv Class Configuration (Конфигурация класса Diffserv)** имеются следующие поля:

Class Name (Имя класса) — выбор имени класса, который нужно переименовать или удалить. Щелкните **Add** (Добавить), чтобы установить новое имя класса.

Rename Class (Переименовать класс) — переименование отображаемого класса при установке флажка и вводе нового имени.

Class Type (Тип класса) — вывод списка всех типов классов. В настоящее время аппаратное обеспечение поддерживает для параметра **Class Type** (Тип класса) только значение **All** (Все).

All (Все) - для определения класса, соответствующего пакету, должны удовлетворяться все различные критерии, определенные для класса. All (Все) соответствует логическому AND для всех критериев совпадения.

Remove (Удалить) — удаление отображаемого имени класса после установки флажка и нажатия кнопки **Apply Changes** (Применить изменения).

Переименование конфигурации класса

1. Откройте страницу **Class Configuration** (Конфигурация класса).
2. Выберите имя класса, подлежащего изменению, из раскрывающегося меню **Class Name** (Имя класса).
3. Установите флажок **Rename Class** (Переименовать класс) и введите новое имя в соседнем поле.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

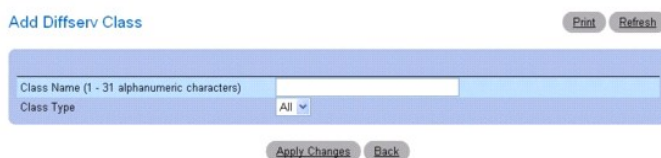
Конфигурация класса будет переименована, а устройство обновлено.

Добавление конфигурации класса Diffserv

1. Откройте страницу **Class Configuration** (Конфигурация класса).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add Diffserv Class** (Добавить класс Diffserv).

Рисунок 12-3. Add Diffserv Class (Добавить класс Diffserv)



3. Введите новое имя в поле **Class Name** (Имя класса).

4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Имя класса будет добавлено, а устройство обновлено.

Удаление конфигурации класса

1. Откройте страницу **Class Configuration** (Конфигурация класса).
2. Выберите имя класса, подлежащего удалению, из раскрывающегося меню **Class Name** (Имя класса).
3. Установите флажок **Remove** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Соответствующая конфигурация класса будет удалена, а устройство обновлено.

Отображение конфигурации класса

1. Откройте страницу **Class Configuration** (Конфигурация класса).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Все конфигурации класса отображаются на странице **Diffserv Class Summary** (Сводка классов Diffserv).

Рисунок 12-4. Diffserv Class Summary (Сводка классов Diffserv)

Diffserv Class Summary

PrintRefresh

	Class Name	Class Type	Reference Class
1	Class B	All	Class A
2	Class A	All	
3	Class C	All	Class B

Back

Добавление конфигурации класса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

- QoS Commands (Команды QoS)

Критерии класса

Используйте страницу **Diffserv Class Criteria** (Критерии класса Diffserv), чтобы определить критерии, которые нужно связать с классом DiffServ. После получения пакетов эти классы DiffServ используются для определения приоритетов для пакетов.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service**→**Differentiated Services**→**Class Criteria** в древовидном представлении.

Рисунок 12-5. Diffserv Class Criteria (Критерии класса Diffserv)

На странице **Diffserv Class Criteria (Критерии класса Diffserv)** имеются следующие поля:

Class Name (Имя класса) — выбор имени класса, для которого вы устанавливаете критерии.

Class Type (Тип класса) — указывает тип класса. Единственным настраиваемым поддерживаемым типом класса является **All**.

Атрибуты сравнения

Используйте следующие поля для сопоставления пакетов классам. Установите флажок для каждого поля, которое должно использоваться в качестве критерия для класса, и введите данные в соответствующее поле. Для одного класса можно задавать несколько критериев соответствия. При проверке этих критериев используется "логическое И".

Source IP Address — Сравнение IP-адреса порта источника с адресом в списке.

Subnet Mask (Маска подсети). Маска подсети IP-адреса источника. Это поле является обязательным, если поле **Source IP Address (IP-адрес источника)** отмечено флажком.

Destination IP Address — Сравнение IP-адреса порта-приемника с адресом из списка.

Subnet Mask (Маска подсети). Маска подсети IP-адреса назначения. Это поле является обязательным, если поле **Destination IP Address (IP-адрес приемника)** отмечено флажком.

Source L4 Port — Сравнение порта TCP/UDP источника с портом в списке. Выберите один из возможных вариантов:

Select From List (Выбрать из списка) — нажмите для выбора одного из перечисленных здесь хорошо известных портов источника, с которым будут сравниваться пакеты.

Match to Port (Сравнить с портом) — нажмите, чтобы добавить определенный пользователем идентификатор порта, с которым будут сравниваться пакеты.

Destination L4 Port — Сравнение TCP/UDP порта-приемника пакета с портом из списка. Выберите один из возможных вариантов:

Select From List (Выбрать из списка) — выберите из списка хорошо известных портов назначения порт, с которым будут сравниваться пакеты.

Match to Port (Сравнить с портом) — нажмите, чтобы добавить определенный пользователем идентификатор порта, с которым будут сравниваться пакеты.

Protocol — Проверка соответствия протокола пакета протоколу из списка. Выберите один из возможных вариантов:

Select from List (Выбрать из списка) — выберите протокол из раскрывающегося списка протоколов.

Match to Protocol ID (Сравнить с идентификатором протокола) — введите идентификатор протокола, с которым будут сравниваться пакеты.

EtherType — требует кадры Ethertype для сравнения с указанным здесь Ethertype. Выберите один из возможных вариантов:

Select from List (Выбрать из списка) — выберите Ethertype из раскрывающегося списка.

Match to Port (Сравнить с портом) — введите идентификатор Ethertype, с которым будут сравниваться пакеты.

Class of Service (CoS) (Класс обслуживания) — требует CoS входящих пакетов для сравнения с указанным здесь CoS.

Source MAC Address (MAC-адрес источника) — Требуется MAC-адрес источника пакетов для входящих пакетов для сравнения с указанным здесь адресом.

Source MAC Mask – указывает маску ввода для IP-адреса источника. Маски ввода указывают, какие биты используются, а какие игнорируются. Маска ввода 255.255.255.255 указывает, что все биты не важны. Маска ввода 0.0.0.0 указывает, что все биты важны. Это поле является обязательным, если поле **Source MAC Address (MAC-адрес источника)** отмечено флажком.

Destination MAC Address (MAC-адрес назначения) — требует MAC-адрес назначения входящих пакетов для сравнения с указанным здесь адресом

Destination MAC Mask – указывает маску ввода для MAC-адреса приемника. Маски ввода указывают, какие биты используются, а какие игнорируются. Маска ввода 255.255.255.255 указывает, что все биты не важны. Маска ввода 0.0.0.0 указывает, что все биты важны. Это поле является обязательным, если поле **Destination MAC Address (MAC-адрес приемника)** отмечено флажком.

VLAN ID (Идентификатор виртуальной локальной сети) — требует идентификатор виртуальной локальной сети входящих пакетов для сравнения с соответствующим идентификатором, указанным здесь.

Secondary VLAN ID (Вторичный идентификатор виртуальной локальной сети) — требует вторичный идентификатор виртуальной локальной сети входящих пакетов для сравнения с соответствующим идентификатором, указанным здесь.

Reference Class (Ссылочный класс) — выбирает класс, на котором начинается использование классов в качестве ссылок для критериев. Установите флажок в поле **Add Diffserv Class** (Добавить класс Diffserv), затем выберите настроенный до этого класс Diffserv из соответствующего раскрывающегося меню:

Критерии типа обслуживания

Нажмите одно из трех указанных ниже полей, чтобы использовать его при сравнении пакетов с критериями классов.

IP DSCP — если выбрано это поле, выполняется сравнение DSCP пакетов с критериями классов. Можно выбрать тип DSCP из раскрывающегося меню или ввести значение DSCP для сравнения.

IP Precedence (Приоритет IP) — при выборе этого параметра и вводе значения выполняется сравнение значений приоритетов IP пакетов с критериями классов.

IP TOS Bits (Биты типа обслуживания IP) — если выбран этот параметр и введено значение, выполняется сравнение битов типа обслуживания пакета, указанных в заголовке IP, с критериями класса.

Match Every (Сравнить каждый) — при установке флажка параметра **Match Every** (Сравнить каждый) выполняется сравнение пакета со всеми критериями.

Определение критериев класса

1. Откройте страницу **Diffserv Class Configuration (Конфигурация класса Diffserv)**.
2. Из раскрывающегося меню выберите **имя класса**, для которого вводятся атрибуты сравнения.
3. Выберите, какие атрибуты должны сравниваться для этого класса, и укажите их критерии.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Критерии добавлены в этот класс, а устройство обновлено.

Настройка критериев класса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

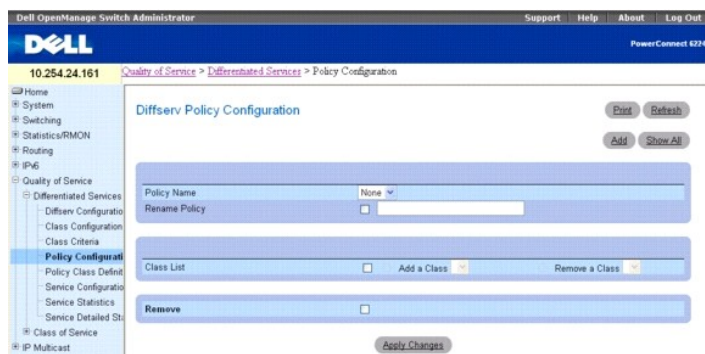
- 1 QoS Commands (Команды QoS)

Конфигурация политики

Используйте страницу **Diffserv Policy Configuration (Конфигурация политики Diffserv)**, чтобы сопоставить набору классов одно или несколько утверждений политики.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service**→ **Differentiated Services**→ **Policy Configuration** в древовидном представлении.

Рисунок 12-6. Diffserv Policy Configuration (Конфигурация политики Diffserv)



На странице **Diffserv Policy Configuration (Конфигурация политики Diffserv)** имеются следующие поля:

Policy Name (Имя политики) — выбор имени политики, которая должна быть связана с классом (классами).

Rename Policy (Переименовать политику) — переименование политики после установки флажка, ввода нового имени и нажатия кнопки **Apply Changes** (Применить изменения).

Class List (Список классов) — настраивает связь класса для политики.

Add a Class (Добавить класс) — связывает класс, выбранный в раскрывающемся меню, с политикой.

Remove a Class (Удалить класс) — удаляет выбранный класс из политики.

Remove (Удалить) — удаляет выбранное имя политики из устройства.

Связь класса с политикой или удаление связи

1. Откройте страницу **Diffserv Policy Configuration (Конфигурация политики Diffserv)**.
2. Выберите **Policy Name** (Имя политики), чтобы связать ее с классом.
3. В поле **Class List** (Список классов) установите флажок, затем нажмите переключатель **Add a Class** (Добавить класс) или **Remove a Class** (Удалить класс), и выберите **класс** из соответствующего раскрывающегося меню

Чтобы связать класс с этой политикой, используйте **Add a Class** (Добавить класс). Чтобы удалить класс из этой политики, используйте **Remove a Class** (Удалить класс).

4. В раскрывающемся меню выберите класс, к которому будут применены изменения.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Изменения политики будут сохранены, а устройство обновлено.

Переименование политики

1. Откройте страницу **Diffserv Policy Configuration (Конфигурация политики Diffserv)**.
2. Выберите **Policy Name** (Имя политики) для переименования.
3. Установите флажок **Rename Policy** (Переименовать политику) и введите новое имя в соседнее поле, чтобы переименовать политику.

Измененное имя политики будет сохранено, а устройство обновлено.

Добавление имени новой политики

1. Откройте страницу **Diffserv Policy Configuration (Конфигурация политики Diffserv)**.
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add Diffserv Policy** (Добавить политику Diffserv).

Рисунок 12-7. Add Diffserv Policy (Добавление политики Diffserv)



3. Введите новое **имя политики**.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Новая политика будет сохранена, а устройство обновлено.

Просмотр сводки политик

1. Откройте страницу **Policy Configuration** (Конфигурация политики).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

На странице **Diffserv Policy Summary** (Сводка политик Diffserv) отображаются имена и типы всех политик, а также классы, которые являются их членами.

Рисунок 12-8. Diffserv Policy Summary (Сводка политик Diffserv)



	Policy Name	Member Classes
1	Policy1	
2	Policy2	

Удаление конфигурации политики

1. Откройте страницу **Diffserv Policy Configuration** (Конфигурация политики Diffserv).
2. Выберите имя политики, подлежащей удалению, из раскрывающегося меню **Policy Name** (Имя политики).
3. Установите флажок **Remove** (Удалить).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Соответствующая конфигурация политики будет удалена, а устройство обновлено.

Определение конфигурации политики с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

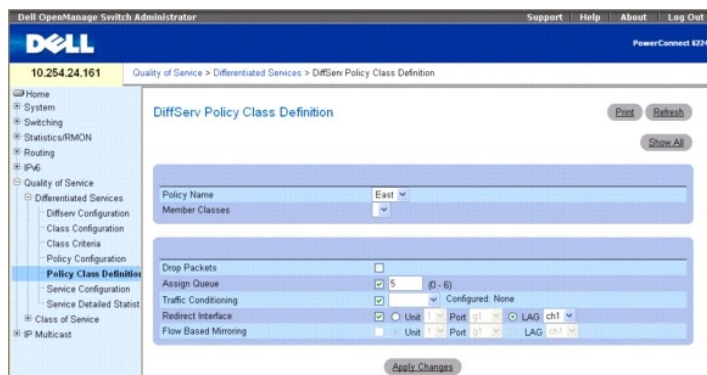
- 1 QoS Commands (Команды QoS)

Определение класса политики

Используйте страницу **Diffserv Policy Class Definition (Определение класса политики Diffserv)**, чтобы связать класс с политикой и определить атрибуты для экземпляра политика-класс.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service**→**Differentiated Services**→**Policy Class Definition** в древовидном представлении.

Рисунок 12-9. Diffserv Policy Class Definition (Определение класса политики Diffserv)



На странице **Diffserv Policy Class Definition (Определение класса политики Diffserv)** имеются следующие поля:

Policy Name (Имя политики) — из раскрывающегося меню выберите политику, которую нужно связать с классами.

Member Classes (Классы-члены) — из раскрывающегося меню выберите классы, которые нужно связать с именем данной политики.

Drop Packets (Исключение пакетов) — это поле выбирается для исключения пакетов для данного экземпляра политика-класс.

Assign Queue (Назначение очереди) — назначение пакетов данного экземпляра политика-класс очереди. Диапазон допустимых значений составляет от 0 до 6.

Traffic Conditioning (Согласование трафика) — если установлен флажок этого параметра и выбрано условие из раскрывающегося меню, трафику назначается тип согласования. Это поле определяет, как обрабатывается трафик, соответствующий данной политике-классу. Можно выбрать значения **None** (Нет), **Marking** (Маркировка) и **Policing** (Ограничение). Если выбрано значение **Marking** (Маркировка) или **Policing** (Ограничение), на экране появляются соответствующие поля.

- 1 **None** (Нет): указывает, что во время обработки пакета согласование трафика не выполняется. Это значение используется по умолчанию.
- 1 **Marking** (Маркировка): позволяет маркировать одно из следующих полей данного пакета: IP DSCP, IP Precedence (Приоритет IP) или Class of Service (Класс обслуживания). Для получения дополнительной информации о полях, которые отображаются при выборе значения **Marking** (Маркировка), см. раздел "[Согласование трафика с маркировкой пакетов](#)".
- 1 **Ограничение**: Позволяет настраивать параметры ограничения трафика, а также устанавливать, какие операции выполняются с пакетами, которые соответствуют или не соответствуют политике. Для получения дополнительной информации о полях, отображаемых при выборе значения **Policing** (Ограничение), см. раздел "[Согласование трафика с ограничением](#)".

Redirect Interface (Перенаправить интерфейс) — указывает, применяется ли Redirect Interface к этому экземпляру политика-класс, и задает используемый интерфейс или группу LAG.

Flow Based Mirroring (Дублирование на основе потоков) — указывает, применяется ли Flow Based Mirroring к этому экземпляру политика-класс, и задает используемый интерфейс или группу LAG.

Определение экземпляра политики-класса

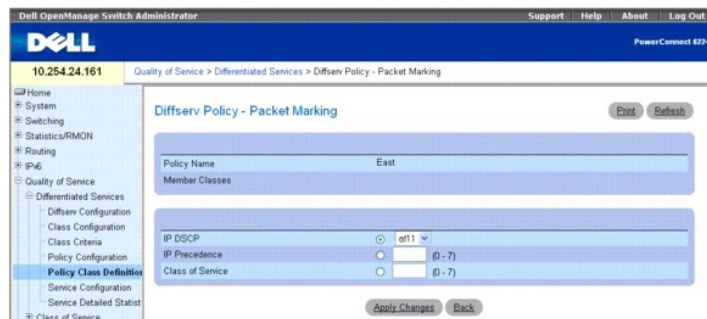
1. Откройте страницу **Diffserv Policy Class Definition (Определение класса политики Diffserv)**.
2. Выберите политику и классы, которые должны быть связаны с ней.
3. Укажите атрибуты, которые должны применяться к данному экземпляру политика-класс, используя оставшиеся поля страницы.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Экземпляр политика-класс определен, и устройство обновлено.

Согласование трафика с маркировкой пакетов

Если для параметра **Traffic Condition** (Согласование трафика) выбрано значение **Marking** (Маркировка), отображается страница Packet Marking (Маркировка пакетов), представленная ниже.

Рисунок 12-10. Policy Class Definition - Packet Marking (Определение класса политики - маркировка пакетов)



На странице **Diffserv Policy - Packet Marking** (Политика Diffserv - маркировка пакетов) имеются следующие поля:

Policy Name (Имя политики) — отображает политику, связанную с классом, являющимся ее членом.

Member Classes (Классы-члены) — показывает классы, связанные с данным именем политики.

В пакете можно отметить следующие поля:

IP DSCP — выбирает IP DSCP для маркировки. Это значение можно выбрать из раскрывающегося меню или ввести непосредственно в поле для пользовательского значения.

IP Precedence (Приоритет IP) — выбирает указанный номер очереди приоритета IP для маркировки.

Class of Service (Класс обслуживания) — выбирает указанный номер очереди класса обслуживания для маркировки.

Настройка маркировки пакетов для экземпляра политика-класс

1. Выберите **Marking** (Маркировка) из раскрывающегося меню **Traffic Conditioning** (Согласование трафика) на странице **Diffserv Policy Class Definition** (Определение класса политики Diffserv).

Откроется страница **Packet Marking** (Маркировка пакетов), которая показана на [рисунке 12-10](#).

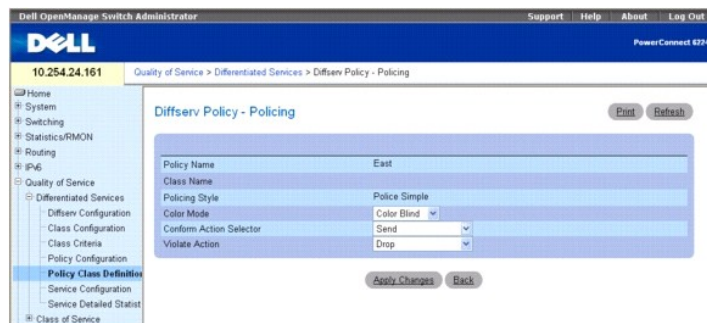
2. Выберите IP DSCP, IP Precedence (Приоритет IP) или Class of Service (Класс обслуживания) для маркировки пакетов в соответствии с данным экземпляром политика-класс.
3. Выберите или введите значение для данного поля.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Экземпляр политика-класс определен, и устройство обновлено.

Согласование трафика с ограничением

Если для параметра **Traffic Condition** (Согласование трафика) выбрано значение **Policing** (Ограничение), открывается страница **Diffserv Policy - Policing** (Политика Diffserv – ограничение).

Рисунок 12-11. Policy Class Definition - Policing (Определение класса политики - ограничение)



На странице **Diffserv Policy - Policing** (Политика Diffserv – ограничение) имеются следующие поля:

Policy Name (Имя политики) — отображает политику, для которой настраивается ограничение.

Class Name (Имя класса) — отображает класс, связанный с данным именем политики.

Policing Style (Стиль ограничения) — отображает используемый стиль ограничения.

Color Mode (Режим цвета) — позволяет выбрать тип ограничения по цвету. Из раскрывающегося списка можно выбрать значения Color Blind (Игнорировать цвет) или Color Aware (Распознавать цвет).

Conform Action Selector (Выбор действия для пакета, удовлетворяющего ограничениям) — позволяет выбрать действие, которое будет производиться с пакетами, удовлетворяющими условиям ограничения (не превышающими максимальную скорость, установленную в политике). Здесь можно выбрать значения Send (Отправить), Drop (Исключить), Mark CoS (Отметить класс обслуживания), Mark IP DSCP (Отметить IP DSCP), Mark IP Precedence (Отметить приоритет IP).

Violate Action (Действие для пакетов, не удовлетворяющим ограничениям) — позволяет выбрать действие, которое будет производиться с пакетами, не удовлетворяющими условиям ограничения (превышающими максимальную скорость, установленную в политике). Здесь можно выбрать значения Send (Отправить), Drop (Исключить), Mark CoS (Отметить класс обслуживания), Mark IP DSCP (Отметить IP DSCP), Mark IP Precedence (Отметить приоритет IP).

Настройка ограничения для экземпляра политика-класс

- 1. Выберите **Policing** (Ограничение) из раскрывающегося меню **Traffic Conditioning** (Согласование трафика) на странице **Diffserv Policy Class Definition** (Определение класса политики Diffserv).

Откроется страница **Diffserv Policy - Policing** (Политика Diffserv – ограничение), которая показана на [рисунке 12-11](#).

- 2. Установите флажок напротив одного или нескольких критериев ограничения, которые будут использоваться для данного экземпляра политика-класс.
- 3. Выберите или введите значение для каждого из выбранных полей.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Откроется страница **Policy Rate Configuration** (Настройка скорости политики).

Рисунок 12-12. Policy Rate Configuration (Настройка скорости политики)

Policy Name	Fixed
Class Name	test
Color Mode	Color Blind
Committed Rate (kbps)	(1 to 4294967295) kbps
Committed Burst Size (kB)	(1 to 128) kB
Conform Action	Send
Violate Action	Drop

- 5. Введите необходимые значения критериев для Committed Rate (Разрешенная скорость) и/или Committed Burst Size (Разрешенный размер пакета).
- 6. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Ограничение настроено для указанного экземпляра политика-класс, и устройство обновлено.

Определение классов политики с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

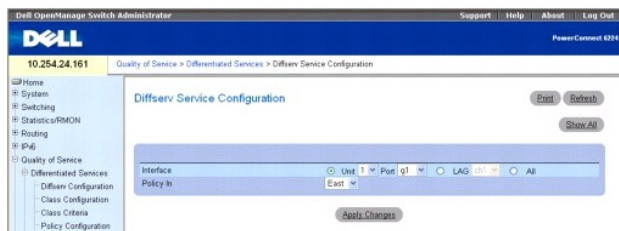
- 1 QoS Commands (Команды QoS)

Конфигурация обслуживания

Страница **Diffserv Service Configuration** (Конфигурация обслуживания) используется для активирования политики на порту.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service**→ **Differentiated Services**→ **Service Configuration** в древовидном представлении.

Рисунок 12-13. Diffserv Service Configuration (Конфигурация обслуживания Diffserv)



На странице **Diffserv Service Configuration** (Конфигурация обслуживания Diffserv) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — позволяет выбрать в раскрывающемся меню интерфейс (Unit (Устройство)/Port (Порт), LAG или All (Все)).

Policy In (Политика, применяемая к входящему трафику) — позволяет выбрать из раскрывающегося меню политику, которая будет связана с данным портом.

Включение политики для порта

1. Откройте страницу **Diffserv Service Configuration** (Конфигурация обслуживания Diffserv).
2. Выберите интерфейс в раскрывающихся меню.
3. Выберите политику из раскрывающегося меню.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Политика включена в интерфейс, и устройство обновлено.

Отображение сводки обслуживания Diffserv

1. Откройте страницу **Diffserv Service Configuration** (Конфигурация обслуживания Diffserv).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Откроется страница Diffserv Service Summary (Сводка обслуживания Diffserv).

Рисунок 12-14. Diffserv Service Summary (Сводка обслуживания Diffserv)

Diffserv Service Summary Exit Default

Interface	Direction	Operation Status	Policy Name
1/1	In	Down	East

Back

Назначение политики для порта с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

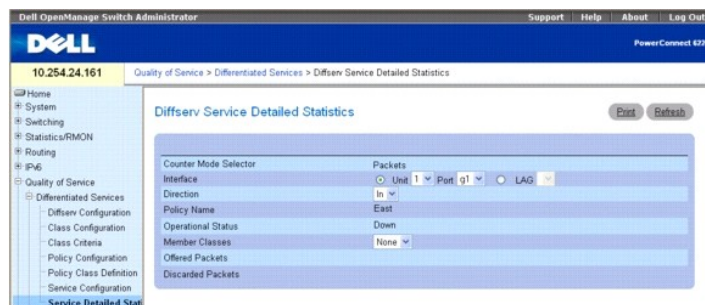
- 1 QoS Commands (Команды QoS)

Подробная статистика обслуживания

Используйте страницу **Diffserv Service Detailed Statistics** (Подробная статистика обслуживания Diffserv), чтобы отображать данные пакетов по окетам для отдельного порта и класса.

Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service** → **Differentiated Services** → **Service Detailed Statistics** в древовидном представлении.

Рисунок 12-15. Подробная статистика обслуживания Diffserv



На странице **Diffserv Service Detailed Statistics** (Подробная статистика обслуживания Diffserv) имеются следующие поля:

Counter Mode Selector (Выбор режима счетчика) — тип отображаемой статистики. Единственным доступным типом являются Packets (Пакеты).

Interface (Интерфейс) — позволяет выбрать Unit (Устройство), Port (Порт) или группу LAG, для которых будет отображаться статистика обслуживания.

Direction (Направление) — позволяет выбрать направление пакетов, для которых будет отображаться статистика обслуживания.

Policy Name (Имя политики) — отображает политику, связанную с выбранным интерфейсом.

Operation Status (Рабочее состояние) — показывает, включена ли политика в данном интерфейсе.

Member Classes (Классы-члены) — позволяет выбрать класс, для которого будет отображаться статистика по октетам.

Offered Packets (Предложенные пакеты) — показывает, сколько пакетов соответствует политике.

Discarded Packets (Исключенные пакеты) — показывает количество пакетов, исключенных политикой.

Просмотр статистики обслуживания

1. Откройте страницу **Diffserv Service Detailed Statistics** (Подробная статистика обслуживания Diffserv).
2. При необходимости заполните поля.

Отображается статистика по пакетам для указанного интерфейса, направления и класса.

Настройка статистики обслуживания с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- l QoS Commands (Команды QoS)

Класс обслуживания

Функция класса обслуживания (CoS) для постановки пакетов в очередь позволяет осуществлять непосредственную настройку некоторых параметров очередей коммутатора. Тем самым можно обеспечить требуемое поведение QoS для различных типов сетевого трафика, когда сложности DiffServ не требуются. Чтобы отправить пакет в исходящую очередь соответствующего класса обслуживания с помощью таблицы отображения, используется приоритет этого пакета. Характеристики очереди CoS, которые влияют на таблицу отображения очередей, такие как гарантированная минимальная полоса пропускания, настройка скорости передачи и т.д., настраиваются пользователем на уровне очереди (или порта).

Поддерживается семь очередей на один порт. Несмотря на то что аппаратное обеспечение поддерживает восемь очередей, одна очередь всегда зарезервирована для внутреннего использования подсистемой стека.

Чтобы отобразить эту страницу, щелкните **Quality of Service** → **Class of Service** в древовидном просмотре. На странице меню **Class of Service** (Класс обслуживания) имеются ссылки на следующие функции:

- l [Конфигурация таблицы отображения](#)
- l [Interface Configuration \(настройка интерфейсов\)](#)
- l [Конфигурация очереди интерфейса](#)

Конфигурация таблицы отображения

Каждому порту коммутатора может быть указано доверять одному из полей пакета (802.1p, IP Precedence (Приоритет IP) или IP DSCP) или не доверять ни одному из параметров приоритета пакета (режим без доверия). Если для порта установлен доверительный режим, порт использует таблицу отображения, соответствующую используемому полю. Эта таблица отображения показывает очередь CoS, в которую должен быть направлен пакет

на соответствующем выходном порте. Конечно, для использования таблицы отображения в пакете должно существовать поле, которому доверяет порт. Если это поле не существует, выполняются действия, заданные по умолчанию. Эти действия включают направление пакета в очередь определенного уровня CoS, которая определяется для данного входного порта в целом на основании существующего приоритета порта по умолчанию. Данная очередь определяется отображением класса трафика с помощью текущей таблицы отображения 802.1p.

Если для порта задается режим без доверия, он не доверяет приоритету любого входящего пакета и использует вместо этого значение приоритета порта по умолчанию. Все пакеты, поступающие на вход порта, находящегося в режиме без доверия, направляются в определенную очередь CoS соответствующего выходного порта. Эта очередь определяется на основании приоритета входного порта, заданного по умолчанию. Этот процесс также используется в тех случаях, когда невозможно осуществить отображение порта для полей, которым ему указано доверять. Например, это может происходить в случае не-IP пакет поступает в порт, которому указано доверять значению IP DSCP.

Чтобы определить, как класс обслуживания присвоен пакету, используйте страницу **Mapping Table Configuration** (Конфигурация таблицы отображения).

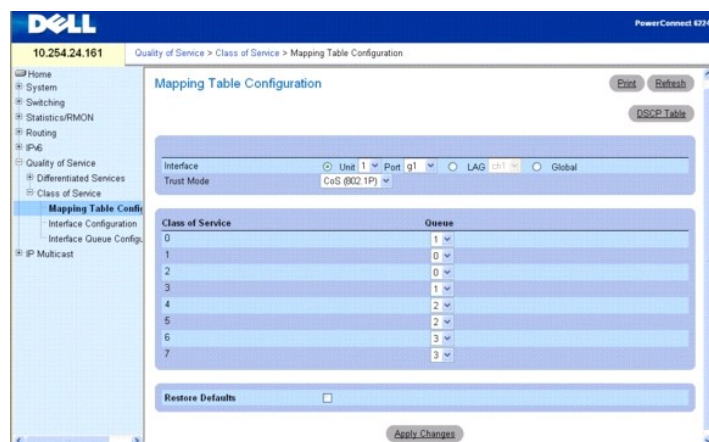
Чтобы отобразить страницу, щелкните **Quality of Service** → **Class of Services** → **Mapping Table Configuration** в древовидном представлении.

Вид страницы и поля, доступные на этой странице, определяются режимом доверия, выбранным на странице **Mapping Table Configuration** (Конфигурация таблицы отображения). Здесь можно выбрать три режима доверия:

- 1. Untrusted (None) [Без доверия (Нет)]
- 1. CoS(802.1P)
- 1. IP DSCP

CoS(802.1P) является режимом по умолчанию, поэтому при выборе **Mapping Table Configuration** (Конфигурация таблицы отображения) в меню **Class of Service** (Класс обслуживания) отображается именно эта страница.

Рисунок 12-16. Конфигурация таблицы отображения — CoS (802.1P)



Режим доверия CoS(802.1P)

Страница **CoS (802.1P) Mapping Table Configuration** (Конфигурация таблицы отображения – CoS (802.1P)) содержит следующие поля:

Interface (Интерфейс) — позволяет выбрать интерфейсы, к которым применяется данная конфигурация класса обслуживания. Выберите устройство, порт или LAG, либо выберите Global, чтобы применить класс конфигурации ко всем интерфейсам.

Trust Mode (Режим доверия) — позволяет выбрать применяемый режим доверия. **CoS (802.1P)** является режимом, используемым по умолчанию.

Class of Service (Класс обслуживания) – отображает каждый класс обслуживания в отдельной строке, так что каждому классу обслуживания можно назначить отдельную очередь.

Queue (Очередь) – позволяет выбрать очередь для каждого **класса обслуживания** из раскрывающегося меню. Первыми отображаются очереди, используемые по умолчанию.

Restore Defaults (Восстановление значений по умолчанию) — если установить флажок этого параметра и нажать кнопку **Apply Changes** (Применить изменения), восстанавливаются значения очередей по умолчанию.

Настройка режима доверия CoS(802.1P)

1. Откройте страницу **Mapping Table Configuration** (Конфигурация таблицы отображения).
2. Выберите изменяемые устройство, порт или LAG, либо выберите Global для применения параметров ко всем интерфейсам.
3. Выберите **Trust Mode** (Режим доверия).
4. Выберите **Queue** (Очередь) для сопоставления с каждым **классом обслуживания**.

5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

К выбранным интерфейсам применены произведенные изменения, и устройство обновлено.

Восстановление очередей по умолчанию

1. Откройте страницу **Mapping Table Configuration** (Конфигурация таблицы отображения).
2. Установите флажок в поле **Restore Defaults** (Восстановление значений по умолчанию).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Теперь каждому классу обслуживания сопоставлена очередь по умолчанию, и устройство обновлено.

Настройка таблицы IP DSCP

Для доступа к таблице **DSCP Queue Mapping Table** (Таблица привязки очереди DSCP), в в дереве меню щелкните **Quality of Service**→ **Class of Service**→ **Mapping Table Configuration**, а затем щелкните ссылку на таблицу DSCP.

Рисунок 12-17. DSCP Queue Mapping Table (Таблица привязки очереди DSCP)

DSCP In	Queue
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	1
18	1
19	1
20	1
21	1
22	1
23	1
24	1
25	1
26	1
27	1
28	1
29	1
30	1
31	1

DSCP In	Queue
32	2
33	2
34	2
35	2
36	2
37	2
38	2
39	2
40	2
41	2
42	2
43	2
44	2
45	2
46	2
47	2
48	3
49	3
50	3
51	3
52	3
53	3
54	3
55	3
56	3
57	3
58	3
59	3
60	3
61	3
62	3
63	3

Таблица **DSCP Queue Mapping Table** (Таблица привязки очереди DSCP) содержит следующие поля:

DSCP In (Входящий DSCP) — установите флажок рядом с критерием и введите значение DiffServ Code Point, которое будет использоваться в пакете. Это поле определяет, в какую очередь будет послан пакет.

Queue ID (Идентификатор очереди) — позволяет выбрать очередь, в которую будет отправлен пакет.

Восстановление очередей по умолчанию

1. Откройте страницу **DSCP Queue Mapping Table** (Таблица привязки очереди DSCP).
2. Установите флажок в поле **Restore Defaults** (Восстановление значений по умолчанию).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Восстановлены значения очередей по умолчанию, и устройство обновлено.

Настройка таблицы отображения с помощью командной строки

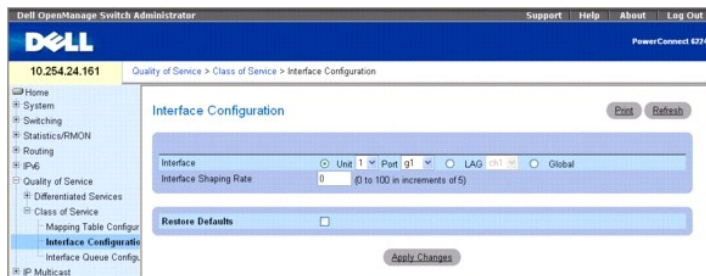
Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

Interface Configuration (настройка интерфейсов)

Используйте страницу **Настройка Интерфейса**, чтобы указать порты для конкретной конфигурации CoS и применить ограничение полосы пропускания интерфейса к выбранным портам.

Чтобы отобразить страницу **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса), щелкните **Quality of Service** → **Class of Service** → **Interface Configuration** в древовидном просмотре.

Рисунок 12-18. Конфигурация интерфейса



На странице **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — позволяет выбрать интерфейсы, к которым будет применяться **ограничение полосы пропускания интерфейса**.

Interface Shaping Rate (Ограничение полосы пропускания интерфейса) — устанавливает верхний предел исходящего трафика, передаваемого портом. Указанная величина представляет собой процентное содержание максимальной согласованной полосы пропускания. Можно задавать значения в диапазоне от 0 до 100 с шагом 5.

Restore Defaults (Восстановить значения по умолчанию) — если установлен значок этого параметра, для выбранных интерфейсов устанавливается ограничение полосы пропускания по умолчанию.

Определение конфигурации интерфейса

1. Откройте страницу **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса).
2. Выберите изменяемые устройство, порт или LAG, либо выберите Global для применения параметров ко всем интерфейсам.
3. Введите **Interface Shaping Rate** (Ограничение полосы пропускания интерфейса), которое будет применено к этим портам.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новое **ограничение полосы пропускания интерфейса** применяется к выбранным интерфейсам, и устройство обновляется.

Восстановление ограничения полосы пропускания по умолчанию

1. Откройте страницу **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса).
2. Установите флажок в поле **Restore Defaults** (Восстановление значений по умолчанию).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Во всех портах восстановлено ограничение полосы пропускания по умолчанию, и устройство обновлено.

Определение конфигурации интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

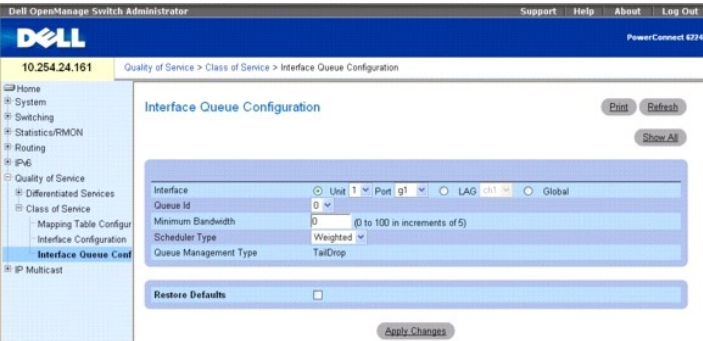
Конфигурация очереди интерфейса

Используйте страницу **Interface Queue Configuration** (Конфигурация очереди интерфейса), чтобы с помощью настройки исходящих очередей коммутатора определить, какие операции выполняет каждая конкретная очередь. Настраиваемые пользователем параметры управляют величиной полосы пропускания, используемой очередью, глубиной очереди в периоды перегрузки и планированием передачи пакетов из всех очередей в порт. Для каждого порта задана своя собственная конфигурация CoS, связанная с очередями.

Процесс настройки упрощается тем, что каждый параметр очереди CoS может быть настроен глобально или для отдельного порта. Глобальное изменение конфигурации применяется автоматически ко всем портам в системе.

Чтобы отобразить страницу **Interface Queue Configuration** (Конфигурация очереди интерфейса), щелкните **Quality of Service**→ **Class of Service**→ **Interface Queue Configuration** в древовидном просмотре.

Рисунок 12-19. Конфигурация очереди интерфейса



На странице **Interface Queue Configuration** (Конфигурация очереди интерфейса) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — задает настраиваемый **интерфейс** (Unit (Устройство)/Port(Порт), LAG или Global).

Queue ID (Идентификатор очереди) — позволяет выбрать из раскрывающегося меню настраиваемую очередь.

Minimum Bandwidth (Минимальная полоса пропускания) — позволяет выбрать процентное значение максимальной согласованной полосы пропускания для порта. Можно задавать значения в диапазоне от 0 до 100 с шагом 5.

Scheduler Type (Тип планировщика задач) — позволяет выбрать из раскрывающегося меню тип обработки очереди. Можно выбрать значения **Weighted** (Взвешенный) и **Strict** (Строгий). Определение параметров отдельно для каждой очереди позволяет пользователю получать желаемые характеристики обслуживания для различных типов трафика.

Weighted (Взвешенный) — взвешенный циклический порядок задает определенный вес каждой очереди. Задано по умолчанию.

Strict (Строгий) — при строгом типе первым в очереди обслуживается трафик с наивысшим приоритетом

Queue Management Type (Тип управления очередью) — отображает тип управления пакетами, используемый для всех пакетов, которым является Taildrop. В периоды отсутствия перегрузки в очереди сохраняются все пакеты. В момент перегрузки удаляются все дополнительные пакеты.

Настройка очереди интерфейса

1. Откройте страницу **Interface Queue Configuration** (Конфигурация очереди интерфейса).
 2. В раскрывающихся меню **Unit** (Устройство) и **Port** (Порт) раздела **Interface** (Интерфейс) выберите порт, к которому будут применены изменения.
 3. Используйте оставшиеся поля, чтобы настроить очередь и ее параметры для этого порта.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Очередь будет настроена, а устройство обновлено.

Отображение параметров очереди интерфейса

1. Откройте страницу **Interface Queue Configuration** (Конфигурация очереди интерфейса).
 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется страница **Interface Queue Status** (Статус очереди интерфейса).
3. Выберите **Unit / Port**, **LAG** или **Global**.

Рисунок 12-20. Статус очереди интерфейса

Dell OpenManage Switch Administrator

SupportHelpAboutLog Out

PowerConnect 6224

10.254.24.161

Quality of Service > Class of Service > Interface Queue Status

HomeSystemSwitchingStatistics/RMONRoutingIPoGQuality of ServiceDifferentiated ServicesClass of ServiceMapping Table ConfInterface ConfigurationInterface Queue ConfigurationIP Multicast

Interface Queue Status

PrintRefresh

Interface ☐ Unit ☒ Port ☐ LAG ☐ Global

Queue ID	Minimum Bandwidth	Scheduler Type	Queue Management Type
0	0	weighted	taildrop
1	0	weighted	taildrop
2	0	weighted	taildrop
3	0	weighted	taildrop
4	0	weighted	taildrop
5	0	weighted	taildrop
6	0	weighted	taildrop

Back

Настройка очереди интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

- QoS Commands (Команды QoS)

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Настройка многоадресной IP-передачи

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [DVMRP](#)
- [IGMP](#)
- [Multicast \(Многоадресная передача\)](#)
- [PIM-DM](#)
- [PIM-SM](#)

Протоколы многоадресной передачи используются для доставки многоадресных пакетов из одного источника нескольким получателям. Эти протоколы позволяют оптимизировать использование полосы пропускания, уменьшить обработку на маршрутизаторе и хост-обработку, благодаря чему они идеально подходят для приложений для проведения видео- и аудиоконференций, средств графической доски, биржевых терминалов, передающих котировки ценных бумаг, и т. д.

Приложения многоадресной передачи посылают одну копию пакета и адреса не одному приемному устройству (адресная передача), а группе получателей (многоадресная группа), которым предназначен этот пакет. При многоадресной передаче пакеты пересылаются только по тем сетям и хостам, которые должны получить их.

Маршрутизаторы многоадресной рассылки при пересылке пакетов используют маршруты многоадресной маршрутной базы (MRIB). Эти маршруты создаются в MRIB в процессе построения деревьев многоадресной рассылки в соответствии с протоколами многоадресной маршрутизации. Технологии построения деревьев многоадресной рассылки в разных протоколах многоадресной IP-маршрутизации отличаются.

Если в какой-то части сети, через которую должен быть отправлен многоадресный трафик, не поддерживается многоадресная передача (одноадресные маршрутизаторы), многоадресные пакеты объединяются в IP-датаграмму и посылаются в виде одноадресного пакета. Когда многоадресный маршрутизатор на удаленной конечной точке туннеля получает пакет, он преобразует датаграмму и пересылает пакет в виде многоадресного IP-пакета. Процесс инкапсуляции многоадресных пакетов в IP-протоколе называется туннелированием.

Чтобы открыть страницу меню **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача), щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) на панели дерева. Страница меню **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) содержит ссылки на следующие процедуры.

- 1 [DVMRP](#)
- 1 [IGMP](#)
- 1 [Multicast \(Многоадресная передача\)](#)
- 1 [PIM-DM](#)
- 1 [PIM-SM](#)

DVMRP

Осуществляя обмен пробными пакетами, протокол DVMRP устанавливает двусторонние отношения между соседними маршрутизаторами, поддерживающими этот протокол, и создает таблицу соседей. Путем обмена пакетами отчетов он создает одноадресную топологическую таблицу, с помощью которой строит таблицу многоадресной маршрутизации. Эта таблица служит для маршрутизации многоадресных пакетов. Поскольку все маршрутизаторы, поддерживающие протокол DVMRP, используют один протокол одноадресной маршрутизации, это позволяет избежать петель маршрутизации.

На странице меню **DVMRP** даны ссылки на веб-страницы, на которых определяются и отображаются параметры и данные DVMRP. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast → DVMRP** на панели дерева.

С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

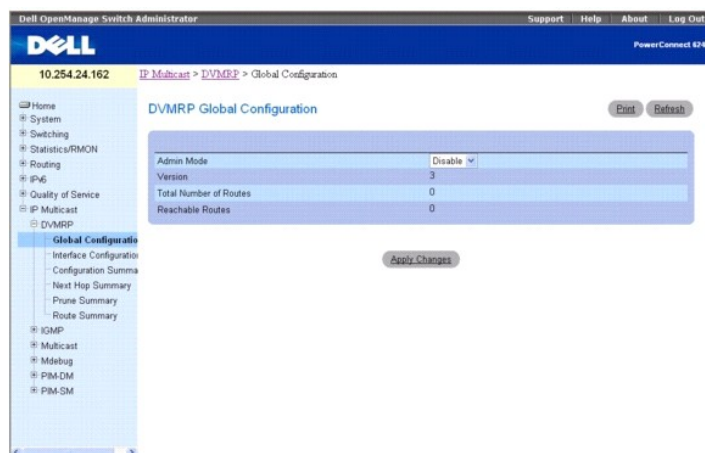
- 1 [Общая настройка DVMRP](#)
- 1 [Настройка интерфейса DVMRP](#)
- 1 [Сводные данные настройки DVMRP](#)
- 1 [Сводка ближайших узлов](#)
- 1 [Сводка усечения](#)
- 1 [Route Summary \(Сводка маршрутизации\)](#)

Общая настройка DVMRP

Страница **DVMRP Global Configuration** (Общая настройка DVMRP) служит для настройки общих параметров DVMRP.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **DVMRP** → **Global Configuration** (Общая настройка) на панели дерева.

Рис. 13-1. Общая настройка DVMRP



Страница **DVMRP Global Configuration** (Общая настройка DVMRP) содержит следующие поля.

Admin Mode (Режим администрирования) — выберите в раскрывающемся меню значение Enable (Включено) или Disable (Выключено). Этот параметр определяет состояние администрирования DVMRP, активное или неактивное. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Version (Версия) — текущее значение строки версии DVMRP.

Total Number of Routes (Общее количество маршрутов) — количество маршрутов в таблице маршрутизации DVMRP.

Reachable Routes (Доступные маршруты) — число маршрутов в таблице маршрутизации DVMRP, имеющих неограниченную метрику.

Настройка режима администрирования DVMRP

1. Откройте страницу **DVMRP Global Configuration** (Общая настройка DVMRP).
2. Установите в поле **Admin Mode** (Режим администрирования) значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы включить или отключить DVMRP.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка DVMRP будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка протокола DVMRP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

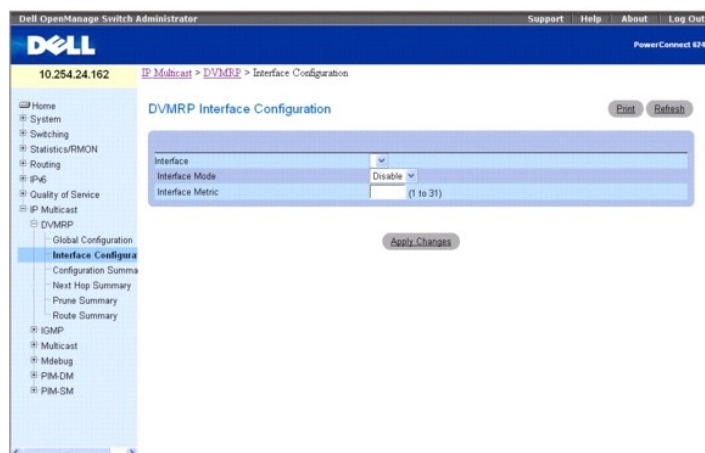
- 1 DVMRP Commands (Команды DVMRP)

Настройка интерфейса DVMRP

Используйте страницу **DVMRP Interface Configuration** (Настройка интерфейса DVMRP) для настройки интерфейса DVMRP. Перед настройкой интерфейса DVMRP необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора. В противном случае вместо экрана настройки появится сообщение о том, что интерфейсы маршрутизаторов отсутствуют.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **DVMRP** → **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса) на панели дерева.

Рис. 13-2. Настройка интерфейса DVMRP



Страница **DVMRP Interface Configuration** (Настройка интерфейса DVMRP) содержит следующие поля.

Интерфейс — выберите интерфейс для настройки данных. Перед настройкой интерфейса DVMRP необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора.

Interface Mode (Режим интерфейса) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить режим администрирования для выбранного интерфейса маршрутизации DVMRP.

Interface Metric (Метрика интерфейса) — введите метрику DVMRP для выбранного интерфейса. Это значение посылается в сообщениях DVMRP в качестве затрат на достижение этой сети. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 31.

Настройка интерфейса DVMRP

1. Откройте страницу **DVMRP Interface Configuration** (Настройка интерфейса DVMRP).
2. Выберите нужный интерфейс в поле **Interface** (Интерфейс).
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка протокола DVMRP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 DVMRP Commands (Команды DVMRP)

Сводные данные настройки DVMRP

Страница **DVMRP Configuration Summary** (Сводные данные настройки DVMRP) служит для вывода или печати данных и настройки DVMRP для выбранного интерфейса. Перед выводом данных для интерфейса DVMRP необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора. В противном случае вместо экрана сводных данных настройки появится сообщение о том, что интерфейсы маршрутизаторов отсутствуют.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **DVMRP** → **Configuration Summary** на панели дерева.

Рис. 13-3. Сводные данные настройки DVMRP



Страница **DVMRP Configuration Summary** (Сводные данные настройки DVMRP) содержит следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных. Перед выводом данных для интерфейса DVMRP необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора.

Interface Parameters (параметры интерфейса)

Interface Mode (Режим интерфейса) — показывает режим администрирования для выбранного интерфейса маршрутизации DVMRP, Enable (Включено) или Disable (Выключено).

Protocol State (Состояние протокола) — показывает рабочее состояние протокола DVMRP для выбранного интерфейса, Operational (Рабочее) или Non-operational (Нерабочее).

Local Address (Локальный адрес) — указывает IP-адрес источника в пакетах, отсылаемых с выбранного интерфейса.

Interface Metric (Метрика интерфейса) — показывает метрику, используемую при расчете вектора расстояния для выбранного интерфейса.

Interface Statistics (Статистика интерфейса)

Generation ID — показывает идентификатор создания DVMRP, используемый маршрутизатором для выбранного интерфейса. Это значение устанавливается заново при каждом перезапуске интерфейса и включается в сообщения усечения. Изменение этого идентификатора служит сигналом для соседних маршрутизаторов о необходимости игнорировать предыдущую информацию о данном маршрутизаторе.

Received Bad Packets (Полученные поврежденные пакеты) — количество поврежденных пакетов, полученных на выбранном интерфейсе.

Received Bad Routes (Полученные поврежденные маршруты) — количество поврежденных маршрутов, полученных на выбранном интерфейсе.

Sent Routes (Посланные маршруты) — количество маршрутов, посланных на выбранном интерфейсе.

Параметры соседей

Neighbor IP (IP-адрес соседа) — IP-адрес соседа, информация о котором отображается.

State (Состояние) — состояние указанного соседнего маршрутизатора на выбранном интерфейсе, активное или неактивное.

Neighbor Uptime (Время доступности соседа) — время доступности DVMRP для указанного соседа на выбранном интерфейсе. Это время с момента распознавания записи соседнего маршрутизатора.

Neighbor Expiry Time (Время истечения срока) — время истечения доступности DVMRP для указанного соседа на выбранном интерфейсе. Это время, оставшееся до устаревания записи данного соседа; не применяется, если соседний маршрутизатор отключен.

Generation ID (Идентификатор создания) — идентификатор создания DVMRP для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Major Version (Основная версия) — основная версия DVMRP для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Minor Version (Младшая версия) — вспомогательная версия DVMRP для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Capabilities (Возможности) — возможности DVMRP для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Received Routes (Полученные маршруты) — количество маршрутов, полученных для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Received Bad Packets (Полученные поврежденные пакеты) — количество поврежденных пакетов, полученных для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Received Bad Routes (Полученные поврежденные маршруты) — количество поврежденных маршрутов, полученных для указанного соседа на выбранном интерфейсе.

Вывод сводных данных настройки DVMRP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

Сводка ближайших узлов

Страница **Next Hop Summary** (Сводка ближайших узлов) используется для отображения или печати сводки ближайших узлов по IP-адресу источника.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **DVMRP** → **Next Hop Summary** на панели дерева.

Рис. 13-4. Сводка ближайших узлов

Source IP	Source Mask	Next Hop Interface	Type
3.1.1.0	255.255.255.0	vlan3	Leaf

На странице **Next Hop Summary** (Сводка ближайших узлов) отображаются следующие поля.

Source IP (IP-адрес источника) — показывает IP-адрес, используемый наряду с маской источника для определения сети источника для данной записи таблицы.

Source Mask (Маска источника) — указывает маску сети, которая используется вместе с IP-адресом источника.

Next Hop Interface (Интерфейс ближайшего узла) — исходящий интерфейс ближайшего узла.

Type (Тип) — указывает тип ближайшего узла. Leaf (Лист) означает отсутствие нисходящих соседей на исходящем интерфейсе. В противном случае тип имеет значение Branch (Ветвь).

Вывод сводки ближайших узлов с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

Сводка усеечения

Страница **Prune Summary** (Сводка усеечения) используется для отображения или печати сводки усеечения по IP-адресу группы.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **DVMRP** → **Prune Summary** на панели дерева.

Рис. 13-5. Сводка усеечения

Dell OpenManage Switch Administrator

10.254.24.162 IP Multicast > DVMRP > Prune Summary

DVMRP Prune Summary

Group IP	Source IP	Source Mask	Expiry Time (secs)
224.2.2.24	3.1.1.0	255.255.255.0	532

На странице **Prune Summary** (Сводка усечения) отображаются следующие поля.

Group IP (IP-адрес группы) — IP-адрес группы усечения.

Source IP (IP-адрес источника) — IP-адрес источника или исходной сети для усечения.

Source Mask (Маска источника) — маска подсети, используемая вместе с IP -адресом источника для идентификации источника или исходной сети для усечения.

Expiry Time (secs) (Время истечения срока (с)) — время, оставшееся до усечения восходящего потока на соседнем узле. Если от нисходящих соседей не поступают сообщения об усечении, в этом поле устанавливается значение таймера времени существования усечения по умолчанию, в противном случае устанавливается меньшая из двух величин: наименьшего полученного значения или таймер по умолчанию.

Вывод сводки усечения с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 DVMRP Commands (Команды DVMRP)

Route Summary (Сводка маршрутизации)

Страница **Route Summary** (Сводка маршрутов) используется для отображения или печати сводки маршрута DVMRP.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **DVMRP** → **Route Summary** на панели дерева.

Рис. 13-6. Сводка маршрутов

Dell OpenManage Switch Administrator

10.254.24.162 IP Multicast > DVMRP > Route Summary

DVMRP Route Summary

Source Address	Source Mask	Upstream Neighbor	Interface	Metric	Expiry Time (secs)	UP Time (secs)
0.0.0.0	255.0.0.0	0.0.0.0	vlan0	0	0	224
16.0.0.0	255.0.0.0	0.0.0.0	vlan0	0	0	224
20.20.15.0	255.255.255.0	9.1.1.3	vlan0	4	0	205
20.20.20.0	255.255.255.0	9.1.1.3	vlan0	4	0	205

На странице **Route Summary** (Сводка маршрутов) отображаются следующие поля.

Source IP (IP-адрес источника) — адрес сети, используемый наряду с маской источника для определения источников для данной записи.

Source Mask (Маска источника) — маска подсети, используемая вместе с адресом источника для определения источников для данной записи.

Upstream Neighbor (Сосед восходящего потока) — IP-адрес соседа восходящего потока (например, сосед RPF), с которого принимаются IP-датаграммы от этих источников.

Interface (Интерфейс) — интерфейс, на котором принимаются IP-датаграммы, отправленные с этих источников. Значение 0 обычно означает, что маршрут представляет собой совокупность, у которой отсутствует интерфейс ближайшего узла.

Metric (Метрика) — расстояние до исходной подсети, выраженное в числе узлов.

Expiry Time (Время истечения срока) — минимальное количество времени до истечения срока хранения записи.

Up Time (Время работы) — время, прошедшее с момента, когда маршрут, представленный этой записью, был распознан маршрутизатором.

Просмотр сводки маршрутизации DVMRP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 DVMRP Commands (Команды DVMRP)

IGMP

С помощью межсетевого протокола управления группами (IGMP) системы IPv4 (хосты и маршрутизаторы) сообщают о своем членстве в группах многоадресной рассылки IP всем соседним маршрутизаторам многоадресной рассылки. Серия 6200 играет для протокола IGMP роль многоадресного маршрутизатора, т. е. собирает данные о членстве, необходимые для активной многоадресной маршрутизации. В настоящее время в серии 6200 поддерживаются протоколы многоадресной маршрутизации DVMRP, PIM-DM и PIM-SM.

Серия 6200 поддерживает протокол IGMP версии 3. В этой версии добавлена поддержка фильтрации источников, что дает системе возможность сообщать о необходимости принимать пакеты, посланные по адресу многоадресной передачи только с указанных адресов источников в соответствии с требованиями Source-Specific Multicast [SSM] или со всех, кроме одного определенного адреса. Версия 3 совместима с версиями 1 и 2.

На странице меню **IGMP** даны ссылки на веб-страницы, на которых определяются и отображаются параметры и данные IGMP. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **IGMP** на панели дерева.

С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

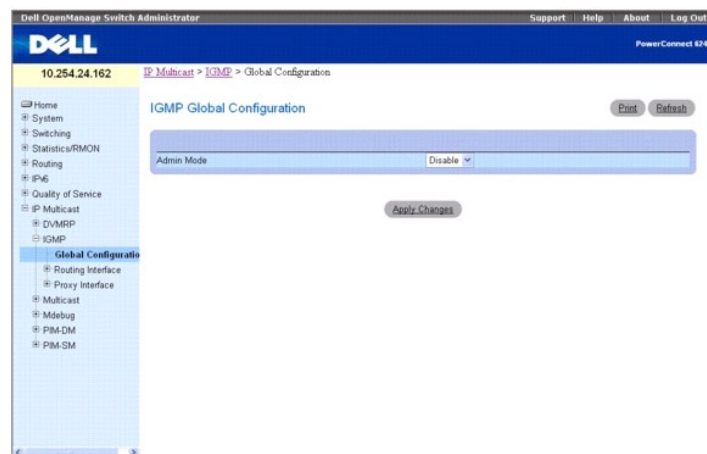
- 1 [Общая настройка IGMP](#)
- 1 [Интерфейс маршрутизации](#)
- 1 [Интерфейс IGMP-прокси](#)

Общая настройка IGMP

Страница **IGMP Global Configuration** (Общая настройка IGMP) служит для активации или отключения протокола IGMP в системе.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **IGMP** → **Global Configuration** (Общая настройка) на панели дерева.

Рис. 13-7. Общая настройка IGMP



Страница **IGMP Global Configuration** (Общая настройка IGMP) содержит следующие поля.

Admin Mode (Режим администрирования) — выберите из раскрывающегося меню значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы активировать или отключить состояние администрирования IGMP для маршрутизатора. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Настройка режима IGMP

1. Откройте страницу **IGMP Global Configuration** (Общая настройка IGMP).
2. Установите в поле **Admin Mode** (Режим администрирования) значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы включить или отключить IGMP.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка IGMP будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка режима IGMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1. IGMP Commands (Команды IGMP)

Интерфейс маршрутизации

На странице меню **Routing Interface** (Интерфейс маршрутизации) даны ссылки на веб-страницы, на которых настраиваются и отображаются параметры и данные маршрутизации IGMP. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→ **IGMP**→ **Routing Interface** на панели дерева. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

- 1. [IGMP Interface Configuration \(настройка интерфейсов IGMP\)](#)
- 1. [Сводные данные настройки IGMP](#)
- 1. [Данные кэша IGMP](#)
- 1. [Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP](#)

IGMP Interface Configuration (настройка интерфейсов IGMP)

Страница **IGMP Interface Configuration** (Настройка интерфейса IGMP) служит для настройки и/или отображения параметров интерфейса маршрутизатора. Для доступа к этой странице и настройки протокола IGMP многоадресной IP-передачи необходимо настроить по крайней мере один допустимый интерфейс маршрутизации.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→ **IGMP**→ **Routing Interface**→ **Interface Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-8. Настройка интерфейса IGMP



На странице **IGMP interface Configuration** (Конфигурация интерфейса IGMP) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите из раскрывающегося списка интерфейс, данные которого должны просматриваться или настраиваться.

Interface Mode (Режим интерфейса) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить состояние администрирования IGMP для выбранного интерфейса. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Version (Версия) — введите версию IGMP для настройки на выбранном интерфейсе. Допустимые значения находятся в диапазоне от 1 до 3. Значение по умолчанию: 3. Это поле может быть настроено только при включенном режиме интерфейса IGMP.

Robustness (Надежность) — введите значение надежности. Эта переменная позволяет осуществлять настройку ожидаемых потерь пакетов в подсети.

Если в подсети возможны потери, необходимо ввести более высокое значение для этого параметра. Протокол IGMP обеспечивает надежную защиту (значение надежности-1) от потери пакетов. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 255. Значение по умолчанию: 2

Query Interval (secs) (Интервал запроса (с)) — введите частоту (в секундах), с которой должны передаваться пакеты запросов хоста IGMP на этом интерфейсе. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 3600. Значение по умолчанию: 125

Query Max Response Time (1/10 of a second) (Максимальное время ответа на запрос (1/10 с)) — введите максимальное время ответа на запросы IGMPv2 на этом интерфейсе, в десятых долях секунды. Значение по умолчанию: 100. Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 255.

Startup Query Interval (secs) (Интервал запросов при запуске (с)) — введите число секунд между передачей запросов при запуске на выбранном интерфейсе. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 300. Значение по умолчанию: 31

Startup Query Count (Число запросов при запуске) — введите количество запросов, посылаемых при запуске. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 20. Значение по умолчанию: 2

Last Member Query Interval (1/10 of a second) (Интервал запроса последнего члена (1/10 с)) — введите интервал запроса последнего члена в десятых долях секунды. Это максимальное время ответа, включаемое в запросы конкретной группы, посланные в ответ на сообщения выхода из группы, а также количество времени между сообщениями запросов определенной группы. Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 255. Значение по умолчанию: 10. Данное значение не используется в протоколе IGMP версии 1.

Last Member Query Count (Число запросов последнего члена) — введите количество запросов, посылаемых при получении отчета о выходе из группы. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 20. Значение по умолчанию: 2

Настройка интерфейса маршрутизации IGMP

1. Откройте страницу **IGMP Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса IGMP).
2. Выберите нужный интерфейс в поле **Interface** (Интерфейс).
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка интерфейса маршрутизации IGMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

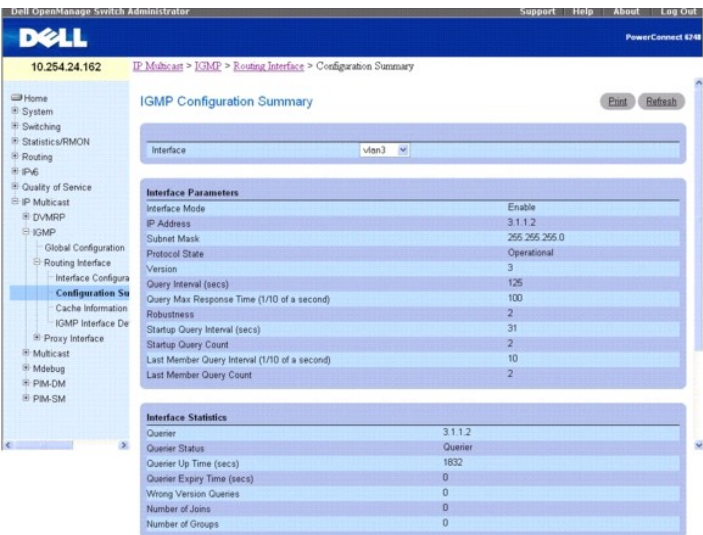
- IGMP Commands (Команды IGMP)

Сводные данные настройки IGMP

Страница **IGMP Configuration Summary** (Сводные данные настройки IGMP) служит для отображения параметров и данных маршрутизации IGMP. Для доступа к этой странице необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора IGMP.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast → IGMP → Routing Interface → Configuration Summary** на панели дерева.

Рис. 13-9. Сводные данные настройки IGMP



На странице **IGMP Configuration Summary** (Сводные данные настройки IGMP) отображаются следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных.

Interface Parameters (параметры интерфейса)

Interface Mode (Режим интерфейса) — состояние администрирования протокола IGMP на выбранном интерфейсе.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес выбранного интерфейса.

Subnet Mask (Маска подсети) — маска подсети для IP-адреса выбранного интерфейса.

Protocol State (Состояние протокола) — рабочее состояние протокола IGMP на выбранном интерфейсе.

Version (Версия) — версия протокола IGMP, настроенная на выбранном интерфейсе.

Query Interval (secs) (Интервал запроса (с)) — частота (в секундах), с которой передаются пакеты запросов хоста IGMP на выбранном интерфейсе.

Query Max Response Time (1/10 of a second) (Максимальное время ответа на запрос (1/10 с)) — максимальное время ответа на запросы, объявленное в запросах IGMPv2, посланных с выбранного интерфейса.

Robustness (Надежность) — параметр надежности для выбранного интерфейса. Эта переменная позволяет осуществлять настройку ожидаемых потерь пакетов в подсети. Если в подсети ожидаются потери, значение переменной надежности может быть увеличено. Протокол IGMP обеспечивает надежную защиту (значение надежности-1) от потери пакетов.

Startup Query Interval (secs) (Интервал запросов при запуске (с)) — интервал отправки запросов при запуске на выбранном интерфейсе.

Startup Query Count (Число запросов при запуске) — количество запросов, посылаемых при запуске.

Last Member Query Interval (1/10 of a second) (Интервал запроса последнего члена (1/10 с)). Интервал запроса последнего члена - это максимальное время ответа, включаемое в запросы конкретной группы, посланные в ответ на сообщения выхода из группы, а также количество времени между сообщениями запросов определенной группы. Это значение служит для изменения задержки перед выходом для сети. Чем меньше значение, тем меньше времени требуется для определения потери последнего члена группы. Данное значение не используется в протоколе IGMP версии 1.

Last Member Query Count (Число запросов последнего члена) — количество запросов, посылаемых при получении отчета о выходе из группы.

Interface Statistics (Статистика интерфейса)

Querier (Источник запроса) — IP-адрес источника запроса IGMP в подсети IP, к которой присоединен выбранный интерфейс.

Querier Status (Состояние источника запроса) — указывает, находится ли выбранный интерфейс в режиме отправки запроса.

Querier Up Time (secs) (Время работы источника запроса (с)) — время (в секундах), прошедшее с последнего изменения источника запроса интерфейса IGMP.

Querier Expiry Time (secs) (Время истечения срока источника запроса (с)) — время (в секундах), оставшееся до окончания другого таймера имеющегося источника запроса. Если запрос посылается с локальной системы, значение равно нулю.

Wrong Version Queries (Запросы с неверной версией) — количество запросов, полученных на выбранном интерфейсе, версия протокола IGMP которых в течение времени действия записи не совпадает с версией IGMP, настроенной для этого интерфейса. В соответствии с протоколом IGMP на всех маршрутизаторах локальной сети (LAN) должна использоваться одинаковая версия IGMP. Поэтому при получении запросов с неверным номером версии отображается ошибка конфигурации.

Number of Joins (Количество соединений) — число добавлений принадлежности к группе на выбранном интерфейсе; то есть сколько раз запись для данного интерфейса была добавлена в таблицу кэша. Этот параметр дает представление о суммарной активности протокола IGMP на интерфейсе.

Number of Groups (Количество групп) — текущее число записей для выбранного интерфейса в таблице кэша.

Отображение настройки маршрутизации IGMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

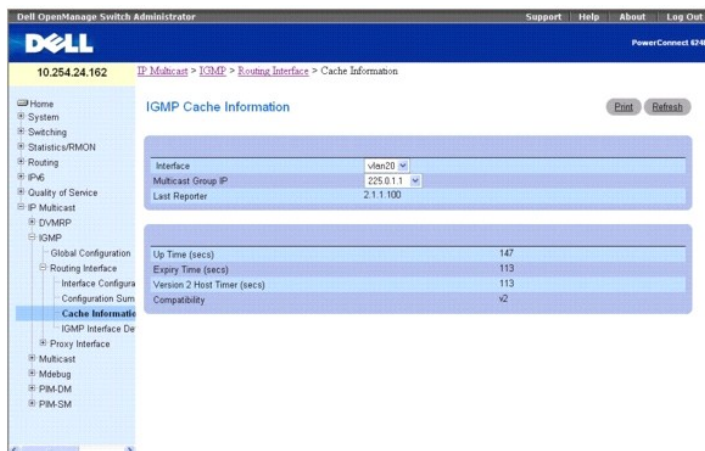
- IGMP Commands (Команды IGMP)

Данные кэша IGMP

Страница **IGMP Cache Information** (Данные кэша IGMP) используется для вывода параметров и данных кэша для адреса группы многоадресной IP-передачи. Для доступа к этой странице необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора IGMP. Кроме того, для отображения данных на выбранном интерфейсе должны быть получены отчеты о принадлежности к группам.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast→ IGMP→ Routing Interface→ Cache Information** на панели дерева.

Рис. 13-10. Данные кэша IGMP



На странице **IGMP Cache Information** (Данные кэша IGMP) отображаются следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных.

Multicast Group IP (IP-адрес многоадресной группы) — выберите IP-адрес многоадресной группы, для которой требуется отобразить данные. Если на выбранный интерфейс не были получены отчеты о принадлежности к группам, выбор будет невозможен и на этой странице будут отсутствовать данные.

Last Reporter (Последний отчет) — IP-адрес источника последнего отчета о членстве, полученного для адреса группы многоадресной IP-передачи на выбранный интерфейс.

Up Time (Время работы) — время, прошедшее с момента создания этой записи.

Expiry Time (Время истечения срока) — минимальное количество времени, оставшееся до истечения срока хранения записи.

Version 1 Host Timer (Таймер хоста версии 1) — время, оставшееся до того момента, когда локальный маршрутизатор определяет, что в IP-подсети, подключенной к этому интерфейсу, не осталось больше членов IGMP версии 1. При получении отчета о принадлежности к IGMPv1 этому таймеру присваивается значение таймера принадлежности к группе. Пока значение этого таймера не равно нулю, локальный маршрутизатор игнорирует все сообщения об отключении IGMPv2 для этой группы, полученных на выбранный интерфейс. Это поле отображается только для интерфейса, настроенного для IGMP версии 1.

Version 2 Host Timer (Таймер хоста версии 2) — время, оставшееся до того момента, когда локальный маршрутизатор определяет, что в IP-подсети, подключенной к этому интерфейсу, не осталось больше членов IGMP версии 2. При получении отчета о принадлежности к IGMPv2 этому таймеру присваивается значение таймера принадлежности к группе. Пока значение этого таймера не равно нулю, локальный маршрутизатор игнорирует все сообщения об отключении IGMPv1 и IGMPv3 для этой группы, полученных на выбранный интерфейс. Это поле отображается только для интерфейса, настроенного для IGMP версии 2.

Compatibility (Совместимость) — этот параметр показывает режим групповой совместимости (версии 1, 2 и 3) для этой группы на выбранном интерфейсе.

Filter Mode (Режим фильтра) — режим фильтрации источника (Include/Exclude/NA (Включить/Исключить/НЕТ)) для определенной группы на этом интерфейсе. Если включен режим NA (НЕТ), поле будет пустым.

Отображение данных кэша с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

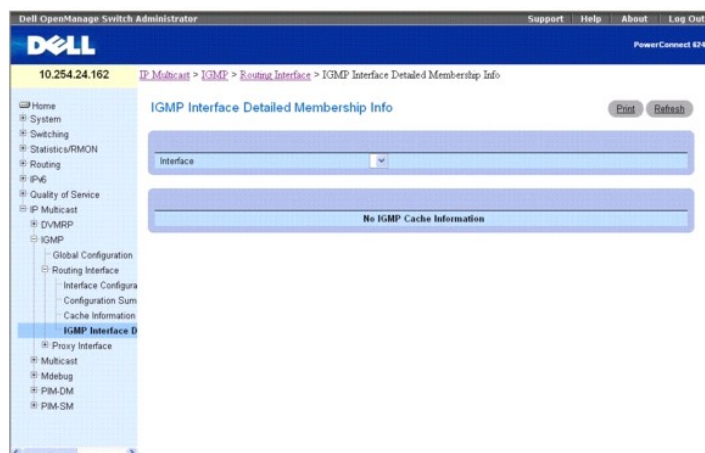
- IGMP Commands (Команды IGMP)

Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP

Страница **IGMP Interface Detailed Membership Info** (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP) служит для отображения подробных сведений о принадлежности к группе для интерфейса. Для доступа к этой странице необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора IGMP. Кроме того, для отображения данных на выбранном интерфейсе должны быть получены отчеты о принадлежности к группам.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→ **IGMP**→ **Routing Interface**→ **IGMP Interface** на панели дерева.

Рис. 13-11. Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP



Страница **IGMP Interface Detailed Membership Info** (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP) содержит следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных.

Multicast Group IP (IP-адрес многоадресной группы) — выберите IP-адрес многоадресной группы, для которой требуется отобразить данные. Если на выбранный интерфейс не были получены отчеты о принадлежности к группам, выбор будет невозможен и на этой странице будут отсутствовать остальные поля.

Interface (Интерфейс) — интерфейс, на котором выполняется пересылка многоадресных пакетов.

Group Compatibility Mode (Режим групповой совместимости) — режим групповой совместимости (версии 1, 2 и 3) для этой группы на выбранном интерфейсе.

Source Filter Mode (Режим фильтра источника) — режим фильтрации источника (Include/Exclude/NA (Включить/Исключить/НЕТ)) для определенной группы на этом интерфейсе.

Source Hosts (Хосты источника) — адреса источников, которые принадлежат данному адресу многоадресной передачи.

Expiry Time (Время истечения срока) — интервал времени истечения срока для каждого адреса источника, который принадлежит к данной многоадресной группе. Это время, после которого запись указанного источника устаревает.

Отображение подробных сведений о членстве интерфейса IGMP

1. Откройте страницу **IGMP Interface Detailed Membership Info** (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP).
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.
3. Выберите нужный **Multicast Group IP** (IP-адрес многоадресной группы).

Будут показаны подробные сведения о членстве для этого интерфейса и IP-адрес многоадресной группы.

Отображение подробных сведений о членстве интерфейса IGMP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 IGMP Commands (Команды IGMP)

Интерфейс IGMP-прокси

Основная задача IGMP-прокси — дать возможность многоадресному маршрутизатору распознавать сведения о принадлежности к многоадресной группе и осуществлять на основе этих данных пересылку многоадресных пакетов. IGMP-прокси функционирует только в некоторых древовидных топологиях, для которых не требуются протоколы многоадресной маршрутизации (например, DVMRP, PIM-DM и PIM-SM), поскольку в нем не поддерживаются такие функции, как протокол STP для исправления петель маршрутизации пакета.

На странице меню **Proxy Interface** (Интерфейс IGMP-прокси) даны ссылки на веб-страницы с определением и отображением параметров и данных интерфейса IGMP-прокси. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast → IGMP → Proxy Interface** на панели дерева. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

- 1 [IGMP Proxy Interface Configuration \(настройка интерфейсов IGMP-прокси\)](#)
- 1 [Сводные данные настройки IGMP-прокси](#)
- 1 [IGMP Proxy Interface Membership Info \(Сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси\)](#)

1 [IGMP Proxy Interface Membership Info \(Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси\)](#)

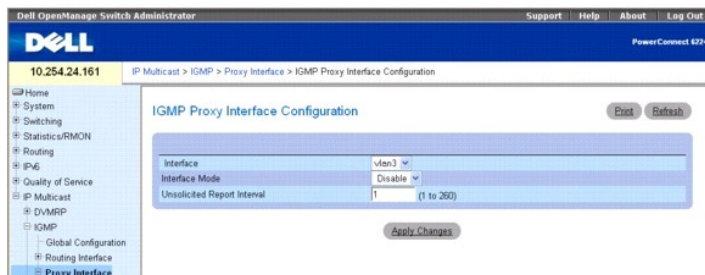
IGMP Proxy Interface Configuration (настройка интерфейсов IGMP-прокси)

IGMP-прокси используется маршрутизатором IGMP (система IPv4) для выдачи системой IGMP-сообщений от имени хостов, обнаруженных системой через стандартные интерфейсы маршрутизаторов IGMP. Таким образом эта функция действует как прокси для всех хостов, принадлежащих интерфейсам маршрутизаторов.

Страница **IGMP Proxy Interface Configuration** (Настройка интерфейса IGMP-прокси) служит для настройки IGMP-прокси для интерфейса. Перед настройкой или отображением данных для интерфейса IGMP-прокси необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора, и он не должен быть интерфейсом маршрутизации IGMP.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** → (Многоадресная IP-передача) **IGMP** → **Proxy Interface** (Интерфейс IGMP-прокси) → **Interface Configuration** (Настройка интерфейса) на панели дерева.

Рис. 13-12. Настройка интерфейса IGMP-прокси



На странице **IGMP Proxy Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса IGMP-прокси) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите из раскрывающегося меню порт для отображения или настройки данных. Перед настройкой или отображением данных для интерфейса IGMP-прокси необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора, и он не должен быть интерфейсом маршрутизации IGMP. Настройка этого поля возможна только при отключении интерфейса.

Interface Mode (Режим интерфейса) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить состояние администрирования IGMP-прокси для выбранного интерфейса. По умолчанию установлено значение Disable (выключено). Для включения режима интерфейса IGMP-прокси необходимо активизировать режимы общего администрирования маршрутизации, IGMP и многоадресной передачи.

Unsolicited Report Interval (Интервал незатребованных отчетов) — введите значение интервала незатребованных отчетов в секундах. Это время между повторами начального отчета хоста о принадлежности к группе. Допустимые значения лежат в диапазоне от 1 до 260. Значение по умолчанию: 1

Настройка интерфейса IGMP-прокси

1. Откройте страницу **IGMP Proxy Interface Configuration** (Настройка интерфейса IGMP-прокси).
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса IGMP-прокси будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка интерфейса IGMP-прокси с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

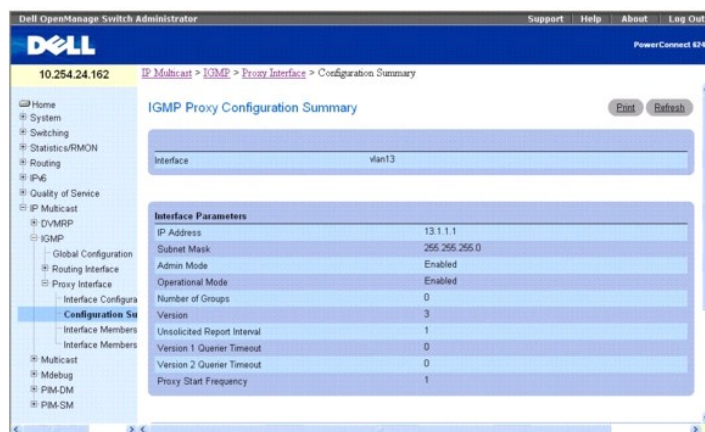
1 [IGMP Proxy Commands \(Команды IGMP-прокси\)](#)

Сводные данные настройки IGMP-прокси

Страница **IGMP Proxy Configuration Summary** (Сводные данные настройки IGMP-прокси) служит для отображения настроек интерфейса IGMP-прокси по интерфейсу. Для отображения данных на этой странице необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** → (Многоадресная IP-передача) **IGMP** → **Proxy Interface** (Интерфейс IGMP-прокси) → **Configuration Summary** на панели дерева.

Рис. 13-13. Сводные данные настройки IGMP-прокси



На странице **IGMP Proxy Configuration Summary** (Сводные данные настройки IGMP-прокси) отображаются следующие поля.

Interface (Интерфейс) — интерфейс, на котором включен IGMP-прокси. Это может быть только интерфейс IGMP-прокси.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес интерфейса IGMP-прокси.

Subnet Mask (Маска подсети) — маска подсети для IP-адреса интерфейса IGMP-прокси.

Admin Mode (Режим администрирования) — состояние администрирования IGMP-прокси на выбранном интерфейсе.

Operational Mode (Рабочий режим) — рабочее состояние интерфейса IGMP-прокси.

Number of Groups (Количество групп) — текущее число записей многоадресной группы для выбранного интерфейса IGMP-прокси в таблице кэша.

Version (Версия) — версия протокола IGMP, настроенная на интерфейсе IGMP-прокси.

Unsolicited Report Interval (Интервал незатребованных отчетов) — время между повторами начального отчета хоста о принадлежности к группе. По умолчанию: 1 секунда.

Version 1 Querier Timeout (Время ожидания источника запроса версии 1) — значение времени ожидания источника запроса более ранней версии IGMP 1 в секундах. Интервал источника запроса более ранней версии — это пауза для возвращения хоста в режим IGMPv3 после получения запроса более старой версии. При получении запроса более старой версии текущий таймер источника запроса более ранней версии принимает значение интервала запроса более ранней версии.

Version 2 Querier Timeout (Время ожидания источника запроса версии 2) — значение времени ожидания источника запроса более ранней версии IGMP 1 в секундах.

Proxy Start Frequency (Частота запуска прокси) — количество вызовов прокси.

Proxy Interface Statistics (Статистика интерфейса IGMP-прокси) — полученные запросы, полученные/посланные отчеты, полученные/посланные выходы

Отображение настроек интерфейса IGMP-прокси с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

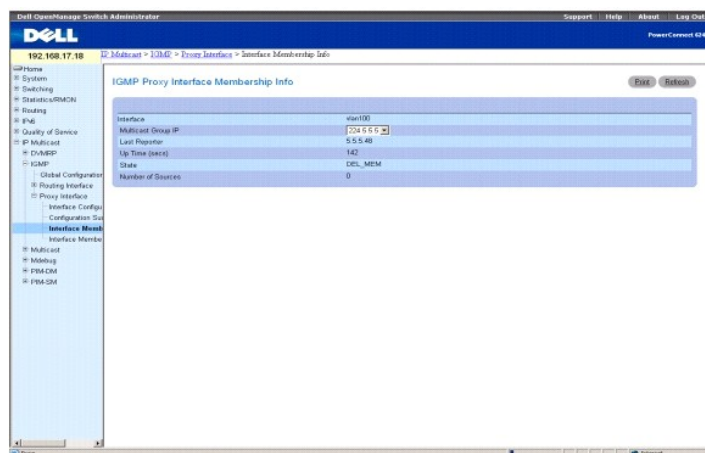
- 1 IGMP Proxy Commands (Команды IGMP-прокси)

IGMP Proxy Interface Membership Info (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси)

Страница **IGMP Proxy Interface Membership Info** (Сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси) используется для вывода данных о принадлежности для конкретного адреса группы многоадресной IP-передачи. Перед отображением сведений о членстве для интерфейса необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора, и он не должен быть интерфейсом маршрутизации IGMP. Кроме того, для отображения данных на выбранный интерфейс должны быть получены отчеты о принадлежности к группам.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** → (Многоадресная IP-передача) **IGMP** → **Proxy Interface** (Интерфейс IGMP-прокси) → **Interface Membership Info** на панели дерева.

Рис. 13-14. Сведения о членстве интерфейса IGMP



На странице **IGMP Proxy Interface Membership Info** (Сведения о членстве интерфейса IGMP) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — интерфейс, на котором включен IGMP-прокси.

Multicast Group IP (IP-адрес многоадресной группы) — выберите IP-адрес многоадресной группы, для которой требуется отобразить данные. Если на выбранный интерфейс не были получены отчеты о принадлежности к группам, выбор будет невозможен и на этой странице будут отсутствовать перечисленные ниже данные.

Last Reporter (Последний отчет) — IP-адрес источника последнего отчета о членстве, полученного для адреса группы многоадресной IP-передачи на интерфейсе IGMP-прокси.

Up Time (secs) (Время работы в секундах) — время, прошедшее с момента создания этой записи.

State (Состояние) — состояние записи хоста. Хост может находиться в одном из следующих состояний. Non-member state (Не является членом) — не принадлежит к группе интерфейса. Delaying member state (Член - состояние задержки) — узел принадлежит к группе интерфейса и таймер отчета запущен. Таймер отчета служит для отправки отчетов. Idle member state (Член -нерабочее состояние) — узел принадлежит к группе интерфейса и таймер отчета не запущен.

Number of Sources (Количество источников) — число хостов источников, присутствующих в выбранной многоадресной группе.

Отображение сведений о членстве интерфейса IGMP-прокси с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

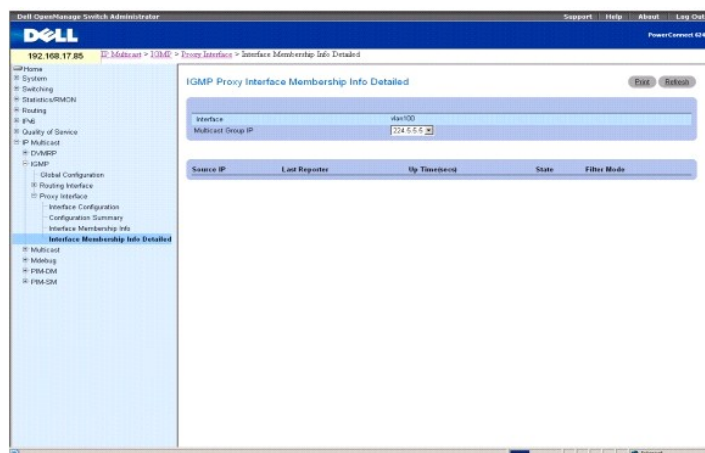
- 1 IGMP Proxy Commands (Команды IGMP-прокси)

IGMP Proxy Interface Membership Info (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси)

Страница **IGMP Proxy Interface Membership Info Detailed** (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси) служит для отображения подробных сведений о принадлежности для интерфейса. Перед отображением подробных сведений о членстве для интерфейса необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора, и он не должен быть интерфейсом маршрутизации IGMP. Кроме того, для отображения данных на выбранном интерфейсе должны быть получены отчеты о принадлежности к группам.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→ **IGMP**→ **Proxy Interface**→ **Interface Membership Info Detailed** на панели дерева.

Рис. 13-15. Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси



На странице **IGMP Proxy Interface Membership Info Detailed** (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP) имеются следующие поля:

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных.

Multicast Group IP (IP-адрес многоадресной группы) — выберите IP-адрес многоадресной группы, для которой требуется отобразить данные. Если на выбранном интерфейсе не были получены отчеты о принадлежности к группам, выбор будет невозможен и на этой странице будут отсутствовать данные.

Source IP (IP-адрес источника) — этот параметр показывает адреса источников, которые принадлежат данному адресу многоадресной передачи.

Last Reporter (Последний отчет) — IP-адрес источника последнего отчета о членстве, полученного для адреса группы многоадресной IP-передачи на выбранном интерфейсе.

Up Time (secs) (Время работы (с)) — время, прошедшее с момента создания записи в таблице кэша.

State (Состояние) — состояние записи хоста. Хост может находиться в одном из следующих состояний.

Non-member State (Не является членом) — не принадлежит к группе интерфейса.

Delaying Member State (Член - состояние задержки) — узел принадлежит к группе интерфейса и таймер отчета запущен. Таймер отчета служит для отправки отчетов.

Idle Member State (Член - нерабочее состояние) — узел принадлежит к группе интерфейса и таймер отчета не запущен.

Filter Mode (Режим фильтра) — режим фильтра группы (Include/Exclude/NA (Включить/Исключить/НЕТ)) для определенной группы на интерфейсе IGMP-прокси.

Отображение подробных сведений о членстве интерфейса IGMP-прокси

1. Откройте страницу **IGMP Proxy Interface Membership Info Detailed** (Подробные сведения о членстве интерфейса IGMP-прокси).
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.
3. Выберите нужный **Multicast Group IP** (IP-адрес многоадресной группы).

Будут показаны подробные данные о членстве для этого интерфейса и IP-адрес многоадресной группы.

Отображение подробных сведений о членстве интерфейса IGMP-прокси с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 IGMP Proxy Commands (Команды IGMP-прокси)

Многоадресная передача

На странице меню **Multicast** (Многоадресная передача) даны ссылки на веб-страницы, на которых отображаются параметры и данные **многоадресной передачи**. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** (Многоадресная передача) на панели дерева. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

- 1 [Общая настройка многоадресной передачи](#)
- 1 [Настройка интерфейса многоадресной передачи](#)

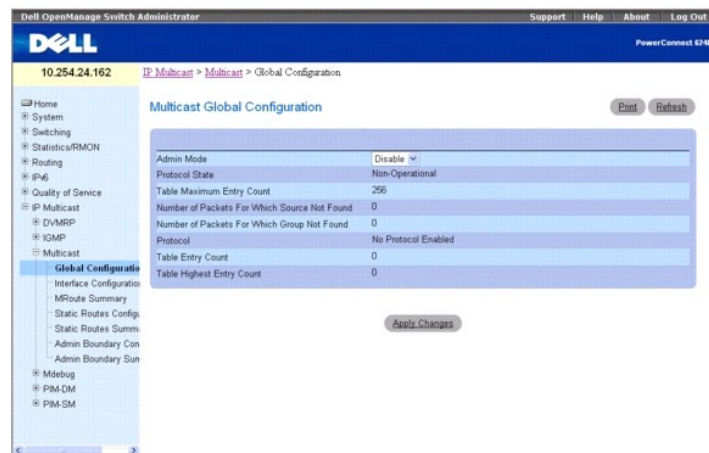
- 1 [Multicast Mroute Summary \(Сводка многоадресной маршрутизации\)](#)
- 1 [Настройка статических маршрутов многоадресной передачи](#)
- 1 [Сводка статических маршрутов многоадресной передачи](#)
- 1 [Настройка границы администрирования многоадресной передачи](#)
- 1 [Сводка граничного администрирования многоадресной передачи](#)

Общая настройка многоадресной передачи

Страница **Multicast Global Configuration** (Общая настройка многоадресной передачи) служит для настройки состояния администрирования многоадресной пересылки на маршрутизаторе и для отображения общих параметров многоадресной передачи.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** → **Global Configuration** (Общая настройка) на панели дерева.

Рис. 13-16. Общая настройка многоадресной передачи



Страница **Multicast Global Configuration** (Общая настройка многоадресной передачи) содержит следующие поля.

Admin Mode (Режим администрирования) — выберите значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы задать состояние администрирования многоадресной пересылки на маршрутизаторе. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Protocol State (Состояние протокола) — рабочее состояние модуля многоадресной пересылки.

Table Maximum Entry Count (Максимальное число записей в таблице) — максимальное количество записей в таблице многоадресной IP-маршрутизации.

Number Of Packets For Which Source Not Found (Число пакетов, для которых не найден источник) — количество многоадресных пакетов, подлежащих пересылке, но не прошедших проверку RPF.

Number Of Packets For Which Group Not Found (Число пакетов, для которых не найдена группа) — количество многоадресных пакетов, подлежащих пересылке, но для которых не был найден многоадресный маршрут.

Protocol (Протокол) — протокол многоадресной пересылки, активированный на маршрутизаторе (при его наличии).

Table Entry Count (Число записей в таблице) — текущее количество записей в таблице многоадресной маршрутизации.

Table Highest Entry Count (Наибольшее число записей в таблице) — наибольшее количество записей, которое было зарегистрировано в таблице многоадресной маршрутизации.

Настройка режима администрирования многоадресной пересылки

1. Откройте страницу **Multicast Global Configuration** (Общая настройка многоадресной передачи).
2. Выберите значение Enable (Включено) или Disable (Выключено) в поле **Admin Mode** (Режим администрирования).
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Общая настройка многоадресной передачи будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка и отображение параметров многоадресной пересылки с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

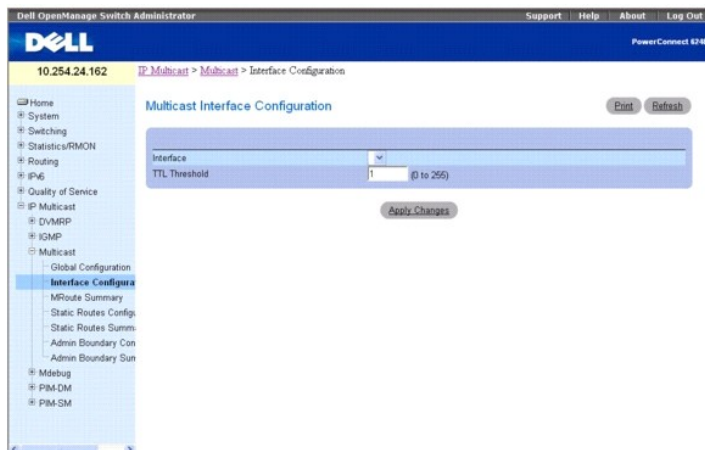
- 1 Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

Настройка интерфейса многоадресной передачи

Страница **Multicast Interface Configuration** (Настройка интерфейса многоадресной передачи) служит для настройки TTL многоадресного интерфейса. Для отображения данных на этой странице необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** → **Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса) на панели дерева.

Рис. 13-17. Настройка интерфейса многоадресной передачи



Страница **Multicast Interface Configuration** (Настройка интерфейса многоадресной передачи) содержит следующие поля.

Interface — выберите из раскрывающегося меню интерфейс маршрутизации для настройки.

TTL Threshold (Порог TTL) — введите пороговое значение TTL, ниже которого многоадресный пакет данных не будет пересылаться с выбранного интерфейса. Значение должно находиться в диапазоне от 0 до 255. При значении 0 пересылаются все многоадресные пакеты для выбранного интерфейса. Для отображения этого поля необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора.

Настройка интерфейса многоадресной передачи

1. Откройте страницу **Multicast Interface Configuration** (Настройка интерфейса многоадресной передачи).
2. В раскрывающемся меню **Interface** (Интерфейс) выберите настраиваемый интерфейс.
3. Введите нужное значение **TTL Threshold** (Порог TTL).
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса многоадресной передачи будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка интерфейса многоадресной передачи с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

Multicast Mroute Summary (Сводка многоадресной маршрутизации)

Страница **Multicast Mroute Summary** (Сводные данные многоадресной маршрутизации) служит для отображения данных многоадресной маршрутизации.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** → **MRoute Summary** на панели дерева.

Рис. 13-18. Сводка многоадресной маршрутизации

Source IP	Group IP	Incoming Interface	Outgoing Interfaces	Up Time (secs)	Expiry Time (secs)	RPF Neighbour	Protocol	Flags
3.1.1.100	255.0.2.2	vlan30	vlan10	520	182	0.0.0.0	PIMDM	---

На странице **Multicast Mroute Summary** (Сводка многоадресной маршрутизации) отображаются следующие поля.

Source IP (IP-адрес источника) — IP-адрес источника многоадресного пакета, наряду с IP-адресом группы определяющий запись таблицы многоадресной маршрутизации.

Group IP (IP-адрес группы) — IP-адрес группы назначения.

Incoming Interface (Входящий интерфейс) — входящий интерфейс, на котором принимаются многоадресные пакеты для этого источника или группы.

Outgoing Interfaces (Исходящие интерфейсы) — список исходящих интерфейсов, на которых выполняется пересылка многоадресных пакетов для этого источника или группы.

Up Time (secs) (Время работы (с)) — время, прошедшее с момента создания записи, в секундах.

Expiry Time (secs) (Время истечения срока (с)) — количество времени, в секундах, оставшееся до истечения срока хранения записи и ее удаления из таблицы.

RPF Neighbor (Сосед RPF) — IP-адрес соседа многоадресной пересылки на обратном пути (RPF).

Protocol (Протокол) — протокол многоадресной маршрутизации, в соответствии с которым создана эта запись. Ниже представлен список возможных протоколов.

- ▮ **PIM-DM**
- ▮ **PIM-SM**
- ▮ **DVMRP**

Flags (Флаги) — значение, отображаемое в этом поле, действительно только для протокола многоадресной маршрутизации PIM-SM. Возможные значения: RPT или SPT. Для других протоколов отображается прочерк «-----».

Вывод сводки многоадресной маршрутизации с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

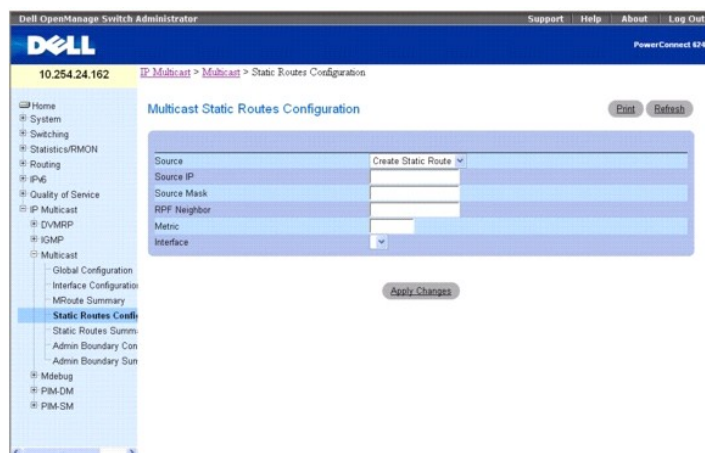
- ▮ Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

Настройка статических маршрутов многоадресной передачи

Страница **Multicast Static Routes Configuration** (Настройка статических маршрутов многоадресной передачи) служит для настройки новой или для изменения существующей статической записи в таблице многоадресной маршрутизации.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→**Multicast**→**Static Routes Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-19. Настройка статических маршрутов многоадресной передачи



Страница **Multicast Static Routes Configuration** (Настройка статических маршрутов многоадресной передачи) содержит следующие поля.

Source (Источник) — выберите значение **Create Static Route** (Создать статический маршрут), чтобы настроить новую статическую запись в таблице многоадресной маршрутизации или выберите один из уже имеющихся элементов в раскрывающемся меню.

Source IP (IP-адрес источника) — введите IP-адрес, который определяет источник многоадресного пакета для создаваемой записи.

Source Mask (Маска источника) — введите маску подсети, применяемую к IP-адресу источника.

RPF Neighbor (Сосед RPF) — IP-адрес соседнего маршрутизатора на пути к источнику.

Metric (Метрика) — введите стоимость состояния связи для пути к многоадресному источнику. Значение должно находиться в диапазоне от 0 до 255; значение по умолчанию - 1. Чтобы изменить метрику для настроенного маршрута, выберите статический маршрут и измените значение этого поля.

Interface (Интерфейс) — выберите номер интерфейса из раскрывающегося меню. Это интерфейс для подключения к соседнему маршрутизатору для заданного IP-адреса источника.

Настройка статического маршрута

1. Откройте страницу **Static Routes** (Статические маршруты).
2. Чтобы настроить новую статическую запись, выберите **Create Static Route** (Создать статический маршрут) в поле **Source** (Источник) или выберите запись из существующих записей.
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новый или измененный маршрут будет сохранен, а устройство обновлено.

Настройка статического маршрута с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

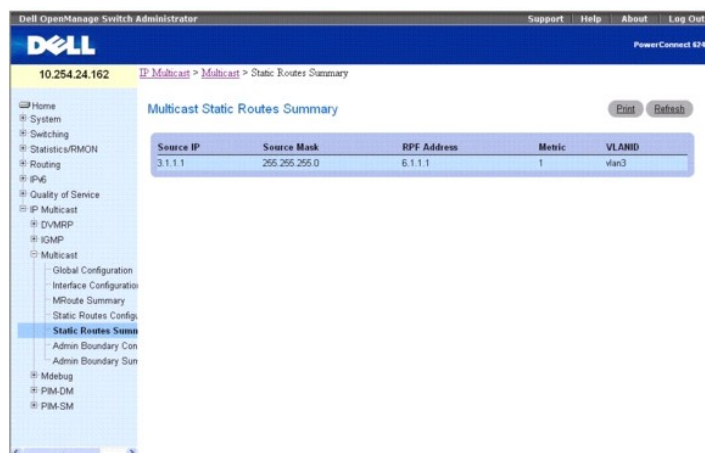
- 1 Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

Сводка статических маршрутов многоадресной передачи

Страница **Multicast Static Routes Summary** (Сводка статических маршрутов многоадресной пересылки) служит для отображения статических маршрутов и их конфигураций.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** → **Static Routes Summary** на панели дерева.

Рис. 13-20. Сводка статических маршрутов многоадресной передачи



На странице **Multicast Static Routes Summary** (Сводка статических маршрутов многоадресной передачи) отображаются следующие поля.

Source IP (IP-адрес источника) — IP-адрес, который определяет источник многоадресного пакета для этого маршрута.

Source Mask (Маска источника) — маска подсети, применяемая к IP-адресу источника.

RPF Address (Адрес RPF) — IP-адрес соседа многоадресной пересылки на обратном пути (RPF).

Metric (Метрика) — стоимость состояния связи для пути к многоадресному источнику. Значения лежат в диапазоне от 0 до 255.

VLANID (Идентификатор VLAN) — номер входящей сети VLAN, IP-адрес которой используется в качестве RPF для данного IP-адреса источника.

Просмотр сводки статических маршрутов с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

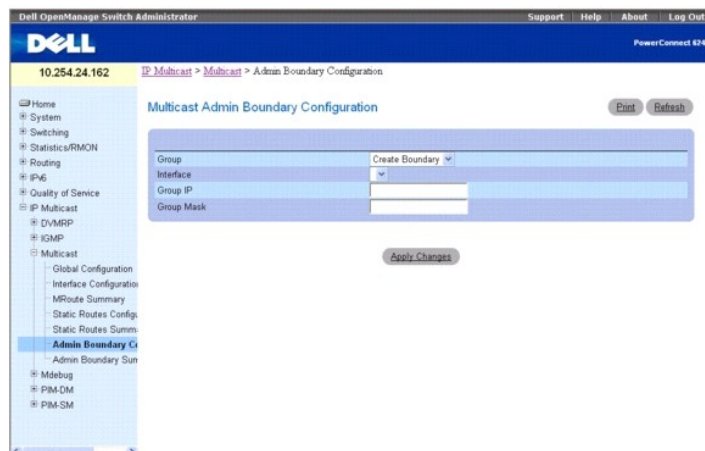
- 1 Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

Настройка границы администрирования многоадресной передачи

Определение границы области администрирования используется для запрещения входящего и исходящего многоадресного трафика для заданного диапазона адресов многоадресной передачи на данном интерфейсе маршрутизации. Для настройки новой или существующей границы области администрирования используйте страницу **Multicast Admin Boundary Configuration** (*Настройка границы администрирования многоадресной передачи*). Для отображения этой страницы необходимо настроить действующий интерфейс маршрутизации и многоадресную передачу.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** → **Admin Boundary Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-21. Настройка границы администрирования многоадресной передачи



Страница **Multicast Admin Boundary Configuration** (Настройка границы администрирования многоадресной передачи) содержит следующие поля.

Group (Группа) — выберите в раскрывающемся меню команду **Create Boundary** (Создать границу), чтобы создать новую границу администрирования, или выберите одну из существующих спецификаций границ, чтобы отобразить или обновить ее настройку.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс маршрутизатора, для которого необходимо настроить границу области администрирования.

Group IP (IP-адрес группы) — введите адрес многоадресной группы для начала диапазона включаемых адресов. Адрес должен находиться в диапазоне от 239.0.0.0 до 239.255.255.255.

Group Mask (Маска группы) — введите маску, которая будет использоваться вместе с IP-адресом многоадресной группы. Комбинация маски и IP-адреса группы определяет диапазон администрируемых адресов для выбранного интерфейса.

Настройка границы администрирования

1. Откройте страницу **Multicast Admin Boundary Configuration** (Настройка границы администрирования многоадресной передачи).
2. Выберите **Create Boundary** (Создать границу) в поле **Group IP** (IP-адрес группы), чтобы настроить новую границу области администрирования, или выберите одну из имеющихся записей.
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Новая или измененная граница области администрирования будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка границы администрирования с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

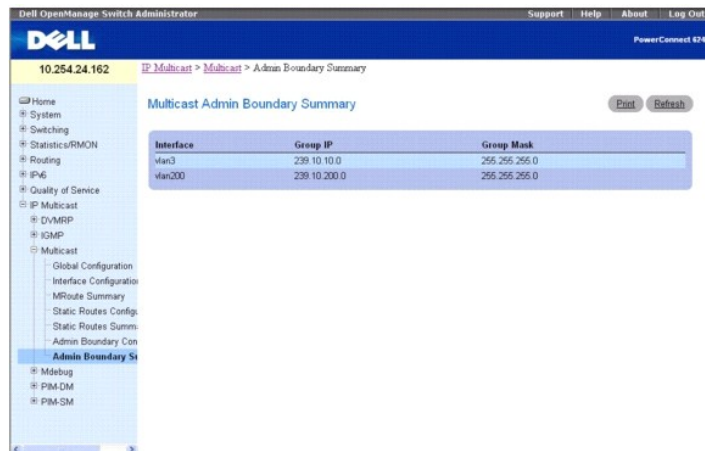
- 1. Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

Сводка граничного администрирования многоадресной передачи

Для отображения существующих границ области администрирования используйте страницу **Multicast Admin Boundary Configuration** (Сводка граничного администрирования многоадресной передачи).

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **Multicast** → **Admin Boundary Summary** на панели дерева.

Рис. 13-22. Сводка граничного администрирования многоадресной передачи



На странице **Multicast Admin Boundary Summary** (Сводка граничного администрирования многоадресной передачи) отображаются следующие поля.

Interface (Интерфейс) — интерфейс маршрутизатора, к которому применяется диапазон адресов области администрирования.

Group IP (IP-адрес группы) — адрес многоадресной группы для начала диапазона исключаемых адресов.

Group Mask (Маска группы) — маска, применяемая к IP-адресу многоадресной группы. Комбинация маски и IP-адреса группы определяет диапазон администрируемых адресов для выбранного интерфейса.

Отображение сводки границ администрирования с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI*

Reference Guide):

- 1 Multicast Commands (Команды многоадресной передачи)

PIM-DM

PIM-DM представляет собой простой протокол многоадресной маршрутизации, не зависящий от используемого протокола. Он использует существующую таблицу одноадресной маршрутизации и механизм подключения, наращивания ветвей и усеечения для построения дерева многоадресной рассылки. Протокол PIM-DM создает деревья рассылки с кратчайшим путем на основе источника, используя RPF (метод обратного пути). IB отличие от протокола PIM-SM он не может использоваться для построения общего дерева рассылки. Протокол PIM-DM предполагает, что данные, посланные отправителем, должны быть получены всеми нисходящими маршрутизаторами и хостами в виде многоадресной датаграммы. PIM-DM изначально создает лавинную рассылку многоадресного трафика по сети. Маршрутизаторы, не имеющие нисходящих соседей, отсекают нежелательный трафик. Кроме сообщений об усечении (PRUNE) в протоколе PIM-DM используются сообщения об ответвлении и подтверждении. Сообщения об ответвлении используются при каждом подключении нового хоста к группе. Сообщения о подтверждении служат для отсекания дубликатов потоков в той же сети многоадресного доступа.

Существуют две версии протокола PIM-DM. В версии 2 вместо сообщения протокола IGMP используется сообщение об инкапсуляции IP-пакета с номером протокола 103, а вместо сообщения запроса — сообщение «Hello».

Протокол PIM-DM удобен в следующих ситуациях.

- 1 Среда с плотным распределением получателей.
- 1 Ретрансляция данных от небольшого количества отправителей большому количеству получателей (благодаря интенсивной лавинной маршрутизации).
- 1 Значительный объем многоадресного трафика.
- 1 Постоянный поток трафика.

На странице меню **PIM-DM** даны ссылки на веб-страницы с определением и отображением параметров и данных протокола **PIM-DM**. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **PIM-DM** на панели дерева.

С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

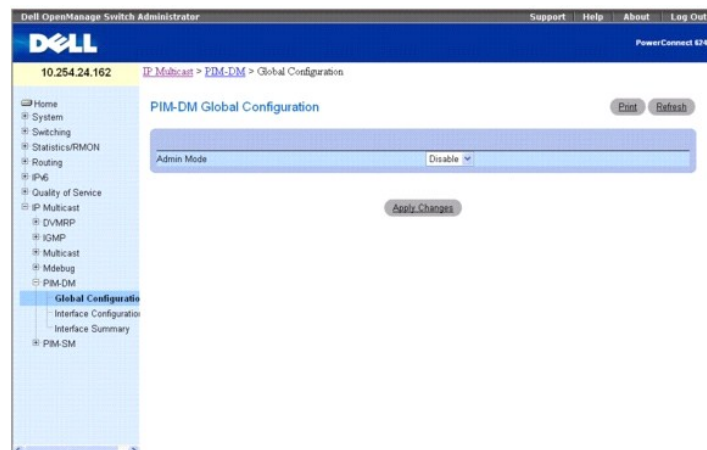
- 1 [PIM-DM Global Configuration \(Общая настройка PIM-DM\)](#)
- 1 [Настройка интерфейса PIM-DM](#)
- 1 [Сводные данные интерфейса PIM-DM](#)

PIM-DM Global Configuration (Общая настройка PIM-DM)

Страница **PIM-DM Global Configuration** (Общая настройка PIM-DM) служит для настройки состояния администрирования протокола PIM-DM в данной системе.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** → **PIM-DM** → **Global Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-23. Общая настройка PIM-DM



Страница **PIM-DM Global Configuration** (Общая настройка PIM-DM) содержит следующие поля.

Admin Mode (Режим администрирования) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить состояние администрирования PIM-DM для системы. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Настройка PIM-DM

1. Откройте страницу **PIM-DM Global Configuration** (Общая настройка PIM-DM).
2. Установите в поле **Admin Mode** (Режим администрирования) значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы включить или отключить протокол PIM-DM.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка PIM-DM будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка протокола PIM-DM с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

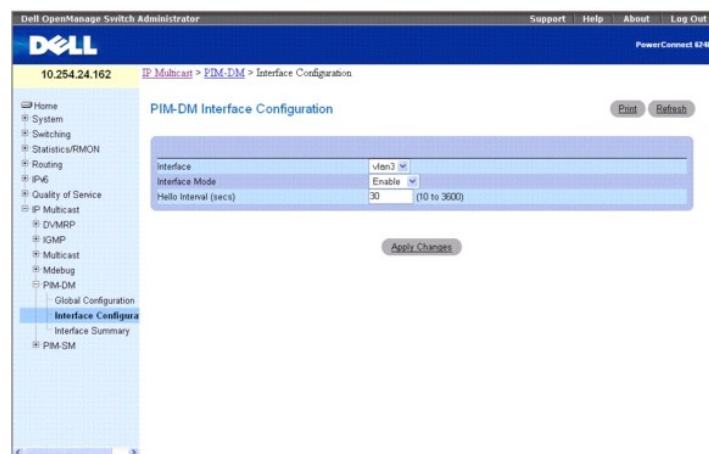
- 1 PIM-DM Commands (Команды PIM-DM)

Настройка интерфейса PIM-DM

Страница **PIM-DM Interface Configuration** (Настройка интерфейса PIM-DM) служит для настройки протокола PIM-DM для отдельных интерфейсов. Для отображения этой страницы настройки интерфейса необходимо включить протокол PIM-DM на странице **PIM-DM Global Configuration** (Общая настройка PIM-DM).

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→ **PIM-DM**→ **Interface Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-24. Настройка интерфейса PIM-DM



Страница **PIM-DM Interface Configuration** (Настройка интерфейса PIM-DM) содержит следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода или настройки данных. Для настройки или отображения данных интерфейса PIM-DM необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора, в противном случае появится сообщение об ошибке.

Interface Mode (Режим интерфейса) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить состояние администрирования PIM-DM для выбранного интерфейса. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Hello Interval (secs) (Интервал сообщений Hello (с)) — введите число секунд между сообщениями Hello протокола PIM, переданными с выбранного интерфейса. Значение по умолчанию: 30. Допустимые значения лежат в диапазоне от 10 до 3600.

Настройка PIM-DM для интерфейса

1. Откройте страницу **PIM-DM Interface Configuration** (Настройка интерфейса PIM-DM).
2. Выберите нужный интерфейс в поле **Interface** (Интерфейс).
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка протокола PIM-DM для интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

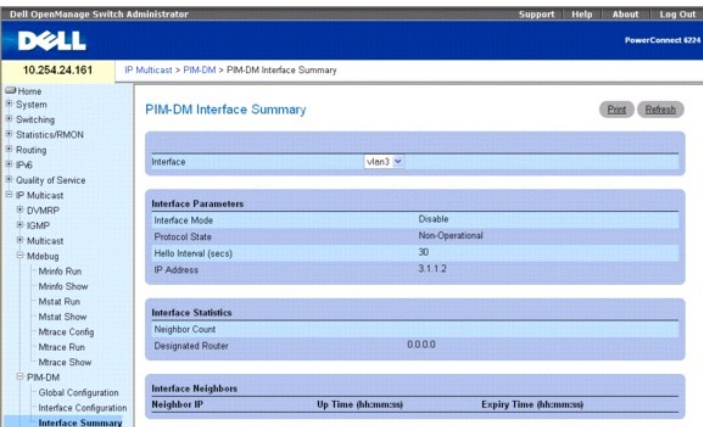
- 1 PIM-DM Commands (Команды PIM-DM)

Сводные данные интерфейса PIM-DM

Используйте страницу **PIM-DM Interface Summary** (Сводные данные интерфейса PIM-DM) для отображения интерфейса PIM-DM и его настроек. Для отображения этой страницы необходимо настроить протокол PIM-DM по крайней мере для одного интерфейса данного маршрутизатора.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast**→**PIM-DM**→**Interface Summary** на панели дерева.

Рис. 13-25. Сводные данные интерфейса PIM-DM



Страница **PIM-DM Interface Summary** (Сводные данные интерфейса PIM-DM) содержит следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных. Для отображения данных интерфейса PIM-DM необходимо настроить по крайней мере один интерфейс маршрутизатора, в противном случае появится сообщение об ошибке.

Interface Parameters (параметры интерфейса)

Interface Mode (Режим интерфейса) — отображает состояние администрирования PIM-DM для выбранного интерфейса. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Protocol State (Состояние протокола) — рабочее состояние протокола PIM-DM на выбранном интерфейсе.

Hello Interval (Интервал сообщений Hello) — частота, с которой передаются сообщения Hello протокола PIM-DM на выбранном интерфейсе.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес выбранного интерфейса.

Interface Statistics (Статистика интерфейса)

Neighbor Count (Количество соседей) — количество соседних PIM-узлов на выбранном интерфейсе.

Designated Router (Выделенный маршрутизатор) — выделенный маршрутизатор на выбранном PIM-интерфейсе. Для интерфейсов «точка-точка» это значение составляет 0.0.0.0.

Соседи интерфейса

Neighbor IP (IP-адрес соседа) — IP-адрес PIM-соседа, сведения о котором содержит эта запись.

Up Time (hh:mm:ss) (Время работы (чч:мм:сс)) — время, прошедшее с момента, когда PIM-сосед (последний) стал соседом локального маршрутизатора.

Expiry Time (hh:mm:ss) (Время истечения срока (чч:мм:сс)) — минимальное количество времени до истечения срока хранения записи этого PIM-соседа.

Отображение сводных данных интерфейса PIM-DM с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 PIM-DM Commands (Команды PIM-DM)

PIM-SM

Протокол PIM-SM обеспечивает эффективную маршрутизацию многоадресного трафика для многоадресных групп, которые могут быть разбросаны по различным сетям, и при наличии ограничений для полосы пропускания. PIM-SM по умолчанию использует общие деревья и для большей эффективности строит деревья по источнику. Для переключения между деревьями используется установленный порог потока данных. Согласно протоколу PIM-SM многоадресный трафик должен быть доступен только тем хостам, которые заинтересованы в его получении. Для этого создается общее дерево рассылки с центром в определенной «точке рандеву» (RP), в которой происходит ретрансляция трафика получателям. Отправители сначала посылают многоадресные данные в «точку рандеву», которая в свою очередь посылает данные получателям через общее дерево. Общие деревья с центром в «точке рандеву» необязательно обеспечивают кратчайший (оптимальный) путь. В таких случаях протокол PIM-SM дает возможность переключиться на более эффективные деревья, оптимизированные для конкретного источника.

На странице меню **PIM-SM** даны ссылки на веб-страницы с определением и отображением параметров и данных протокола PIM-SM. Чтобы открыть эту страницу, щелкните **IP Multicast** (Многоадресная IP-передача) → **PIM-SM** на панели дерева.

С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

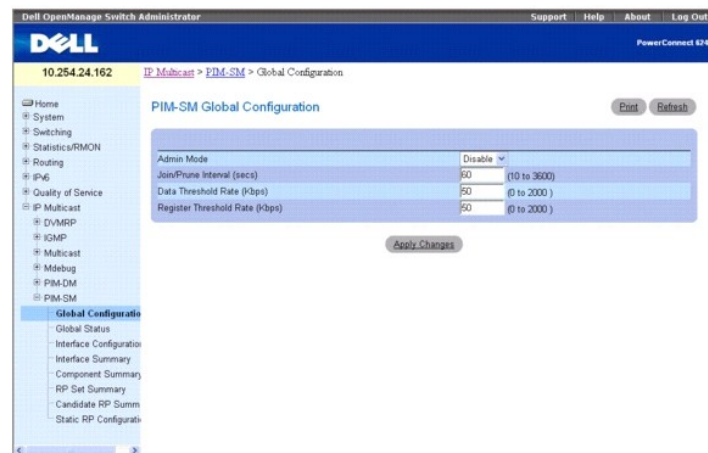
- 1 [Общая настройка PIM-SM](#)
- 1 [Общее состояние PIM-SM](#)
- 1 [Настройка интерфейса PIM-SM](#)
- 1 [Сводные данные интерфейса PIM-SM](#)
- 1 [Сводка компонентов](#)
- 1 [Сводка набора RP](#)
- 1 [Сводка потенциальных RP](#)
- 1 [Настройка статической RP](#)

Общая настройка PIM-SM

Страница **PIM-SM Global Configuration** (Общая настройка PIM-SM) служит для настройки общих параметров протокола PIM-SM для данной системы.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast** → **PIM-SM** → **Global Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-26. Общая настройка PIM-SM



Страница **PIM-SM Global Configuration** (Общая настройка PIM-SM) содержит следующие поля.

Admin Mode (Режим администрирования) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить состояние администрирования протокола PIM-SM в системе. Перед включением PIM-SM необходимо активировать протокол IGMP. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Join/Prune Interval (secs) (Интервал подключения/усечения (с)) — введите интервал между передачами сообщений Join/Prune (подключения/усечения) протокола PIM-SM. Допустимые значения лежат в диапазоне от 10 до 3600 секунд. По умолчанию используется значение 60.

Data Threshold Rate (Kbps) (Пороговая скорость передачи данных (Кб/с)) — введите минимальную скорость передачи данных источника в Кб/с, выше которой маршрутизатор последнего узла переключается на дерево с кратчайшим путем для конкретного источника. Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 2000 Кб/с. Значение по умолчанию: 50

Register Threshold Rate (Kbps) (Пороговая скорость передачи регистра (Кб/с)) — введите минимальную скорость передачи данных источника в Кб/с, выше которой маршрутизатор «точки рандеву» переключается на дерево с путем, оптимизированным для конкретного источника. Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 2000 Кб/с. Значение по умолчанию: 50

Настройка PIM-SM

1. Откройте страницу **PIM-SM Global Configuration** (Общая настройка PIM-SM).
2. Установите в поле **Admin Mode** (Режим администрирования) значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы включить или отключить протокол PIM-SM.
3. Измените остальные поля при необходимости.
4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка протокола PIM-SM с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

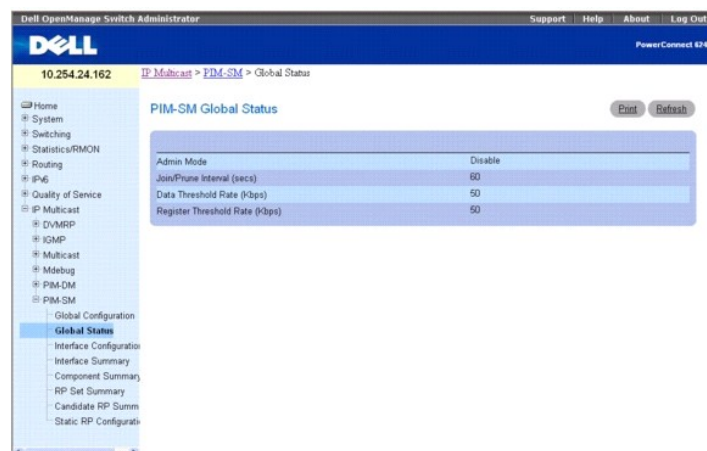
- 1 PIM-SM Commands (Команды PIM-SM)

Общее состояние PIM-SM

Страница **PIM-SM Global Status** (Общее состояние PIM-SM) служит для отображения общих параметров, выбранных на странице **PIM-SM Global Configuration** (Общая настройка PIM-SM).

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast** → **PIM-SM** → **Global Status** на панели дерева.

Рис. 13-27. Общее состояние PIM-SM



На странице **PIM-SM Global Status** (Общее состояние PIM-SM) отображаются следующие поля.

Admin Mode (Режим администрирования) — состояние администрирования PIM-SM в маршрутизаторе. Возможные значения: Enable (Включено) или Disable (Выключено).

Join/Prune Interval (secs) (Интервал подключения/усечения (с)) — интервал между передачами сообщений Join/Prune (подключения/усечения) протокола PIM-SM.

Data Threshold Rate (Kbps) (Пороговая скорость передачи данных (Кб/с)) — минимальная скорость передачи данных источника в Кб/с, выше которой маршрутизатор последнего узла переключается на дерево с кратчайшим путем для конкретного источника.

Register Threshold Rate (Kbps) (Пороговая скорость передачи регистра (Кб/с)) — минимальная скорость передачи данных источника в Кб/с, выше которой маршрутизатор «точки randevu» переключается на дерево, оптимизированное для конкретного источника.

Отображение общего состояния PIM-SM с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 PIM-SM Commands (Команды PIM-SM)

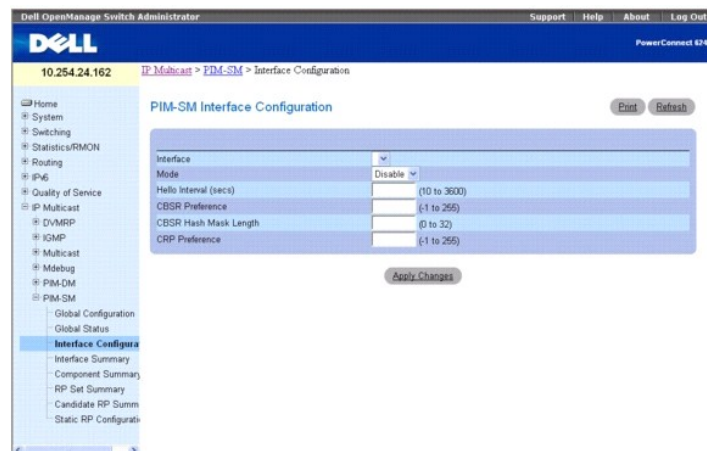
Настройка интерфейса PIM-SM

Страница **PIM-SM Interface Configuration** (Конфигурация интерфейса PIM-SM) служит для настройки протокола PIM-SM для интерфейса. Для

отображения этой страницы настройки интерфейса необходимо включить протокол PIM-SM на странице **PIM-SM Global Configuration** (Общая настройка PIM-SM).

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast**→ **PIM-SM**→ **Interface Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-28. Настройка интерфейса PIM-SM



Страница **PIM-SM Interface Configuration** (Настройка интерфейса PIM-DM) содержит следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода или настройки данных. Для отображения или настройки данных должен существовать по крайней мере один интерфейс маршрутизации.

Mode (Режим) — выберите из раскрывающегося списка значение Enable (Включено) или Disable (Выключено), чтобы определить состояние администрирования протокола PIM-SM в этом интерфейсе. По умолчанию установлено значение Disable (выключено).

Hello Interval (secs) (Интервал сообщений Hello (с)) — введите время в секундах между передачей сообщений Hello протокола PIM с этого интерфейса. Допустимые значения лежат в диапазоне от 10 до 3600 секунд. По умолчанию используется значение 30.

CBSR Preference (Приорите CBSR) — введите значение приоритета для локального интерфейса в качестве возможного маршрутизатора начальной самозагрузки. Значение -1 означает, что локальный интерфейс не является возможным интерфейсом начальной самозагрузки. Допустимые значения лежат в диапазоне от -1 до 255. Значение по умолчанию: 0

CBSR Hash Mask Length (Длина маски шифрования CBSR) — введите длину маски шифрования CBSR для уведомления в сообщениях начальной самозагрузки, если данный интерфейс выбран в качестве маршрутизатора начальной самозагрузки. Длина маски шифрования используется в алгоритме шифрования при выборе «точки randevu» для отдельной группы. Допустимые значения лежат в диапазоне от 0 до 32. Значение по умолчанию: 30

CRP Preference (Приоритет CRP) — введите значение приоритета для локального интерфейса в качестве возможного маршрутизатора начальной самозагрузки. Значение -1 означает, что локальный интерфейс не является возможным интерфейсом начальной самозагрузки. Допустимые значения лежат в диапазоне от -1 до 255. Значение по умолчанию: 0

Настройка протокола PIM-SM для интерфейса

1. Откройте страницу **PIM-SM Interface Configuration** (Настройка интерфейса PIM-SM).
2. Выберите нужный интерфейс в поле **Interface** (Интерфейс).
3. Выберите значение **Enable** (Включено) в поле **Mode** (Режим).
4. Измените остальные поля при необходимости.
5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Настройка интерфейса будет сохранена, а устройство обновлено.

Настройка протокола PIM-SM для интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

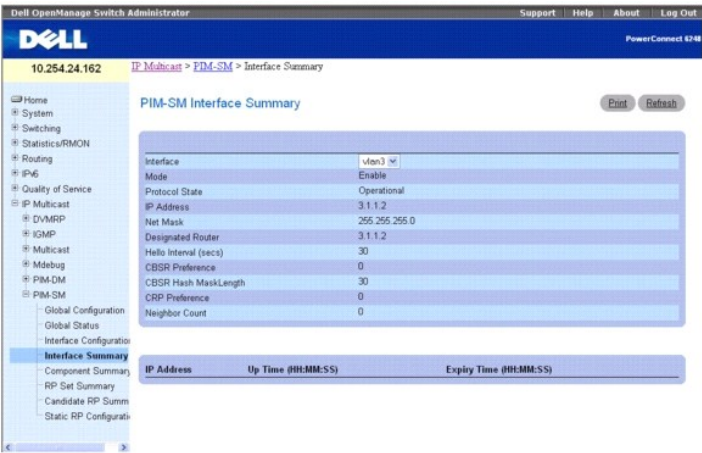
- 1 PIM-SM Commands (Команды PIM-SM)

Сводные данные интерфейса PIM-SM

Используйте страницу **PIM-SM Interface Summary** (Сводные данные интерфейса PIM-SM) для отображения интерфейса PIM-SM и его настроек. Для отображения этой страницы необходимо настроить протокол PIM-SM по крайней мере для одного интерфейса данного маршрутизатора.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast→ PIM-SM→ Interface Summary** на панели дерева.

Рис. 13-29. Сводные данные интерфейса PIM-SM



На странице **PIM-SM Interface Summary** (Сводные данные интерфейса PIM-SM) отображаются следующие поля.

Interface (Интерфейс) — выберите интерфейс для вывода данных.

Mode (Режим) — состояние администрирования PIM-SM в маршрутизаторе. Возможные значения: Enable (Включено) или Disable (Выключено).

Protocol State (Состояние протокола) — рабочее состояние протокола PIM-SM для выбранного интерфейса, Operational (Рабочее) или Non-operational (Нерабочее).

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес выбранного PIM-интерфейса.

Net Mask (Маска сети) — маска сети для IP-адреса выбранного PIM-интерфейса.

Designated Router (Выделенный маршрутизатор) — выделенный маршрутизатор на выбранном PIM-интерфейсе. Для интерфейсов «точка-точка» это значение составляет 0.0.0.0.

Hello Interval (Интервал сообщений Hello) — частота, с которой передаются сообщения Hello протокола PIM на выбранном интерфейсе.

CBSR Preference (Приоритет CBSR) — значение приоритета для локального интерфейса в качестве возможного маршрутизатора начальной самозагрузки. Значение -1 означает, что локальный интерфейс не является возможным интерфейсом начальной самозагрузки.

CBSR Hash Mask Length (Длина маски шифрования CBSR) — длина маски шифрования CBSR для уведомления в сообщениях начальной самозагрузки, если данный интерфейс выбран в качестве маршрутизатора начальной самозагрузки. Длина маски шифрования используется в алгоритме шифрования при выборе «точки rendezvous» для отдельной группы.

CRP Preference (Приоритет CRP) — значение приоритета для локального интерфейса в качестве возможного маршрутизатора начальной самозагрузки. Значение -1 означает, что локальный интерфейс не является возможным интерфейсом начальной самозагрузки.

Neighbor Count (Количество соседей) — количество соседних PIM-узлов на выбранном интерфейсе.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес соседнего PIM-узла для этой записи.

Up Time (hh:mm:ss) (Время работы (чч:мм:сс)) — время, за которое данный PIM-узел (последний) стал соседом этого локального маршрутизатора.

Expiry Time (hh:mm:ss) (Время истечения срока (чч:мм:сс)) — минимальное количество времени до истечения срока хранения записи этого PIM-соседа.

Отображение сводных данных интерфейса PIM-SM

1. Откройте страницу **PIM-SM Interface Summary** (Сводные данные интерфейса PIM-SM).
2. Из раскрывающегося меню **Interface (интерфейс)** выберите интерфейс, который следует отобразить.

Будут показаны данные настройки PIM-SM для этого интерфейса.

Отображение сводных данных интерфейса PIM-SM с помощью командной строки

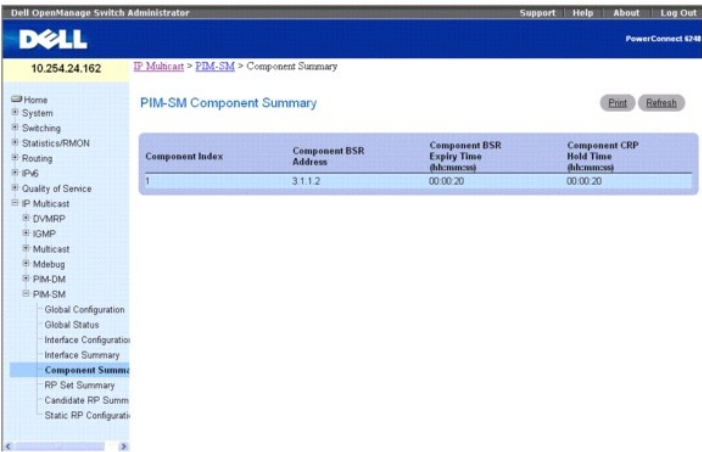
Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

Сводка компонентов

Страница **Component Summary** (Сводка компонентов служит для отображения данных компонентов протокола PIM-SM.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast→ PIM-SM→ Component Summary** на панели дерева.

Рис. 13-30. Сводка компонентов



На странице **Component Summary** (Сводка компонентов) отображаются следующие поля.

Component Index (Индекс компонента) — уникальный номер, определяющий индекс компонента.

Component BSR Address (Адрес BSR компонента)— IP-адрес маршрутизатора начальной самозагрузки (BSR) для локального региона PIM.

Component BSR Expiry Time (hh:mm:ss) (Время истечения срока BSR компонента (чч:мм:сс)) — минимальное количество времени до объявления маршрутизатора начальной самозагрузки в локальном домене устаревшим.

Component BSR Hold Time (hh:mm:ss) (Сохранение BSR компонента (чч:мм:сс)) — время хранения компонента, являющегося возможной «точкой randevu» в локальном домене.

Отображение сводки компонентов PIM-SM с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

Сводка набора RP

Страница **PIM-SM RP Set Summary** (Сводка набора RP протокола PIM-SM) служит для отображения сведений о статических «точках randevu» для маршрутизатора PIM-SM.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast→ PIM-SM→ RP Set Summary** на панели дерева.

Рис. 13-31. Сводные данные набора RP протокола PIM-SM

10.254.24.162 IP Multicast > PIM-SM > RP Set Summary

PIM-SM RP Set Summary

Group Address	Group Mask	Address	Hold Time(hh:mm:ss)	Expiry Time(hh:mm:ss)	Component
224.0.0.0	240.0.0.0	3.1.1.2	00:01:40	00:02:30	1

На странице **PIM-SM RP Set Summary** (Сводка набора RP протокола PIM-SM) отображаются следующие поля в таблице.

Group Address (Адрес группы) — IP-адрес многоадресной группы.

Group Mask (Маска группы) — маска адреса многоадресной группы.

Address (Адрес) — IP-адрес возможной «точки randevу».

Hold Time (hh:mm:ss) (Сохранение) — время сохранения, в формате чч:мм:сс, возможной «точки randevу». Если локальный маршрутизатор не является маршрутизатором начальной загрузкой, это значение равно 0.

Expiry Time (hh:mm:ss) (Время истечения срока (чч:мм:сс)) — минимальное количество времени до объявления этой возможной «точки randevу» устаревшей.

Component (Компонент) — номер, однозначно определяющий компонент. Каждый экземпляр протокола, подключенный к отдельному домену, должен иметь уникальное значение индекса.

Вывод сводки набора «точек randevу» с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (*CLI Reference Guide*):

- 1 PIM-SM Commands (Команды PIM-SM)

Сводка потенциальных RP

Страница **PIM-SM Candidate RP Summary** (Сводка потенциальных RP протокола PIM-SM) служит для отображения данных протокола PIM для потенциальных «точек randevу» (RP) для каждой группы многоадресной IP-передачи.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast**→**PIM-SM**→**Candidate RP Summary** на панели дерева.

Рис. 13-32. Сводные данные потенциальных RP протокола PIM-SM

10.254.24.162 IP Multicast > PIM-SM > Candidate RP Summary

PIM-SM Candidate RP Summary

Group Address	Group Mask	Address
224.0.0.0	240.0.0.0	3.1.1.2

На странице **PIM-SM Candidate RP Summary** (Сводные данные потенциальных RP протокола PIM-SM) отображаются следующие поля в таблице.

Group Address (Адрес группы) — адрес группы, передаваемый в уведомлениях потенциальных «точек рандеву».

Group Mask (Маска группы) — маска адреса группы, передаваемая в уведомлениях потенциальных «точек рандеву» для полного определения области группы, поддерживаемой маршрутизатором, выбранным в качестве «точки рандеву».

Address (Адрес) — однонаправленный адрес интерфейса, объявленного в качестве возможной «точки рандеву».

Отображение сводных потенциальных RP протокола PIM-SM с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

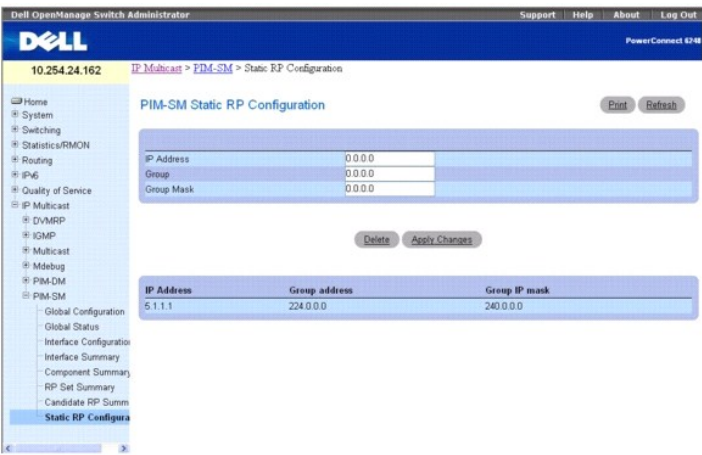
- 1 PIM-SM Commands (Команды PIM-SM)

Настройка статической RP

Страница **Static RP Configuration** (Настройка статической RP) служит для создания определенного IP-адреса статической «точки рандеву» для маршрутизатора PIM-SM.

Чтобы открыть эту страницу, щелкните **Multicast** (Многоадресная передача) → **PIM-SM** → **Static RP Configuration** на панели дерева.

Рис. 13-33. Настройка статической RP



На странице **Static RP Configuration** (Настройка статической RP) отображаются следующие поля.

IP Address (IP-адрес) — IP-адрес создаваемой «точки рандеву».

Group (Группа) — IP-адрес группы создаваемой «точки рандеву».

Group Mask (Маска группы) — IP-маска группы создаваемой «точки рандеву».

Существующие настройки отображаются в таблице, расположенной в нижней части страницы.

Настройка статической «точки рандеву» (RP)

1. Откройте страницу **Static RP Configuration** (Настройка статической RP).
2. Введите **IP-адрес**, IP-адрес **группы** и **маску группы** для настройки статической «точки рандеву».
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

IP-адрес указанной статической «точки рандеву» для маршрутизатора PIM-SM будет создан, а устройство обновлено.

Настройка статической «точки рандеву» с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе справочного руководства по режиму командной строки (CLI Reference Guide):

- 1 PIM-SM Commands (Команды PIM-SM)

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Настройка Dell™ PowerConnect™

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Запуск командной строки](#)
- [Общая информация по настройке](#)
- [Загрузка коммутатора](#)
- [Обзор процедуры настройки](#)
- [Расширенная конфигурация](#)
- [Загрузка и перезагрузка программного обеспечения](#)
- [Функции меню загрузки](#)
- [Пример процесса конфигурации](#)

В данной главе описывается начальная конфигурация коммутатора. Содержание раздела:

- I [Запуск командной строки](#)
- I [Общая информация по настройке](#)
- I [Загрузка коммутатора](#)
- I [Обзор процедуры настройки](#)
- I [Расширенная настройка](#)
- I [Загрузка и перезагрузка программного обеспечения](#)
- I [Функции меню загрузки](#)
- I [Пример процесса конфигурации](#)

После выполнения всех внешних соединений подключите терминал к коммутатору, чтобы проследить за ходом загрузки и других процедур.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вы устанавливаете стек коммутаторов, подключите терминал к главному коммутатору. При первоначальном включении питания стека коммутаторы выбирают главный коммутатор, который может занять любое местоположение в стеке. На этом коммутаторе светится индикатор главного коммутатора. Если подключить терминал к подчиненному коммутатору, вы не сможете использовать командную строку.

Далее выполните процедуры установки и настройки, показанные на [рис. 5-1](#). В качестве первоначальной используйте стандартную конфигурацию коммутатора. Выполнение других функций описывается ниже в этом разделе.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Прежде чем приступить к выполнению, прочтите информацию о версии для данного продукта. Заметки о выпуске можно загрузить с веб-сайта технической поддержки компании Dell support.dell.com.

Запуск командной строки

Для запуска интерфейса командной строки выполните указанные ниже действия.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Описываемые действия реализуются только в строке консоли.

1. Включите коммутатор и дождитесь окончания процедуры запуска. Появится приветствие **мастера быстрой настройки**.
2. Настройте коммутатор, используя **мастер быстрой настройки**, и введите необходимые команды для выполнения требуемых задач.
3. После окончания выйдите из сеанса при помощи команды **quit** или **exit**.

Коммутатором (или стеком) можно управлять через прямое соединение с портом консоли коммутатора или через соединение Telnet. При прямом подключении к коммутатору можно получить к нему доступ без регистрации под учетной записью пользователя. Однако для доступа к коммутатору через Telnet необходимо определить хотя бы одну учетную запись. Кроме того, если доступ осуществляется через соединение Telnet, для коммутатора необходимо определить IP-адрес, соответствующие права доступа для управления, а перед использованием командной строки следует подключить коммутатор к рабочей станции.

Рисунок 5-1.

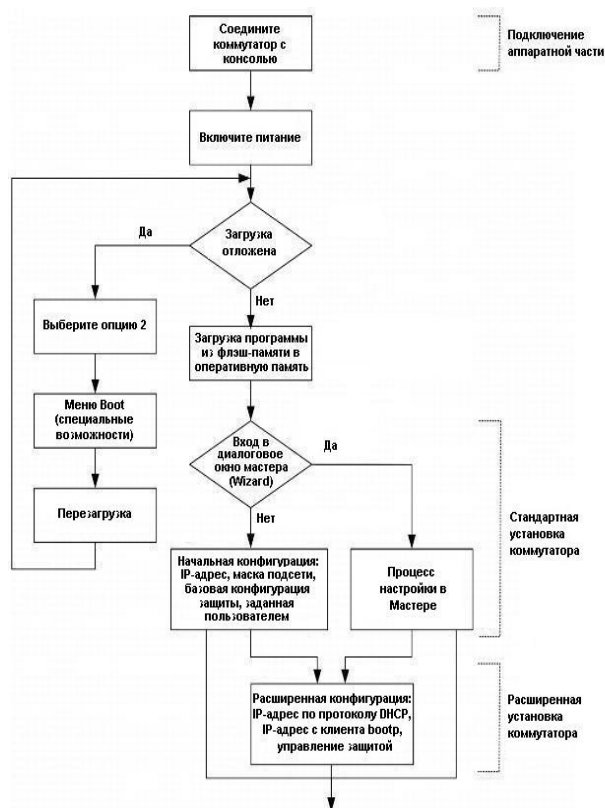


Схема процедур установки и настройки

Общая информация по настройке

Коммутаторы серии 6200 поставляются с двоичными файлами, содержащими операционную систему коммутатора, и файлами конфигурации ASCII, определяющими отношения коммутатора с сетевым окружением. Процесс настройки заключается в изменении файлов конфигурации ASCII таким образом, чтобы каждый коммутатор соответствовал своей уникальной топологии сети.

Автоматическое согласование

Автоматическое согласование позволяет коммутатору (или стеку, работающему как единое устройство) сообщать о режиме работы и обмениваться данными с коммутатором, находящемся на другом конце сегмента прямой связи. В результате выполняется настройка обоих коммутаторов для максимального использования их возможностей.

Автоматическое согласование выполняется исключительно на физических уровнях во время инициализации связи без дополнительного перехода на уровень MAC или более высокие уровни протоколов. Автоматическое согласование позволяет портам выполнять следующие действия:

- 1 Сообщать о своих возможностях
- 1 Подтверждать прием и распознавание общих режимов работы двух напрямую подключенных коммутаторов
- 1 Отклонять использование режимов, не поддерживаемых обоими коммутаторами
- 1 Настраивать каждый порт для наивысшего режима работы, поддерживаемого обоими портами

ПРИМЕЧАНИЕ. Для предотвращения возможных проблем по возможности всегда выполняйте автоматическое согласование на обеих сторонах канала связи.

При подсоединении порта коммутатора к сетевой интерфейсной плате рабочей станции или сервера, которые не поддерживают автоматическое согласование или не настроены для этого, потребуются несколько дополнительных шагов. Для коммутирующего порта и сетевой интерфейсной платы необходимо вручную настроить одну и ту же скорость и дуплексный режим. Это можно сделать, используя интерфейс веб-обозревателя или командную строку.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если станция на другой стороне канала связи пытается выполнить автоматическое согласование с портом, который вручную настроен на режим полного дуплекса, то в результате станция попытается работать в полудуплексном режиме. Возникшее несоответствие может привести к значительной потере фреймов. Это проблема стандарта автоматического согласования.

Настройка терминального соединения

Для настройки коммутатора используются следующие параметры терминального соединения:

- ┆ отсутствие контроля четности
- ┆ 1 стоповый бит
- ┆ 8 бит данных
- ┆ нет управления потоком

Скорость двоичной передачи

Скорость двоичной передачи можно изменить вручную, установив одно из следующих значений:

- ┆ 2400
- ┆ 4800
- ┆ 9600 (скорость двоичной передачи, установленная по умолчанию)
- ┆ 19200
- ┆ 38400
- ┆ 57600
- ┆ 115200

Ниже приведен пример настройки для изменения установленной по умолчанию скорости двоичной передачи с помощью командной строки:

```
console# configure
console(config)#line console
console(config-line)#speed 115200
```



ПРИМЕЧАНИЕ. Не забудьте установить в программе-эмуляторе терминала на рабочей станции такую же скорость двоичной передачи, как на коммутаторе.

Прочие условия конфигурации

Для загрузки встроенного программного обеспечения и настройки коммутатора необходимо следующее:

- ┆ ASCII-терминал (или его эмуляция), соединенный (перекрестным кабелем) с последовательным портом на задней панели устройства
- ┆ IP-адрес, присвоенный коммутатору для удаленного управления коммутатором по протоколам Telnet, SSH и т.п.

Загрузка коммутатора

При включении питания с уже подключенным локальным терминалом, коммутатор выполняет процедуру POST (Power-ON Self Test [самотестирование при включении питания]). Процедура POST запускается каждый раз при инициализации коммутатора. При ее выполнении проверяются компоненты аппаратного обеспечения, чтобы перед полной загрузкой коммутатора определить, находится ли он в рабочем режиме.

При обнаружении критического сбоя выполнение программы останавливается. Если процедура POST проходит успешно, в ОЗУ загружается действительный исполняемый образ.

Сообщения POST выводятся на терминал и информируют об успешном завершении теста или сбое.

Для загрузки коммутатора выполните следующие действия.

1. Убедитесь, что последовательный кабель подключен к терминалу.
2. Подсоедините источник питания к коммутатору.
3. Включите коммутатор.

При загрузке коммутатора тест загрузки сначала определяет объем доступной памяти коммутатора, затем загрузка продолжается.

4. Во время загрузки появляется меню **Boot** (Загрузка), из которого при необходимости можно запустить специальные процедуры. Чтобы войти в меню **Boot**, нажмите **2** в течение 10 секунд после появления следующего сообщения:

```
Выберите вариант. Если выбор не сделан в течение 10 секунд, тогда
запустится операционный код.
```

1 - Запустить операционный код.

2 - Запустить меню загрузки.

Выберите (1, 2):2

Для получения информации о меню **Boot** см. "[Функции меню Boot \(Загрузка\)](#)." Ниже приводится пример текста, выводимого при проведении POST.

Идентификатор платы ЦП: 0x508541

параметр дескриптора тома (pVolDesc): 0xfffd00

параметр дескриптора блока ввода-вывода кэша (cbio): 0xffefde0

автоматическая проверка подключения диска: ВЫКЛЮЧЕНА

макс. число одновременно открытых файлов: 22

используемые дескрипторы файлов: 0

кол-во различных используемых файлов: 0

кол-во дескрипторов для удаленных файлов: 0

кол-во устаревших дескрипторов: 0

текущая конфигурация тома:

- метка тома: БЕЗ МЕТКИ; (в загрузочном секторе:)

- идентификатор тома: 0x0

- общее число секторов: 60,716

- число байт на сектор: 512

- кол-во секторов в кластере: 4

- кол-во зарезервированных секторов: 1

- Размер записи FAT: FAT16

- кол-во секторов в копии FAT: 60

- кол-во копий таблиц FAT: 2

- кол-во скрытых секторов: 4

- первый кластер находится в секторе № 136

- Обновить дату последнего доступа для операций открытия-чтения-закрытия = ЛОЖНО

- структура каталога: VFAT

- сектор запуска корневого каталога: 121

- кол-во секторов в корневом каталоге: 15

- макс. кол-во записей в корневом каталоге: 240

Информация обработчика FAT:

- размер группы кластеров: 2 кластера

- свободное пространство в томе: 15 335 424 байт

Версия меню загрузки: 22 дек. 2006 г.

Выберите вариант. Если выбор не сделан в течение 10 секунд, тогда

запустится операционный код.

1 - Запустить операционный код.

2 - Запустить меню загрузки.

Выберите (1, 2):2

Версия меню загрузки: 22 дек. 2006 г.

Возможные варианты

- 1 - Запустить операционный код
 - 2 - Изменить скорость двоичной передачи
 - 3 - Извлечь журнал событий с помощью XMODEM
 - 4 - Загрузить новый операционный код с помощью XMODEM
 - 5 - Показать важные сведения об операционном коде продукта
 - 6 - Запустить диагностику флэш-памяти
 - 7 - Обновить код загрузки
 - 8 - Удалить резервную копию образа
 - 9 - Сбросить параметры системы
 - 10 - Восстановить заводские настройки по умолчанию (удалить файлы config)
 - 11 - Активировать резервную копию образа
 - 12 - Процедура восстановления пароля
- [Boot Menu]

Процесс загрузки занимает приблизительно 60 секунд.

Сообщение автозагрузки, возникающее в конце процедуры POST (смотри последние строки), показывает, что загрузка прошла успешно. Для возврата к операционному коду из приглашения [Boot Menu], нажмите 1.



ПРИМЕЧАНИЕ. Ниже показан пример конфигурации. Фактические адреса, номера версий и даты для разных коммутаторов могут отличаться.

Дата операционного кода: Пятн., 4 мая, 07:44:08, 2007 г.

Распаковка.....

50% 100%

|||||

Подключение интерфейса lo0...выполнено

Добавление 36263 символов для автономной конфигурации.

параметр дескриптора тома (pVolDesc): 0xffc0650

параметр дескриптора блока ввода-вывода кэша (cbio): 0xffc0730

автоматическая проверка подключения диска: ВЫКЛЮЧЕНО

макс. число одновременно открытых файлов: 22

используемые дескрипторы файлов: 0

кол-во различных используемых файлов: 0

кол-во дескрипторов для удаленных файлов: 0

кол-во устаревших дескрипторов: 0

текущая конфигурация тома:

- метка тома: БЕЗ МЕТКИ; (в загрузочном секторе:)

- идентификатор тома: 0x0

- общее число секторов: 60,716

- байт на сектор: 512

- кол-во секторов в кластере: 4

- кол-во занятых секторов: 1

- Размер записи FAT: FAT16

- кол-во секторов в копии FAT: 60

- количество копий таблиц FAT: 2

- кол-во скрытых секторов: 4

- первый кластер находится в секторе № 136

- Обновить дату последнего доступа для операций открытия-чтения-закрытия = ЛОЖНО

- структура каталога: VFAT

- сектор запуска корневого каталога: 121

- кол-во секторов в корневом каталоге: 15

- макс. кол-во записей в корневом каталоге: 240

Информация обработчика FAT:

- размер группы кластеров: 2 кластера

- свободного места в томе: 15 337 472 байт

Timebase: 66,666666 МГц, память: 266,666664 МГц, PCI: 66,666666 МГц, ЦП: 533.33332

8 МГц

СОКЕТ устройства 0 подключен к устройству PCI BCM56314_A0

СОКЕТ устройства 1 подключен к устройству PCI BCM56314_A0

Добавление указателей передачи BCM

Настройка CPUTRANS TX

Настройка CPUTRANS RX

hpc - нет стековых портов. Запуск в автономном режиме.

(Устройство 1 - ожидание выбора управляющего устройства)>

<188> JAN 01 00:00:08 0.0.0.0-1 POE[254746256]: broad_poe.c(286) 4 % Не удастся установить банк мощности POE 73

Применение конфигурации, подождите ...

Если подключено устройство 1, нет возможного устройства, которое может быть настроено в качестве резервного

<187> JAN 01 00:00:13 192.168.2.1-1 UNITMGR[244207968]: unitmgr.c(4490) 15 % No

Возможное устройство, которое может быть настроено в качестве резервного, если подключено устройство 1

....

console>

После успешной загрузки коммутатора появляется сообщение и можно использовать локальный терминал для настройки коммутатора. Однако перед настройкой коммутатора убедитесь, что на коммутаторе установлена последняя версия программного обеспечения. Если последняя версия не установлена, загрузите и установите ее. См. раздел "[Загрузка и перезагрузка программного обеспечения](#)".

Обзор процедуры настройки

Перед тем как настраивать устройство, получите у администратора сети следующую информацию:

- 1 IP-адрес маски подсети для данной сети
- 1 IP-адрес шлюза по умолчанию (ближайший маршрутизатор) для настройки маршрута по умолчанию

Существуют два типа настройки:

- 1 *Начальная* настройка включает функции настройки с учетом основных параметров безопасности.
- 1 *Расширенная* настройка включает настройку динамического IP-адреса и установки расширенных параметров безопасности.



ПРИМЕЧАНИЕ. После внесения любых изменений в конфигурацию необходимо сохранить новую конфигурацию перед перезагрузкой устройства. Чтобы сохранить настройку, введите:

```
console#copy running-config startup-config
```

Мастер быстрой настройки

Мастер быстрой настройки отображается при загрузке системы при отсутствии конфигурации или только со стандартной заводской конфигурацией. **Мастер быстрой настройки** поможет выполнить первые действия по настройке базовой конфигурации и параметров безопасности системы и получить возможность управления коммутатором. Для работы **мастера быстрой настройки** необходимо, чтобы при включении коммутатора была установлена учетная запись администратора. Эта учетная запись, установленная мастером, имеет высший уровень привилегий (уровень 15).

Мастер быстрой настройки поможет выполнить основную начальную настройку вновь установленного коммутатора, так что он будет немедленно приведен в рабочее состояние и полностью управляем через Интернет, с помощью командной строки или средства удаленного управления Dell Network Manager. После начальной настройки можно войти в систему для установки дополнительных параметров.

По умолчанию для поставляемого с завода коммутатора задан IP-адрес 192.168.2.1 и маска сети 255.255.255.0. По умолчанию идентификатор виртуальной сети управления VLAN ID=1. Первый запуск должен осуществляться через последовательный интерфейс, поскольку без использования IP-адреса невозможно получить доступ к другим интерфейсам управления.

Ниже описываются действия, выполняемые мастером при настройке коммутатора.

- 1 Создает начальную привилегированную учетную запись пользователя с действительным паролем. Во время настройки мастер настраивает одну привилегированную учетную запись. Начальная учетная запись получает высший уровень привилегий (уровень 15).
- 1 Позволяет осуществлять вход в режим командной строки и получать доступ по протоколу HTTP/HTTPS только с помощью локальной проверки подлинности. Позже можно вернуться и настроить Radius или TACACS+.
- 1 Устанавливает IP-адрес для виртуальной локальной сети управления.
- 1 Устанавливает строку SNMP-сообщества для использования диспетчером SNMP по заданному IP-адресу. Если управление SNMP не используется для данного коммутатора, можно пропустить это действие. Если такая настройка сделана, то для интерфейса управления SNMP устанавливается наивысший уровень доступа. Изначально активирован только SNMPv1/2c. SNMPv3 отключен до тех пор, пока вы не вернетесь к настройкам безопасности доступа для SNMPv3 (например, идентификатор ядра, просмотр и т. д.). Строка SNMP-сообщества может содержать пробелы. При работе с мастером требуется использовать кавычки при вводе пробелов в строку сообщества. Хотя использовать пробелы в строке сообщества разрешено, их использование не рекомендуется. Строка сообщества по умолчанию не содержит пробелов.
- 1 Позволяет указать IP-адрес сервера управления или разрешить доступ по протоколу SNMP со всех IP-адресов.
- 1 Устанавливает IP-адрес шлюза по умолчанию.

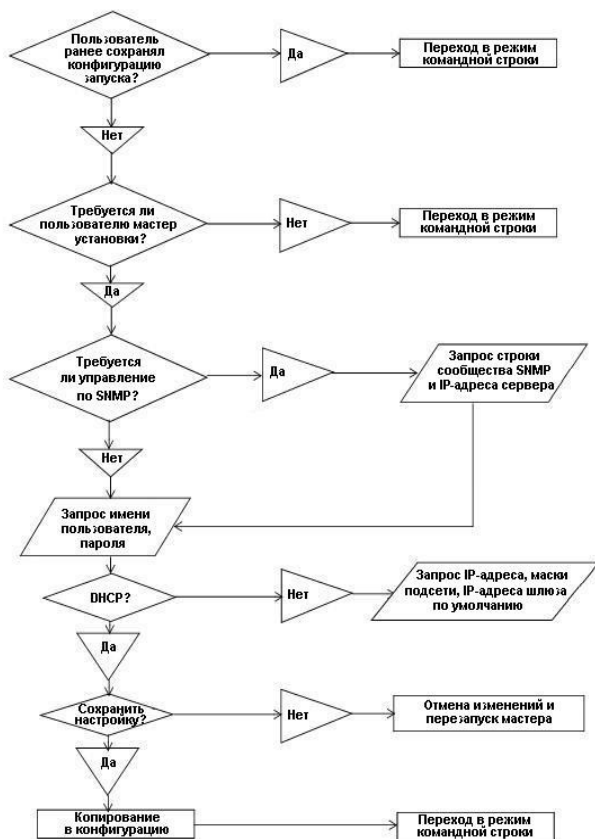
Если при первоначальном включении мастер не активирован, сеанс автоматически будет осуществляться в режиме командной строки. Мастер установки продолжает появляться каждый раз при входе в систему до тех пор, пока конфигурация не будет сохранена. После сохранения конфигурации функция мастера появится снова только при сбросе параметров коммутатора до заводской настройки.

Поскольку коммутатор может быть включен в сети без последовательного подключения, то, если коммутатор не настроен, при загрузке он в течение 60 секунд ожидает ответа на запрос на настройку. Если ответа не последовало, коммутатор продолжает работу в обычном режиме со стандартными заводскими настройками. В следующий раз при загрузке системы можно снова запустить мастер настройки.

Функциональная схема

На представленной ниже функциональной схеме показывается последовательность операций **мастера быстрой настройки**.

Рис. 5-2. Последовательность операций мастера настройки



Пример сеанса мастера быстрой настройки

В этом разделе описывается сеанс **мастера быстрой настройки**. Общую схему процесса можно найти на диаграмме состояния, представленной в предыдущем разделе. Значения, используемые в описываемом сеансе, приводятся только для примера. Пожалуйста, уточните действительные значения у своего сетевого администратора:

- | IP-адрес для виртуальной локальной сети управления: 192.168.1.1:255.255.255.0.
- | Имя пользователя *admin*, пароль *admin123*.
- | IP-адрес системы управления сетью: 192.168.1.10.
- | Шлюз по умолчанию: 192.168.1.100.
- | Используемая строка SNMP-сообщества: *Dell_Network_Manager*.

Мастер настройки настраивает начальные значения как описано выше. После завершения работы мастера система настроена таким образом:

- | SNMPv1/2c включен и строка сообщества установлена, как описано выше. SNMPv3 выключен.
- | Учетная запись администратора создана как было описано.
- | Система управления сетью настроена. С этой станции управления можно получить доступ к интерфейсам SNMP, HTTP и командной строки. Можно также разрешить доступ к этим интерфейсам управления со всех IP-адресов, указав IP-адрес (0.0.0.0).
- | IP-адрес настроен для виртуальной локальной сети управления, используемой по умолчанию (1).
- | Адрес шлюза по умолчанию указан.

ПРИМЕЧАНИЕ. В представленном ниже примере возможные действия пользователя заключены в квадратные скобки []. Там где возможно, значения по умолчанию приводятся в фигурных скобках { }. При нажатии кнопки <Return> без изменения параметров будут приняты значения по умолчанию. Текст справки находится в круглых скобках.

Следующий пример содержит последовательность запросов и ответов, связанных с выполнением примера сеанса **мастера быстрой настройки** Dell. Используются приведенные выше значения.

Вас приветствует мастер быстрой настройки Dell

Мастер настройки помогает выполнить исходную настройку коммутатора и позволяет почти мгновенно начать работу с устройством. Можно не прибегать к услугам мастера установки и выполнить настройку коммутатора вручную с помощью командной строки. Вы должны ответить на следующий вопрос в течение следующих 60 секунд, чтобы запустить мастер, иначе система продолжит работать в обычном режиме с использованием конфигурации по умолчанию. Примечание: Вы можете выйти из мастера в любой момент нажатием [ctrl+z].

Запустить мастер настройки (вы должны ответить в течение 60 секунд)? [Y/N] **y**

Шаг 1.

По умолчанию система не настроена для управления по протоколу **SNMP**. Для того чтобы управлять коммутатором по протоколу **SNMP** (необходимо для **Dell Network Manager**), можно выполнить следующие действия:

0 Настроить начальную учетную запись протокола **SNMP** версии 2 сейчас.

0 Вернуться позже и настроить другие учетные записи **SNMP**. (Для получения дополнительной информации о настройке учетных записей протокола **SNMP** версии 1 или 3 см. пользовательскую документацию).

Настроить интерфейс управления по протоколу **SNMP** сейчас? [Y/N] **y**

Чтобы настроить учетную запись управления по протоколу **SNMP**, необходимо указать **IP**-адрес системы и "строку сообщества" или пароль, используемый конкретной системой управления для получения доступа к коммутатору. Мастер автоматически назначает самый высокий уровень доступа [уровень привилегий 15] для этой учетной записи. Вы можете воспользоваться **Dell Network Manager** или другими интерфейсами управления, чтобы изменить эти параметры и добавить дополнительные системы управления позднее. Более подробную информацию о добавлении систем управления см. в пользовательской документации.

Чтобы добавить станцию управления, выполните указанные ниже действия.

Введите используемую строку сообщества **SNMP {public}**:

>> **Dell_Network_Manager**<Return>

Введите **IP**-адрес системы управления (**A.B.C.D**) или шаблон (**0.0.0.0**), чтобы разрешить управление с любой станции (**0.0.0.0**):

>> **192.168.1.10**<Return>

Шаг 2.

Теперь необходимо настроить начальную учетную запись с высшим уровнем привилегий (уровнем 15). Эта учетная запись используется для входа в командную строку и веб-интерфейс. Позже вы можете настроить другие записи и изменить уровни доступа. Более подробную информацию о настройке учетных записей и изменении уровней доступа см. в пользовательской документации.

Чтобы настроить учетную запись пользователя, выполните указанные ниже действия.

Введите имя пользователя {admin}: **admin**<Return>

Введите пароль: *********<Return>

Подтвердите пароль: *********<Return>



ПРИМЕЧАНИЕ. Если первый и второй пароли не совпадают, на экран выводится запрос до тех пор, пока пароли не совпадут.

Шаг 3:

Далее следует настройка **IP**-адреса. **IP**-адрес определяется в виртуальной локальной сети, используемой по умолчанию (**VLAN № 1**), членами которой являются все порты. Этот **IP**-адрес используется для доступа к командной строке, веб-интерфейсу или интерфейсу **SNMP** коммутатора. Дополнительно вы можете настроить систему так, чтобы она автоматически извлекала **IP**-адрес из сети с помощью **DHCP** (для этого требуется, чтобы в Вашей сети работал **DHCP**-сервер).

Для настройки **IP**-адреса выполните указанные ниже действия.

Введите **IP**-адрес устройства (**A.B.C.D**) или наберите "**DHCP**" (без кавычек) для автоматического запроса **IP**-адреса из сетевого сервера **DHCP** (**192.168.2.1**):

>> **192.168.2.1**<Return>

Введите **IP**-адрес маски подсети (**A.B.C.D** или **/nn**){**255.255.255.0**):

>> **255.255.255.0**<Return>



ПРИМЕЧАНИЕ. Если выше вы выбрали **DHCP**, система не выдает запроса на ввод **IP**-адреса маски подсети, т. к. эта информация будет предоставлена **DHCP**-сервером.

Шаг 4:

Последняя операция: настройка шлюза, используемого по умолчанию. Введите **IP**-адрес шлюза, с которого будет осуществляться доступ к сети (например, **0.0.0.0**): >> **192.168.2.100**<Return>



ПРИМЕЧАНИЕ. Если выше вы выбрали **DHCP**, система не выдает запроса на ввод шлюза по умолчанию т. к. эта информация будет предоставлена **DHCP**-сервером.

Были заданы следующие параметры конфигурации:

Интерфейс **SNMP** = "Dell_Network_Manager"@192.168.1.10

Имя пользователя = **admin**

Пароль = *********

IP-адрес системы управления = 192.168.2.1 255.255.255.0

Шлюз по умолчанию = 192.168.2.100

Шаг 5.

Если информация верна, нажмите (Y), чтобы сохранить конфигурацию и скопировать ее в файл конфигурации запуска. При наличии ошибки нажмите (N), чтобы сбросить настройки и перезапустить мастер: [Y/N] **y**

Благодарим за использование мастера быстрой настройки Dell. Сейчас будет включен режим командной строки.

Расширенная настройка

Основные команды командной строки

При вводе команды help в пользовательском и привилегированном режимах EXEC отображаются комбинации быстрых клавиш. Ниже приведен пример экрана при вводе команды help:

```
Console>help

СПРАВКА:

Специальные кнопки:

DEL, BS .... удалить предыдущий символ

Ctrl-A .... перейти в начало строки

Ctrl-E .... перейти в конец строки

Ctrl-F .... перейти вперед на один символ

Ctrl-B .... перейти назад на один символ

Ctrl-D .... удалить текущий символ

Ctrl-U, X .. удалить все до начала строки

Ctrl-K .... удалить все до конца строки

Ctrl-W .... удалить предыдущее слово

Ctrl-T .... переместить предыдущий символ

Ctrl-P .... перейти в предыдущую строку буфера

Ctrl-R .... перезаписать или вставить строку

Ctrl-N .... перейти в следующую строку буфера

Ctrl-Y .... напечатать последний удаленный символ

Ctrl-Z .... назад к запросу на ввод команд

Ctrl-Q .... включается последовательный поток

Ctrl-S .... отключается последовательный поток

Tab, <SPACE> закрыть командную строку

Exit .... перейти ниже к следующему запросу на ввод команды

? .... список вариантов
```

Контекстная справка

Используйте команду ? в командной строке для получения контекстной справки. Ее можно использовать, чтобы показать список возможных подчиненных команд или перечень команд, начинающихся с введенных символов. Команда ?, введенная в пустую строку, вызывает список команд, доступных на данном уровне дерева команд. Символ ? также может использоваться в команде, чтобы отобразить список параметров, необходимых для полного завершения команды. Параметры, уже указанные пользователем, не входят в список команд, поэтому перечисляются только пропущенные параметры.

Условные обозначения интерфейса

В отраслевых стандартах командной строки приняты утвержденные правила обозначения интерфейсов в командной строке. Для устройств DELL приняты следующие обозначения интерфейсов:

- Unit# / Interface ID — каждый интерфейс определяется номером устройства, за которым следует символ / и идентификатор интерфейса (смотри ниже). Например, 2/g10 обозначает порт gigabit 10 второго устройства в стеке.
- № устройства — номер устройства используется только в стековых решениях, где несколько коммутаторов объединены в стек и образуют одно виртуальное устройство. В этом случае номер устройства является идентификатором физического устройства в стеке.
- Идентификатор интерфейса — состоит из типа интерфейса, за которым следует номер интерфейса. В настоящее время имеется предварительно определенный список типов интерфейсов (см. ниже). Если требуется определить дополнительные типы интерфейсов, они должны быть зарегистрированы Dell. Например, 2/g10 обозначает порт gigabit 10 второго устройства.
- Типы интерфейсов — в коммутаторах серии 6200 определены следующие типы интерфейсов:
 - g — порт gigabit Ethernet (например, 1/g2 – это порт gigabit Ethernet 2).
 - xg — порт 10 Gigabit Ethernet (например, 1/xg2 – это порт 10 gigabit Ethernet 2).

Справочное руководство по режиму командной строки систем PowerConnect™ 6200

Для получения подробной информации обо всех командах интерфейса командной строки, доступных для коммутаторов серии 6200, см. документ *CLI Reference Guide* (Справочное руководство по режиму командной строки).

В данном разделе приведена краткая информация о таких распространенных операциях, как:

- [Изменение параметров портов коммутатора, используемых по умолчанию](#)
- [Извлечение IP-адреса с сервера DHCP](#)
- [Настройка первоначального пароля консоли](#)
- [Настройка первоначального пароля Telnet](#)
- [Настройка первоначального пароля HTTP](#)
- [Настройка первоначального пароля HTTPS](#)

Изменение параметров портов коммутатора, используемых по умолчанию

При настройке/получении IP-адресов через протоколы DHCP и BOOTP параметры настройки, получаемые с этих серверов, включают IP-адрес и могут содержать маску подсети и шлюз по умолчанию.

При первом входе в систему командная строка отображает корневой каталог иерархии команд. Для перехода на другой уровень иерархии команд введите команды, например **configure**, которые позволят командной строке войти в подкаталог *config*. Для возврата на предыдущий уровень иерархии команд используйте команду **exit**.

```
SwitchA#configure
SwitchA(config)#exit
SwitchA#
```

В следующих примерах показаны запросы системы, используемые коммутаторами серии 6200:

- SwitchA>** — показывает, что имя устройства – *SwitchA* и командная строка находится на верхнем уровне иерархии команд. Также командная строка находится в режиме *User EXEC*.
- SwitchA#** — это приглашение аналогично предыдущему, за исключением символа #, который указывает, что командная строка находится в режиме *privilege EXEC* (не в режиме *User EXEC*).
- SwitchA(config)#** — показывает, что командная строка в данный момент находится в режиме *global configuration* иерархии команд. Для входа в этот режим введите **configure** на верхнем уровне.
- SwitchA(config-if)#** — это приглашение указывает, что командная строка находится в режиме конфигурации *interface*. Введите это, набрав в режиме *config* **interface range ethernet**, **interface range port-channel** или **interface range vlan**. В этом случае нет особой ссылки на интерфейс, так что система работает с общим набором интерфейсов.
- SwitchA(config-if-1/g1)#** — показывает, что командная строка в настоящее время работает с интерфейсом gigabit Ethernet 1.

Параметры портов коммутатора, используемые по умолчанию

В следующей таблице приведены параметры портов коммутатора, используемые по умолчанию.

Табл. 5-1. Параметры портов по умолчанию

Функция	Параметр по умолчанию
Скорость и режим работы порта	Автосогласование 1000М
Состояние пересылки пакетов для порта	(Включено)
Защита от блокировки начала очереди	On (Включено)
Управление потоком	Не горит

Обратное давление	Не горит

Ниже приведен пример изменения скорости порта 1/ g1 с помощью командной строки:

```
console(config)#interface ethernet 1/g1
console(config-if-1/g1)#speed 100
```

Извлечение IP-адреса с сервера DHCP

Если для извлечения IP-адреса используется протокол DHCP, коммутатор ведет себя как DHCP-клиент.

Чтобы извлечь IP-адрес с сервера DHCP, выполните следующие действия:

Чтобы извлечь IP-адрес, выберите и подключите любой порт к серверу DHCP или подсети, в которой имеется сервер DHCP.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Для извлечения IP-адреса для сервера DHCP не нужно удалять конфигурацию коммутатора.

1. Введите следующие команды, чтобы использовать выбранный порт для извлечения IP-адреса.

И Назначение динамических IP-адресов:

```
console#config
console(config)#ip address dhcp
```

Интерфейс устройства получает IP-адрес автоматически.

2. Чтобы проверить IP-адрес, введите команду **show ip interface** в командную строку системы, как показано в следующем примере.

```
console#show ip interface

Интерфейс управления:

IP-адрес..... 10.240.4.125

Маска подсети..... 255.255.255.0

Шлюз по умолчанию..... 10.240.4.1

Предустановленный MAC-адрес..... 00:10:18:82:04:35

Текущий протокол сетевой конфигурации..... DHCP

Идентификатор виртуальной локальной сети управления..... 1

Интерфейсы маршрутизации:

Netdir Multi
Interface IP Address IP Mask Bcast CastFwd
```

```
-----
vlan1      192.168.10.10   255.255.255.0   Disable   Disable
vlan2      0.0.0.0 0.0.0.0 Enable Disable
loopback2  0.0.0.0      0.0.0.0      Disable   Disable
```

Управление безопасностью и настройка пароля

Защита системы осуществляется с помощью механизма AAA (Authentication, Authorization, and Accounting – аутентификация - авторизация - учет), который управляет правами доступа для пользователей, полномочиями и методами управления. Метод AAA использует как локальные, так и удаленные базы данных пользователей. Шифрование данных выполняется по технологии SSH.

Система поставляется без настроенного по умолчанию пароля. Все пароли задаются пользователем. В случае утери пароля пользователя может быть вызвана процедура восстановления пароля из меню **Boot**. Эта процедура применяется только для локального терминала и позволяет выполнить однократный доступ к коммутатору с локального терминала без введения пароля.

Настройка паролей защиты

Пароли защиты можно настроить для следующих служб:

И Консоль

- | Telnet
- | SSH
- | HTTP
- | HTTPS

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** При создании имени пользователя приоритет по умолчанию равен "1", что обеспечивает доступ к устройству, но не дает прав на настройку. Для предоставления прав доступа к коммутатору и его настройки необходимо установить приоритет "15".

Настройка первоначального пароля консоли

Для настройки первоначального пароля консоли введите следующие команды:

```
console(config)#aaa authentication login default line
console(config)#aaa authentication enable default line
console(config)#line console
console(config-line)#login authentication default
console(config-line)#enable authentication default
console(config-line)#password secret123
```

- | При первоначальном подключении к коммутатору во время сеанса консоли при появлении запроса пароля введите **secret123**.
- | При изменении режима работы коммутатора, введите **secret123** при появлении запроса пароля.

Настройка первоначального пароля Telnet

Для настройки первоначального пароля Telnet введите следующие команды:

```
console(config)#aaa authentication login default line
console(config)#aaa authentication enable default line
console(config)#line telnet
console(config-line)#login authentication default
console(config-line)#enable authentication default
console(config-line)#password pass1234
```

- | При первоначальном подключении к коммутатору во время Telnet, введите **pass1234** при появлении запроса пароля.
- | При изменении режима работы коммутатора, введите **pass1234**.

Настройка первоначального пароля HTTP

Для настройки первоначального пароля HTTP введите следующие команды:

```
console(config)#ip http authentication local
console(config)#username admin password user1234 level 15
```

Настройка первоначального пароля HTTPS

Для настройки первоначального пароля HTTPS введите следующие команды:

```
console(config)#ip https authentication local
```

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Необходимо создавать новый криптографический сертификат при каждом обновлении программы управления коммутатором (или установке ее новой версии).

Чтобы использовать сеанс HTTPS прежде сеанса консоли, Telnet или SSH, необходимо ввести указанные ниже команды.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Чтобы отобразить содержимое страницы в веб-браузере, активируйте SSL 2.0 или более позднюю версию.

```
console(config)#crypto certificate 1 generate
```

```
console(config)#ip https server
```

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Для служб Http и Https требуется уровень доступа 15 и непосредственный доступ к уровню конфигурации.

Загрузка и перезагрузка программного обеспечения

Загрузка программного обеспечения через XModem

Данный раздел содержит инструкции по загрузке программного обеспечения для коммутатора (системные и загрузочные образы) с помощью XModem – протокола передачи данных для обновления файлов резервной копии конфигурации.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** При этом необходимо установить соединение с последовательным интерфейсом консоли, иначе загрузка через xmodem не будет работать.

Чтобы загрузить образ программы с помощью XModem, выполните указанные ниже действия.

Укажите путь к файлу источника, чтобы начать процесс передачи.

Ниже приводится пример выводимой информации:

```
console#copy xmodem image

Режим..... XMODEM

Тип данных..... Код

Имя файла назначения..... image2

Доступ к управлению будет заблокирован на время передачи

Начать? (y/n) y

console#boot system image2
```

Загрузка программного обеспечения через сервер TFTP

В этом разделе содержатся инструкции для загрузки программного обеспечения коммутатора (образов загрузки и системы) через сервер TFTP. Сервер TFTP должен быть готов к работе в сети перед началом загрузки программного обеспечения.

Коммутатор загружается и запускается, когда происходит распаковка образа системы из области флэш-памяти, где хранится копия образа системы.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Вы должны запустить команду **boot system** для активации вновь загруженного образа.

Во время следующей загрузки системы коммутатор распаковывает и запускает текущий образ системы (при отсутствии других указаний).

Чтобы загрузить образ загрузки через сервер TFTP, выполните указанные ниже действия

1. Убедитесь, что IP-адрес настроен на одном из портов коммутатора и на TFTP-сервер можно отправить сигналы опроса.
2. Убедитесь, что файл, который вы хотите загрузить, сохранен на сервере TFTP (файл .stk).
3. Введите команду **show version**, чтобы узнать, какая версия программного обеспечения сейчас работает на коммутаторе.

Ниже приводится пример выводимой информации:

```
console>show version

Описания образов

image1 : образ по умолчанию

image2 :

В настоящее время доступны образы во флэш-памяти

-----

unit image1      image2      current-active next-active

-----

1  0.15.0.0  0.15.0.0  image1          image1
```

4. Введите команду **show bootvar** чтобы узнать, какой образ системы сейчас активен. Ниже приводится пример выводимой информации:

```
console>show bootvar
```

Описания образов

image1 : образ по умолчанию

image2 :

В настоящее время доступны образы во флеш-памяти

```
-----  
unit image1  image2  current-active  next-active  
-----  
1    0.15.0.0  0.15.0.0  image1          image1
```

5. Введите команду **copy tftp:// {адрес tftp} / {имя файла} image2**, чтобы скопировать новый образ системы в коммутатор.

После загрузки нового образа он сохраняется в том же месте, где расположены другие копии образа системы (image2 в приведенном примере).
Ниже приводится пример выводимой информации:

```
console#copy tftp://10.254.24.64/pc62xxr0v34.stk image2
```

Режим..... TFTP

Установленный IP-адрес сервера TFTP..... 10.254.24.64

Путь TFTP..... ./

Имя файла TFTP..... pc62xxr0v34.stk

Тип данных..... Код

Имя файла назначения..... image2

Доступ к управлению будет заблокирован на время передачи

Начать? (y/n) y

Восклицательные знаки свидетельствуют о выполнении процесса копирования. Точка обозначает, что процесс копирования временно не выполняется. Последовательность точек свидетельствует о сбое копирования.

6. Выберите образ для следующей загрузки, введя команду **boot system**. После этого введите команду **show bootvar**, чтобы проверить, что копия, заданная в качестве параметра в команде **boot system**, выбрана для использования при следующей загрузке.

Ниже приводится пример выводимой информации:

```
console#boot system image2
```

Activating image image2 ..

```
console>show bootvar
```

Описания образов

image1 : образ по умолчанию

image2 :

В настоящее время доступны образы во флеш-памяти

```
-----  
unit image1  image2  current-active  next-active  
-----  
1    0.15.0.0  0.15.0.0  image1          image2
```

Если образ для следующей загрузки не выбран с помощью команды **boot system**, система загружается с образа, активного в настоящий момент (в нашем примере image1).

7. Введите команду **reload**. Будет выведено следующее сообщение:

```
console#reload
```

ПО управляющего коммутатора имеет несохраненные изменения.

Начать? (y/n)

8. Введите **y**. Будет выведено следующее сообщение:.

Конфигурация не сохранена!

Are you sure you want to reload the stack? (Перезагрузить стек?) (y/n)

9. Введите **y**, чтобы перезагрузить коммутатор.

Обновление загрузочного кода

Используйте команду **update bootcode** чтобы обновить загрузочный код всех коммутаторов. Загрузочный код извлекается из архивного образа и записывается во флэш-память каждого коммутатора. Чтобы обновить загрузочный код для одного коммутатора, укажите нужное устройство в команде (как показано в приведенном ниже примере).

Чтобы увидеть загрузочный код, установленный в коммутаторе, перезагрузите коммутатор. Даты создания будут показаны в процессе загрузки.

1. Введите следующую команду, где 2 – номер устройства:

console# **update bootcode 2**

Обновление загрузочного кода ...

Обновление загрузочного кода успешно завершено.

2. Введите команду **reload**.

console#**reload**

Are you sure you want to reload the stack? (Перезагрузить стек?) (y/n)

3. Введите **y**, чтобы перезагрузить коммутатор.

Функции меню загрузки

С помощью меню **Boot**, которое может быть вызвано после завершения первой части процедуры POST, можно выполнить множество задач настройки.

Чтобы отобразить меню **Boot**, выполните указанные ниже действия.

1. В ходе процесса загрузки нажимайте **2** в течение 10 секунд после появления сообщения:

Версия меню загрузки: 20 октября 2004 г.

Выберите вариант. Если выбор не сделан в течение 10 секунд, тогда

запустится операционный код.

1 - Запустить операционный код.

2 - Запустить меню загрузки.

Выберите (1, 2):

Отобразится меню **Boot**, в котором содержатся следующие функции настройки:

1 - Запустить операционный код

2 - Изменить скорость двоичной передачи

3 - Извлечь журнал событий с помощью XMODEM

4 - Загрузить новый операционный код с помощью XMODEM

5 - Показать важные сведения об операционном коде продукта

6 - Запустить диагностику флэш-памяти

7 - Обновить код загрузки

8 - Удалить резервную копию образа

- 9 - Сбросить параметры системы
- 10 - Восстановить заводские настройки по умолчанию (удалить файлы config)
- 11 - Активировать резервную копию образа
- 12 - Процедура восстановления пароля

В следующих разделах представлено описание возможностей меню **Boot**.

Запуск операционного кода

Чтобы продолжить загрузку операционного кода, выберите вариант 1.

Чтобы перезапустить процесс загрузки из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **1** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

Дата операционного кода: Четв., 8 июн. 2006 г., 12:51:44

Распаковка.....

50% 100%

|||||

1 файл: bootos.c Строка: 462 Задача: fffff000 EC: 2863311530 (0xaaaaaaaa)

(0 д. 0 ч. 0 мин. 13 сек.)

Timebase: 24,750275 МГц, память: 99,001100 МГц, PCI: 33,000366 МГц, ЦП: 198,002200 МГц

Устройство PCI BCM5675_A0 подключено как устройство 0.

Устройство PCI BCM5695_B0 подключено как устройство 1.

Устройство PCI BCM5695_B0 подключено как устройство 2.

Устройство PCI BCM5673_A1 подключено как устройство 3.

Устройство PCI BCM5673_A1 подключено как устройство 4.

Добавление указателей передачи BCM

Настройка CPUTRANS TX

Настройка CPUTRANS RX

st_state(0) = 0x0

st_state(1) = 0x3

st_state(2) = 0x2

Изменение скорости двоичной передачи

Чтобы изменить скорость двоичной передачи последовательного интерфейса выберите вариант 2.

Чтобы изменить скорость двоичной передачи из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **2** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

[Меню загрузки] 2

Выберите скорость двоичной передачи:

1 - 1200

2 - 2400

3 - 4800

4 - 9600

- 5 - 19200
- 6 - 38400
- 7 - 57600
- 8 - 115200
- 0 - без изменения

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Выбранная скорость двоичной передачи вступит в силу немедленно.

2. Процесс загрузки продолжается.

Извлечение журнала событий с помощью XMODEM

Чтобы извлечь журнал событий и загрузить его на терминал ASCII, выберите вариант 3.

Чтобы извлечь журнал событий из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **3** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

[Boot Menu] 3

Отправка журнала событий, запуск получения XMODEM....

Файл `asciilog.bin` готов к отправке в двоичном режиме

Предполагаемый размер файла 169 Кб, 1345 секторов, 172632 байт

Предполагаемое время передачи 3 минуты 20 секунд

Отправьте несколько символов **Control-X** для отмены до начала передачи.

2. Процесс загрузки продолжается.

Загрузка нового операционного кода с помощью XMODEM

Используйте вариант 4, чтобы загрузить новую версию программы с целью заменить поврежденные файлы, а также обновить программное обеспечение, используемое в системе.

Чтобы загрузить программное обеспечение из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **4** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

[Меню загрузки] 4

Готовность получения файла через XMODEM/CRC....

Готовность получения файла `xcode.bin` в двоичном режиме

Отправьте несколько символов **Control-X** для отмены до начала передачи.

2. При использовании HyperTerminal, щелкните пункт **Transfer** в строке меню **HyperTerminal**.

3. В меню **Transfer** выберите **Send File**.

Появится окно **Send File** (Пересылка файла).

4. Введите путь к загружаемому файлу.

5. Убедитесь, что протокол определен как Xmodem.

6. Нажмите кнопку **Send** (Отправить).

Начнет загружаться программное обеспечение. Загрузка программного обеспечения займет несколько минут. Приложение эмуляции терминала, такое как HyperTerminal, может отображать ход выполнения загрузки.

Отображение важных сведений об операционном коде продукта

Чтобы посмотреть информацию об образе загрузки, нажмите 5.

Чтобы показать информацию об образе загрузки из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **5** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

[Меню загрузки] **5**

Во флэш-памяти файловой системы находится следующий образ:

Имя файла.....image1

CRC.....0xb017 (45079)

Целевое устройство.....0x00508541

Размер.....0x8ec50c (9356556)

Количество компонентов....2

Размер операционного кода.....0x7ec048 (8306760)

Смещение операционного кода.....0x74 (116)

Флажок **FLASH** операционного кода.....1

CRC операционного кода.....0x9B4D

Версия кода загрузки.....1

Размер кода загрузки.....0x100000 (1048576)

Смещение кода загрузки.....0x7ec0bc (8306876)

Флажок **FLASH** кода загрузки.....0

CRC кода загрузки.....0x1CB8

VPD - rel 0 ver 31 maint_lvl 0

Отметка времени - Четв., 8 июн. 2006 г., 12:51:44

файл - pc62xxr0v31.stk

2. Процесс загрузки продолжается.

Запуск диагностики флэш-памяти

Выберите **6** для запуска диагностики флэш-памяти. Перед выполнением команды, пользователь подтверждает свое действие, отвечая на вопрос Y/N.

Для проведения полного тестирования флэш-памяти из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **6** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

[Меню загрузки] **6**

Хотите начать диагностику флэш-памяти? (Область загрузочного кода проверяться не будет). (y/n): **y**

Введите число диагностических итераций -> **1**

Testing 2 x 28F128J3 base: 0xfe000000

Итераций осталось = 1

Очистка сектора 0

Проверка очистки сектора 0

Запись сектора 0

Очистка сектора 1
Проверка очистки сектора 1
Запись сектора 1
Очистка сектора 2
Проверка очистки сектора 2
Запись сектора 2
Очистка сектора 3
Проверка очистки сектора 3
Запись сектора 3
Очистка сектора 4
Проверка очистки сектора 4
Запись сектора 4
Очистка сектора 5
Проверка очистки сектора 5
Запись сектора 5
Очистка сектора 6
Проверка очистки сектора 6
Запись сектора 6

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Данная процедура продолжается до тех пор, пока все секторы не будут очищены, проверены и записаны.

Диагностика флэш-памяти завершена

[Boot Menu]

2. Процесс загрузки продолжается.

Обновление загрузочного кода

Выберите **7**, чтобы обновить загрузочный код во флэш-памяти. Данная функция доступна только после загрузки нового загрузочного кода после выбора варианта 4 в меню загрузки. Перед выполнением команды, пользователь подтверждает свое действие, отвечая на вопрос Y/N.

Чтобы загрузить программное обеспечение из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **7** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

Обновить загрузочный код? (y/n) **y**

Очистка загрузочной памяти....Выполнено.

Записано 0x10000 байт.

Записано 0x20000 байт.

Записано 0x30000 байт.

Записано 0x40000 байт.

Записано 0x50000 байт.

Записано 0x60000 байт.

Загрузочный код обновлен

2. Процесс загрузки продолжается.

Удаление резервной копии образа

Выберите 8, чтобы удалить резервную копию загрузочного образа из флэш-памяти. Перед выполнением команды, пользователь подтверждает свое действие, отвечая на вопрос Y/N.

Чтобы удалить резервную копию образа из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **8** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

Are you SURE you want to delete backup image : image2 (УДАЛИТЬ резервную копию образа: image2 ? (y/n) **y**

Backup image deleted... (Резервная копия образа удалена...)

[Boot Menu]

2. Процесс загрузки продолжается.

Сброс настроек системы

Выберите 9, чтобы полностью очистить флэш-память и вернуться к настройке системы по умолчанию. Перед выполнением команды, пользователь подтверждает свое действие, отвечая на вопрос Y/N.

Чтобы сбросить настройку системы из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **9** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

[Boot Menu] 9

СБРОСИТЬ настройку системы? (y/n) **y**

2. Процесс загрузки продолжается.

Восстановление заводских настроек по умолчанию (удаление файлов конфигурации)

Выберите **10** для загрузки с помощью конфигурации системы по умолчанию и без использования текущей конфигурации запуска. Выбор **10** в меню загрузки восстановит настройку системы по умолчанию. Затем последовательность загрузки может быть запущена выбором **1** в меню загрузки.

Чтобы загрузить программное обеспечение из меню **Boot**, выполните указанные ниже действия:

1. В меню **Boot** выберите **10** и нажмите <Enter>.

Появится следующее сообщение:

Are you SURE you want to delete the configuration? (УДАЛИТЬ конфигурацию?) (y/n) **y**

2. Процесс загрузки продолжается.

Активация резервной копии образа

Чтобы активировать резервную копию образа, выберите 11. При выборе данной функции действующий образ становится резервным.

Для активации резервного образа, выполните следующие действия.

1. В меню **Boot** выберите **11** и нажмите <Enter>.

Будет выведено следующее сообщение:

Backup image - image2 activated (Резервный образ image2 активирован).

2. Процесс загрузки продолжается.

Процедура восстановления пароля

В случае потери пароля нажмите 12. Это позволяет коммутатору загрузиться один раз без запроса пароля консоли. Обратите внимание, что пароль *enable* в этом режиме не запрашивается.

Чтобы восстановить утерянный пароль только для локального терминала, выполните следующие действия.

1. В меню **Boot** выберите **12** и нажмите <Enter>.

Пароль удален.

2. Процесс загрузки продолжается.

3. В целях обеспечения безопасности коммутатора установите новый пароль для применимых методов управления.

Пример процесса конфигурации

В этом разделе приводятся основные шаги, необходимые для установки соединения коммутатором для удаленного управления сетью. Данный раздел не содержит полное описание всех возможных конфигураций коммутатора или соответствующих команд.

Этот раздел описывает организацию доступа к коммутатору с использованием конфигурации и установок по умолчанию. Если выбранная конфигурация вызывает проблемы, файл конфигурации загрузки – определяющий конфигурацию коммутатора при его включении – необходимо удалить и перезагрузить коммутатор. См. раздел "[Параметры устройства по умолчанию](#)".

Условия настройки коммутатора

Для целей данного примера необходимы следующие компоненты:

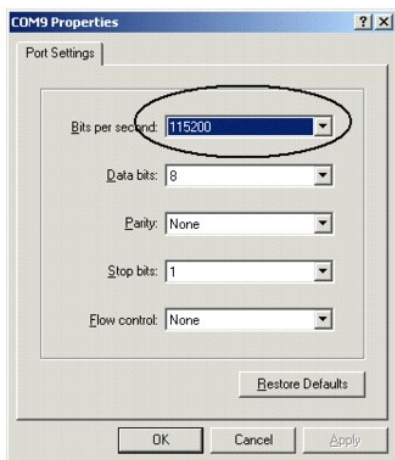
- 1 Коммутатор PowerConnect серии 6200
- 1 Рабочая станция со следующими установленными компонентами:
 - o Плата сетевого адаптера
 - o Приложение ASCII-терминала (например, Microsoft® Windows® HyperTerminal или Procomm Plus® Terminal)
 - o Приложение обозревателя
- 1 Кабель нуль-модемного соединения F2F
- 1 Прямые кабели или перекрестная витая пара (категория 5)

Начальное подключение

1. Подключите коммутатор к рабочей станции через порт RS-232.
2. Установите терминал ASCII с указанными ниже параметрами и выберите соответствующий COM-порт.

На приведенном примере экрана используется HyperTerminal.

Рис. 5-3. Окно свойств HyperTerminal



 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Скорость двоичной передачи по умолчанию для нового коммутатора – 9600. Данный коммутатор может иметь иную скорость двоичной передачи. Если используемая скорость двоичной передачи по умолчанию не позволяет видеть терминал коммутатора, попробуйте выбрать другую скорость.

3. Используйте кабель нуль-модемного соединения F2F для подключения рабочей станции к коммутатору.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вы настраиваете стек, подключите рабочую станцию к главному коммутатору.

4. Подключите шнур питания коммутатора и включите его. Система начнет процесс загрузки. После появления следующего сообщения, вы можете при необходимости войти в меню **Boot**, **выбрав 2**, для запуска специальных процедур.

Выберите вариант. Если выбор не сделан в течение **10** секунд, будет запущен операционный код.

1 – Запустить операционный код.

2 – Запустить меню загрузки.

Выберите **(1, 2):2**

Если Вы не вошли в **меню Boot**, система продолжит работу, распаковывая код в ОЗУ. Код запустится из ОЗУ, и будет отображен список номеров доступных портов и их состояний.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Показанный ниже экран представляет гипотетическую конфигурацию. Фактические адреса, номера версий и даты для разных коммутаторов могут отличаться.

текущая конфигурация тома:

- метка тома: БЕЗ МЕТКИ; (в загрузочном секторе:)

- идентификатор тома: 0x0

- общее число секторов: **60,716**

- число байт на сектор: **512**

- кол-во секторов в кластере: **4**

- кол-во зарезервированных секторов: **1**

- Размер записи **FAT: FAT16**

- кол-во секторов в копии **FAT: 60**

- кол-во копий таблиц **FAT: 2**

- кол-во скрытых секторов: **4**

- первый кластер находится в секторе № **136**

- Обновить дату последнего доступа для операций открытия-чтения-закрытия = ЛОЖНО

- структура каталога: **VFAT**

- сектор запуска корневого каталога: **121**

- кол-во секторов в корневом каталоге: **15**

- макс. кол-во записей в корневом каталоге: **240**

Информация обработчика **FAT:**

- размер группы кластеров: **2** кластера

- свободное пространство в томе: **21 348 352** байт

Версия меню загрузки: **27** апр. **2006** г.

Выберите вариант. Если выбор не сделан в течение **10** секунд, тогда

запустится операционный код.

1 – Запустить операционный код.

2 – Запустить меню загрузки.

Выберите **(1, 2):1**

Дата операционного кода: Пятн., 17 мая 2006 г., 10:54:19

Распаковка.....

50% 100%

|||||

параметр дескриптора тома (pVolDesc): 0xfd7e6c0

параметр дескриптора блока ввода-вывода кэша (cbio): 0xfd7fe40

автоматическая проверка подключения диска: ВЫКЛЮЧЕНА

макс. число одновременно открытых файлов: 22

используемые дескрипторы файлов: 0

кол-во различных используемых файлов: 0

кол-во дескрипторов для удаленных файлов: 0

кол-во устаревших дескрипторов: 0

текущая конфигурация тома:

- метка тома: БЕЗ МЕТКИ; (в загрузочном секторе:)

- идентификатор тома: 0x0

- общее число секторов: 60,716

- число байт на сектор: 512

- кол-во секторов в кластере: 4

- кол-во зарезервированных секторов: 1

- Размер записи FAT: FAT16

- кол-во секторов в копии FAT: 60

- кол-во копий таблиц FAT: 2

- кол-во скрытых секторов: 4

- первый кластер находится в секторе № 136

- Обновить дату последнего доступа для операций открытия-чтения-закрытия = ЛОЖНО

- структура каталога: VFAT

- сектор запуска корневого каталога: 121

- кол-во секторов в корневом каталоге: 15

- макс. кол-во записей в корневом каталоге: 240

Информация обработчика FAT:

- размер группы кластеров: 2 кластера

- свободное пространство в томе: 21 350 400 байт

Файл: unitmgr.c, строка: 3419, Ошибка 0 (0x0)

Timebase: 66,666666 МГц, память: 266,666664 МГц, PCI: 66,666666 МГц, ЦП: 533,333328 МГц

СОКЕТ устройства 0 подключен к устройству PCI BCM56304_B0

СОКЕТ устройства 1 подключен к устройству PCI BCM56304_B0

Добавление указателей передачи BCM

Настройка CPUTRANS TX

Настройка CPUTRANS RX

hpc - нет стековых портов. Запуск в автономном режиме.

(Устройство 1 - ожидание выбора управляющего устройства)>

Параметры устройства по умолчанию

Чтобы вернуться к параметрам устройства по умолчанию, используйте команду `delete startup-config` в привилегированном режиме и перезагрузите устройство. После перезагрузки устройство вернется к настройкам по умолчанию.

```
console>

console>enable

console#delete startup-config

Файл запуска удален

console#reload

ПО управляющего коммутатора имеет несохраненные изменения.

Начать? (y/n) y

Конфигурация не сохранена!

Are you sure you want to reload the stack? (Перезагрузить стек?) (y/n) y

Reloading all switches.. (Перезагрузка коммутаторов...)
```

Включение удаленного управления

1. Введите с консоли команду **enable**, чтобы войти в экранный режим Privileged EXEC:

```
console>enable

console#
```

2. Подключите управляющую станцию (ПК) к коммутатору через один из Ethernet-портов или через сеть, подключенную к коммутатору, с помощью кабеля CAT5.

В данном примере используется порт **1/g1**.

3. Убедитесь (на терминале ASCII), что статус интерфейса изменился на "up", и что статус STP изменился на "forwarding" (спустя 30 секунд), как показано ниже:

```
console#

01-Jan-2000 01:43:03 %LINK-I-Up: Vlan 1

01-Jan-2000 01:43:03 %LINK-I-Up: 1/g1

01-Jan-2000 01:43:34 %STP-I-PORTSTATUS: Port 1/g1: Статус пересылки STP
```

4. Введите с консоли команду **config**, чтобы войти в экранный режим конфигурации:

```
console#config
```

5. Для назначения IP-адреса для DHCP используйте следующую команду:

```
console(config)#ip address dhcp
```

6. Для назначения шлюза по умолчанию используйте следующую команду:

```
console(config)#ip default-gateway 10.254.24.162
```

7. Если управляющая станция является частью удаленной сети и не подключена к интерфейсу напрямую, настройте статистический маршрут.

Настроенный IP-адрес должен принадлежать к той же подсети, что и один из IP-интерфейсов коммутатора. В данном примере установлен статический адрес 192.168.20.100.

```
console(config)#ip route 192.168.10.10 255.255.255.0 192.168.20.1 200
```

8. Опросите станцию управления с коммутатора, чтобы убедиться в исправности подключения.

Прежде чем опрашивать станцию управления, подождите 30 секунд, чтобы порт перешел в режим пересылки по протоколу STP. В данном примере IP-адрес станции управления 50.1.1.2.

```
console>ping 50.1.1.2
```

```

64 байт с 50.1.1.2: icmp_seq=1. time=0 ms
64 байт с 50.1.1.2: icmp_seq=2. time=0 ms
64 байт с 50.1.1.2: icmp_seq=3. time=0 ms
64 байт с 50.1.1.2: icmp_seq=4. time=0 ms

----50.1.1.2 PING Statistics----
Передано 4 пакета, получено 4 пакета, потеряно 0% пакетов
round-trip (ms) min/avg/max = 0/0/0

```

9. Задайте имя пользователя и пароль для получения удаленного доступа к коммутатору с уровнем полномочий 15 (HTTP и HTTPS).

В данном примере имя пользователя **Dell**, пароль **Dell1234**, а уровень полномочий – 15. Уровни полномочий варьируются в пределах от 1 до 15, причем уровень 15 является наивысшим. Только доступ 15 уровня позволяет подключение через веб-интерфейс.

```

console#config

console(config)#username Dell password Dell1234 level 15

console(config)#ip http authentication local

console(config)#ip https authentication local

console(config)#crypto certificate generate key_generate

Создается закрытый ключ RSA размером 1024 бита

console(config)#ip https server

```

10. Задайте имя пользователя и пароль для получения доступа локальных пользователей – например с консоли, по протоколу Telnet или с веб-сервера.

В данном примере имя пользователя **Dell**, пароль – **Dell1234**, а уровень полномочий – 15.

```

console(config)#username Dell password Dell1234 level 15

console(config)#aaa authentication login default line

console(config)#aaa authentication enable default line

console(config)#line console

console(config-line)#login authentication default

console(config-line)#enable authentication default

console(config-line)#password tommy123

console(config-line)#exit

console(config)#line telnet

console(config-line)#login authentication default

console(config-line)#enable authentication default

console(config-line)#password bobby123

console(config-line)#exit

console(config)#line ssh

console(config-line)#login authentication default

console(config-line)#enable authentication default

console(config-line)#password jones123

console(config-line)#exit

```

11. Сохраните файл **running-config** в файл **startup-config**.

Это гарантирует, что созданная конфигурация будет запущена и при последующих перезагрузках.

```

console(config)#exit

```

```
console#copy running-config startup-config
```

Теперь коммутатор настроен и доступен для управления с помощью различных приложений, таких как Telnet, интерфейс веб-обозревателя и других.

Настройка безопасного доступа к управлению (HTTPS)

Для безопасного управления коммутатором через стандартный веб-обозреватель используется протокол безопасности SSL (Secure Socket Layer).

Для безопасного управления коммутатором через стандартный веб-обозреватель выполните следующие действия:

1. Для того чтобы настроить коммутатор на работу с HTTPS-сервером и создать защитный ключ, используйте команды **ip https server** и **crypto certificate 1 generate**:

```
console# configure
```

```
console(config)#crypto certificate 1 generate
```

Создается закрытый ключ RSA размером 1024 бита

```
console(config)#ip https server
```

```
console(config)#
```

2. Настройте управляющую станцию так же, как для обычного соединения по HTTP.
3. Подключитесь к коммутатору по протоколу HTTPS, введя адрес `https://IP-адрес устройства` в окно обозревателя(*https* необходимо набрать).

Появится окно **Security Alert**.

4. Нажмите **Yes**, чтобы принять условия сертификата безопасности (если это не сделано третьей стороной).

Появится **Login Screen** (экран входа).

5. Введите имя пользователя и пароль.

Открывается страница администратора коммутатора Dell OpenManage™.

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Получение справки

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Техническая поддержка](#)
- [Программа обучения Dell Enterprise Training and Certification](#)
- [Проблемы с заказом](#)
- [Информация о продуктах](#)
- [Возврат изделий для гарантийного ремонта или в счет кредита](#)
- [Перед тем, как позвонить](#)
- [Как связаться с корпорацией Dell](#)

Техническая поддержка

При наличии проблемы с компьютером можно выполнить следующие шаги для диагностики и устранения проблемы:

1. Заполните [контрольный лист диагностики](#).
2. Для получения справки по процедурам установки и поиску неполадок используйте большой пакет онлайн-услуг, доступный на веб-узле технической поддержки Dell (support.dell.com). Подробный список оперативной технической поддержки Dell см. в разделе [Интерактивные услуги](#).
3. Если предыдущие шаги не позволили устранить проблему, см. раздел [Как связаться с корпорацией Dell](#).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Звоните в службу поддержки компании Dell с телефона, расположенного рядом с компьютером, чтобы служба поддержки смогла помочь вам выполнить необходимые действия.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Система обслуживания клиентов Dell через экспресс-код техобслуживания может быть недоступна в некоторых странах.

Когда автоматическая служба приема звонков Dell попросит вас ввести свой экспресс-код техобслуживания, введите его, чтобы ваш звонок был переадресован нужному специалисту службы технической поддержки. Если у вас нет экспресс-кода техобслуживания, откройте папку **Dell Accessories** (Сопутствующие средства Dell), дважды щелкните значок **Express Service Code** (Экспресс-код техобслуживания) и далее следуйте инструкциям на экране.

Инструкции по использованию службы поддержки компании Dell см. в разделе [Служба технической поддержки](#).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Некоторые из этих служб могут быть недоступны за пределами континентальной части США. Информацию о доступных справочных средствах можно получить в местном представительстве корпорации Dell.

Интерактивные услуги

Узнать о продукции и услугах корпорации Dell можно узнать на следующих веб-сайтах:

www.dell.com

www.dell.com / ap / (только для стран Азиатско-Тихоокеанского региона)

www.dell.com / jp (только для Японии)

www.euro.dell.com (только для стран Европы)

www.dell.com / la (для стран Латинской Америки и Карибского бассейна)

www.dell.ca (только для Канады)

Доступ к службе поддержки компании Dell может выполняться через следующие веб-сайты и по следующим адресам электронной почты:

- 1 Веб-сайты службе поддержки компании Dell

support.dell.com

support.jp.dell.com (только для Японии)

support.euro.dell.com (только для стран Европы)

- 1 Адреса эл. почты службы технической поддержки:

mobile_support@us.dell.com

support@us.dell.com

la-techsupport@dell.com (только для стран Латинской Америки и Карибского бассейна)

apsupport@dell.com (только для стран Азиатского и Тихоокеанского регионов)

- Адреса эл. почты службы маркетинга и продаж корпорации Dell:

apmarketing@dell.com (только для стран Азиатского и Тихоокеанского регионов)

sales_canada@dell.com (только для Канады)

- Анонимный вход на FTP-сервер

ftp.dell.com

Войдите как пользователь: anonymous и в качестве пароля свой адрес электронной почты.

Автоматическая система отслеживания заказа

Чтобы проверить состояние заказа по продуктам Dell, можно посетить сайт **support.dell.com**, или позвонить в автоматическую систему отслеживания заказа. Вам будет задано несколько вопросов, записанных на магнитофонную ленту, чтобы служба могла идентифицировать ваш заказ и выдать информацию о его исполнении. Телефонный номер для вашего региона можно найти в разделе [Как связаться с корпорацией Dell](#).

Служба поддержки

Служба технической поддержки корпорации Dell доступна для обращения круглосуточно и без выходных. Она предоставляет ответы на вопросы своих клиентов по любым аппаратным средствам Dell. Персонал службы технической поддержки использует компьютерные методы диагностики, что позволяет быстро и точно отвечать на вопросы клиентов.

Как связаться со службой технической поддержки компании Dell, см. в разделе [Перед тем, как позвонить](#) и в контактной информации для своего региона.

Программа обучения Dell Enterprise Training and Certification

С программой обучения и сертификации корпорации Dell (Enterprise Training and Certification) можно ознакомиться на сайте **www.dell.com/training**. Услуги обучения и сертификации доступны не во всех регионах.

Проблемы с заказом

Если при получении заказа возникают проблемы, например недостающие или не заказанные детали, ошибки в счете и т.п., свяжитесь с корпорацией Dell для их устранения. Во время звонка держите под рукой счет или упаковочный лист. Телефонный номер для вашего региона можно найти в разделе [Как связаться с корпорацией Dell](#).

Информация о продуктах

Если вам понадобится информация о других продуктах, которые можно приобрести у Dell, или вы хотите сделать заказ, посетите веб-сайт корпорации Dell: **www.dell.com**. Номер телефона для своего региона или номер телефона специалиста по продажам, см. в разделе [Как связаться с корпорацией Dell](#).

Возврат изделий для гарантийного ремонта или в счет кредита

Прежде чем возвращать изделия для гарантийного ремонта или в счет кредита, выполните следующие действия.

- Обратитесь в корпорацию Dell для получения номера разрешения на возврат материала (RMA) и аккуратно и разборчиво запишите этот номер на внешней стороне ящика.

Телефонный номер для вашего региона можно найти в разделе [Как связаться с корпорацией Dell](#).

- Приложите копию счета и письмо с описанием причины возврата.
- Приложите копию контрольного листа диагностики (см. [Контрольный лист диагностики](#)), в котором указываются проводившиеся тесты и сообщения об ошибках, формируемые средствами диагностики Dell.
- При возврате изделия в счет кредита включите в посылку дополнительные принадлежности, прилагаемые к изделию (кабели питания, дискеты/диски с программным обеспечением, руководство пользователя и т.д.).
- Упакуйте возвращаемое оборудование в исходную (или аналогичную) упаковку.

Доставка производится за ваш счет. Вы также сами страхуете все возвращаемые изделия и берете на себя риск потери посылки во время доставки в корпорацию Dell. Отправка посылок наложенным платежом не разрешается.

Посылки, при отправке которых не было выполнено любое из этих требований, не принимаются почтовой службой корпорации Dell и отсылаются обратно.

Перед тем, как позвонить

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Во время звонка будьте готовы сообщить свой экспресс-код техобслуживания. С помощью этого кода автоматическая телефонная служба поддержки сможет быстро соединить вас с нужным специалистом.

Не забудьте заполнить контрольный лист диагностики (см. раздел [Контрольный лист диагностики](#)). Желательно, перед звонком в службу технической поддержки включить систему и во время разговора находиться рядом с ней. Вас могут попросить ввести некоторые команды с клавиатуры, передать подробную информацию во время выполнения действий или попытаться произвести некоторые действия по поиску и устранению неисправностей, возможные только в самой компьютерной системе. Позаботьтесь о том, чтобы документация на систему была под рукой.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При работе внутри компьютера следуйте инструкциям техники безопасности, приведенным в руководстве "Информация о продукте".

Контрольный лист диагностики
Имя:
Дата:
Адрес:
Номер телефона:
Метка обслуживания (штрих-код сбоку или снизу компьютера):
Экспресс-код техобслуживания:
Номер разрешения на возврат материала (если он предоставлен техническим сотрудником службы поддержки Dell):
Операционная система и ее версия:
Устройства:
Платы расширения:
Имеется ли подключение к сети? Да Нет
Сеть, версия и сетевой адаптер:
Программы и их версии:
Для определения содержимого файлов запуска системы ознакомьтесь с документацией на вашу операционную систему. Если компьютер подключен к принтеру, распечатайте все файлы. В противном случае перед звонком в службу корпорации Dell запишите содержимое файлов.
Сообщение об ошибке, код звукового сигнала или код диагностики:
Описание проблемы и выполненные процедуры поиска неполадки:

Как связаться с корпорацией Dell

Для клиентов в США номер телефона 800-WWW.DELL (800.999.3355).

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** При отсутствии активного подключения к Интернету контактную информацию вы можете найти в своем счете за закупленные товары, упаковочном листе или в каталоге продукции корпорации Dell.

Корпорация Dell предоставляет несколько вариантов поддержки и сервиса, как с использованием Интернета, так и по телефону. Наличие некоторых из этих вариантов может быть разным, в зависимости от страны и продукта, кроме того, некоторые услуги в вашем регионе могут быть недоступны. Связаться в корпорацией Dell по вопросам продаж, технической поддержки и обслуживания клиентов можно следующим образом:

1. Посетите веб-сайт **support.dell.com**.
2. Проверьте, имеется ли ваша страна или ваш регион в раскрываемом меню **Choose A Country / Region** (Выбор страны/региона) в нижней части страницы.
3. Нажмите кнопку **Contact Us** (Свяжитесь с нами) в левой части страницы.
4. Выберите соответствующую ссылку для сервиса или поддержки, в зависимости от вашей потребности.
5. Выберите наиболее удобный для вас метод связи с корпорацией Dell.

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Использование интерфейса Dell™ OpenManage™ Switch Administrator

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Установка IP-адреса коммутатора](#)
- [Запуск приложения](#)
- [Элементы интерфейса](#)
- [Кнопки на странице Switch Administrator](#)
- [Определение полей](#)
- [Доступ к коммутатору в режиме командной строки](#)
- [Использование интерфейса командной строки](#)

Установка IP-адреса коммутатора

IP-адрес может устанавливаться двумя способами: посредством DHCP или путем статического назначения. Запуск интерфейса командной строки описан в разделе [Доступ к коммутатору в режиме командной строки](#).

Задание IP-адреса посредством DHCP

1. В приглашении "console>" наберите enable и нажмите <Enter>.
2. В приглашении "console#" наберите config и нажмите <Enter>.
3. Введите команду ip address dhcp и нажмите <Enter>.
4. Введите exit.
5. В приглашении "console#" введите show ip interface management.

Задание статического адреса

1. В приглашении "console>" наберите enable и нажмите <Enter>.
2. В приглашении "console#" наберите config и нажмите <Enter>.
3. Введите ip address none.
4. Чтобы настроить, например, IP-адрес 10.256.24.64 с сетевой маской 255.255.248.0 и адресом шлюза 10.256.24.1, введите следующую команду:
ip address 10.256.24.64 255.255.248.0
ip default-gateway 10.256.24.1
5. Введите exit.
6. Введите show ip interface management.

Запуск приложения

1. Откройте веб-браузер.
2. В области адреса введите IP-адрес коммутатора (как он был указан в командной строке) и нажмите <Enter>.

Информацию о назначении IP-адреса коммутатору см. в разделе [Обзор процедуры настройки](#).
3. Когда откроется окно **Login** (Вход), введите имя пользователя и пароль.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** По умолчанию пароль для коммутатора отсутствует, и вы можете настраивать коммутатор, не вводя пароль, при подключении к интерфейсу командной строки с использованием порта консоли. Пароли чувствительны к регистру вводимых символов и могут содержать как буквы, так и цифры. Информацию о восстановлении утерянного пароля см. в разделе [Процедура восстановления пароля](#).

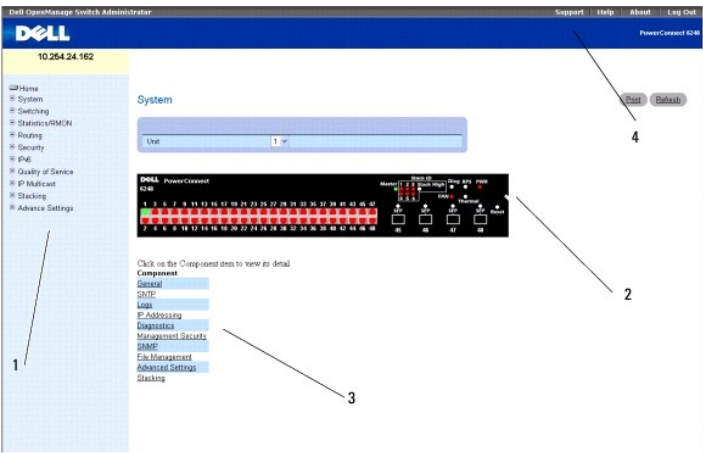
- 4. Щелкните кнопку **OK**.
- 5. Открывается основная страница интерфейса **Dell OpenManage™ Switch Administrator**.

Элементы интерфейса

На домашней странице (см. [рис. 3-1](#)) содержатся следующие панели:

- 1 **Tree view** (панель дерева) — расположена слева на домашней странице; панель дерева дает развернутое представление функций и их компонентов.
- 1 **Device view** (Панель устройства) — расположена в правой части домашней страницы; на панели устройства имеется вид устройства, информационная или табличная область и/или инструкции по настройке.

Рис. 3-1. Компоненты Switch Administrator



В [таблице 3-1](#) перечислены компоненты интерфейса и соответствующие им номера.

Таблица 3-1. Компоненты интерфейса

Компонент	Описание
1	Панель дерева содержит список различных параметров устройства. Ветви дерева можно раскрывать для просмотра всех компонентов конкретного параметра или сворачивать, скрывая эти компоненты. Поле панели можно расширить, переместив ограничивающую вертикальную линию вправо, – это позволит увидеть названия компонентов полностью.
2	На панели дерева представлена информация о портах устройства, текущая конфигурация и состояние, табличная информация и компоненты функции. Цвет порта показывает, активен ли порт в настоящий момент. Зеленым цветом обозначаются активные порты, красным – порты с ошибками, а синим – отключенные порты. ПРИМЕЧАНИЕ. Состояние индикаторов не отображается на панели устройства. Состояние индикаторов можно увидеть только на самом коммутаторе. Информацию об индикаторах см. в разделе " Описание индикаторов ". В зависимости от выбранного элемента, в нижней части панели дерева отображается прочая информация об устройстве или диалоговые окна для настройки параметров.
3	В списке компонентов перечислены компоненты устройства. Компоненты также можно просмотреть, раскрыв соответствующий параметр в панели дерева.
4	Информационные кнопки обеспечивают доступ к информации о коммутаторе и к технической поддержке Dell. Дополнительную информацию см. в разделе " Информационные кнопки ".

Кнопки интерфейса Switch Administrator

Информационные кнопки

Таблица 3-2. Информационные кнопки

Кнопка	Описание
Поддержка	Открывает страницу технической поддержки Dell support.dell.com .
Help	Интерактивная справка, которая содержит информацию, помогающую при настройке и управлении коммутатором. Страницы интерактивной справки контекстно-зависимы. Например, если открыта страница IP Addressing (IP-адресация), при нажатии кнопки Help (Справка) открывается раздел справки для этой страницы.
About (О компьютере)	Содержит версию и номер сборки, а также информацию об авторских правах компании Dell.
Log Out (Выход)	Производит выход из приложения.

Кнопки управления

Таблица 3-3. Кнопки управления устройством

Кнопка	Описание
Apply Changes (Принять изменения)	Применяет заданные изменения к устройству.
Add (Добавить)	Добавляет информацию в таблицы или диалоговые окна.
Telnet	Запускает сеанс Telnet.
Query (Запрос)	Запрашивает таблицы.
Show All (Показать все)	Отображает таблицы устройств.
Стрелка влево/Стрелка вправо	Используется для перемещения данных в списках.
Refresh (Обновить)	Обновляет информацию об устройстве.
Reset All Counters (Сбросить все счетчики).	Удаляет показания статистических счетчиков.
Print (Печать)	Распечатывает страницу Network Management System (Система сетевого управления) и табличную информацию.
Draw (считывание непосредственно после записи)	Оперативно создает статистические диаграммы.

Флажки

Таблица 3-4. Флажки

Тип флажка	Описание
Add (Добавить)	Гиперссылка на страницу конфигурации.
Remove (Удалить)	Удаляет выбранный элемент.
General selection (Общий выбор)	Служит для активации параметров: регулировка степени детализации журналов, выбор критериев соответствия для DiffServ, выбор параметров правила ACL.

Определение полей

Поля, задаваемые пользователем, могут содержать от 1 до 159 символов, если иное не указано на веб-странице Dell OpenManage Switch Administrator.

Допускается использование всех символов, кроме следующих:

```

\
/
:
*
?
<
>
|

```

Доступ к коммутатору в режиме командной строки

Коммутатором можно управлять через прямое соединение с портом консоли или через соединение Telnet.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вы управляете стеком, убедитесь, что кабель последовательного интерфейса подключен к главному коммутатору стека.

Использование режима командной строки похоже на ввод команд в системе Linux. Если доступ осуществляется через соединение Telnet, до начала использования команд консоли убедитесь в том, что устройство имеет определенный IP-адрес и что рабочая станция, используемая для доступа к устройству, подключена к нему.

Информацию о настройке начального IP-адреса см. в разделе [Общие сведения о настройке](#)."

Подключение консоли

1. Включите коммутатор (или стек) и дождитесь конца процедуры запуска.

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Если вы устанавливаете стек коммутаторов, подключите терминал к главному коммутатору. На этом коммутаторе светится индикатор главного коммутатора. При первоначальном включении питания стека коммутаторы выбирают главный коммутатор, который может занять любое местоположение в стеке. Если вы подключите терминал к зависимому коммутатору, то пользоваться командной строкой через последовательный интерфейс зависимого коммутатора будет невозможно.

2. Если администратор не настроил метод аутентификации для входа в систему, то при загрузке коммутатора появится приглашение console>. В противном случае пользователь увидит приглашение входа в систему User: .

 **ПРИМЕЧАНИЕ.** Для описываемых далее шагов предполагается, что в системе настроены администратор и пароль.

3. В приглашении наберите admin и нажмите <Enter>.

Появится приглашение Password: .

4. Введите пароль, который отображается звездочками (*).

Появится приглашение console# .

5. Настройте устройство и введите необходимые команды для выполнения нужных задач.

6. После окончания выйдите из сеанса при помощи команды quit или exit.

Подключение по Telnet

Telnet ? это протокол TCP/IP для эмуляции терминала. Терминалы ASCII могут виртуально соединяться с локальным устройством через сеть, работающую по протоколу TCP/IP. Telnet ? это альтернатива терминалу с локальной регистрацией, в котором требуется удаленная регистрация.

Коммутатор поддерживает одновременно до четырех сеансов Telnet. Во время сеанса Telnet можно использовать все команды консоли.

Использование интерфейса командной строки

Обзор командного режима

Режим командной строки подразделяется на несколько командных режимов. Каждый из них имеет свой собственный набор команд. Если ввести знак вопроса в окне приглашения терминала, отображается список команд, имеющихся в данном командном режиме.

В каждом режиме существует особая команда, позволяющая переключаться из одного командного режима в другой.

Во время инициализации сеанса командной строки(CLI) консоль находится в режиме User EXEC. В режиме User EXEC доступен только ограниченный набор команд. Этот уровень зарезервирован для задач, не изменяющих конфигурацию коммутатора, и используется для доступа к подсистемам настройки. Режим Privileged EXEC может требовать пароля, если для него настроен пароль включения. Подробнее о настройке паролей включения см. в разделе [Управление безопасностью и настройка пароля](#).

Режим Privileged EXEC обеспечивает доступ к общей настройке устройств. Для доступа к конкретным глобальным настройкам внутри устройства необходимо перейти в режим следующего уровня, Global Configuration. Пароль для входа не требуется.

Режим Global Configuration управляет настройкой устройства на глобальном уровне.

Режим Interface Configuration настраивает устройство на уровне физического интерфейса. Команды интерфейса, требующие выполнения подкоманд, расположены на другом уровне – Subinterface Configuration Mode (Режим конфигурации подчиненного интерфейса).

Режим User EXEC

Приглашение на пользовательском уровне состоит из имени хоста, за которым следует символ угловой скобки (>). Пример:

```
console>
```



ПРИМЕЧАНИЕ. Имя хоста по умолчанию ? console, если оно не было изменено в ходе начальной настройки.

Команды режима User EXEC обеспечивают соединение с удаленными устройствами, временно изменяют установки терминала, выполняют основные тесты и отображают системную информацию.

Чтобы вывести на экран команды режима User EXEC, введите знак вопроса в приглашении на ввод команды.

Режим Privileged EXEC

Привилегированный доступ можно защитить, чтобы предотвратить несанкционированный доступ и обеспечить сохранность системных параметров. Пароли вводятся с учетом регистра, и каждый символ пароля отображается на экране как звездочка.

Как получить доступ к командам режима Privileged EXEC:

1. В приглашении наберите `enable` и нажмите <Enter>.
2. Если появится приглашение для ввода пароля, наберите пароль и нажмите <Enter>.

Приглашение режима Privileged EXEC отображается в виде имени хоста устройства, за которым следует знак решетки #. Пример:

```
console#
```

3. Чтобы получить список команд режима Privileged EXEC, введите знак вопроса в приглашении на ввод команды.
4. Чтобы вернуться из режима Privileged EXEC в режим User EXEC, введите команду `exit` или нажмите <Ctrl><Z>.

Следующий пример иллюстрирует вход в режим Privileged EXEC и возврат в режим User EXEC:

```
console>enable
Enter Password: (Введите пароль) *****
console#
console#exit
console>
```

Воспользуйтесь командой `exit`(выход), чтобы вернуться в предыдущий режим. Например, можно переходить из режима Interface Configuration в Global Configuration и из Global Configuration в Privileged EXEC.

Режим Global Configuration

Команды режима Global Configuration применяются к системным свойствам, а не к конкретному протоколу или интерфейсу.

Чтобы войти в режим Global Configuration:

1. В приглашении режима Privileged EXEC наберите команду `configure` и нажмите клавишу <Enter>. Режим Global Configuration отображается в виде имени хоста устройства, за которым следует (config) и знак решетки #.
2. Чтобы вывести на экран команды режима Global Configuration, введите знак вопроса в приглашении на ввод команды.
3. Чтобы вернуться из режима Global Configuration в режим Privileged EXEC, введите команду `exit` или воспользуйтесь сочетанием клавиш <Ctrl><Z>.

Следующий пример иллюстрирует переход в режим *Global Configuration* и возврат в режим *Privileged EXEC*:

```
console#
console# configure
console(config)#exit
console#
```

Режим Interface Configuration

Команды режимов Interface Configuration модифицируют параметры конкретного IP-интерфейса, включая группу мостов, описание и т.д. Режимы Interface Configuration:

- | **VLAN** – Содержит команды для создания и настройки сети VLAN в целом, например, для создания сети VLAN и применения IP-адреса к сети VLAN.
- | **Port Channel** – Содержит команды для настройки групп объединения каналов (LAG).
- | **Ethernet** – содержит команды для управления конфигурацией Ethernet-портов.
- | **Loopback** – Содержит команды для управления конфигурацией кольцевого интерфейса.
- | **Tunnel** – Содержит команды для управления конфигурацией туннельного интерфейса.

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Описание аппаратного обеспечения

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Описание портов](#)
- [Прочие характеристики](#)
- [Описание индикаторов](#)

Этот раздел содержит информацию о характеристиках устройства и аппаратных конфигурациях модулей. Содержание раздела:

- 1 [Передняя панель устройств серии Dell™ PowerConnect™ 6200](#)
- 1 [Задняя панель устройств серии PowerConnect 6200](#)
- 1 [Консольный порт \(RS-232\)](#)
- 1 [Габариты](#)
- 1 [Источники питания](#)
- 1 [Система вентиляции](#)
- 1 [Стекирование](#)
- 1 [Описание индикаторов](#)

Описание портов

Передняя панель устройств серии Dell™ PowerConnect™ 6200

На передней панели коммутатора PowerConnect 6224 находятся 24 порта 10/100/1000 Base-T RJ-45 с четырьмя комбинированными портами SFP, которые имеют режим автоматического определения скорости, управления потоком и дуплекса. Трансиверы SFP продаются отдельно. На передней панели коммутатора Power Connect 6248 находятся 48 портов 10/100/1000 Base-T RJ-45 и четыре комбинированных порта SFP.

Рисунок 2-1. Коммутатор PowerConnect 6224 с 24 портами 10/100/1000 Base-T

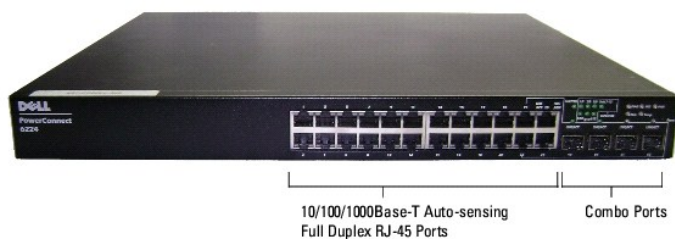


Рисунок 2-2. Коммутатор PowerConnect 6248 с 48 портами 10/100/1000 Base-T

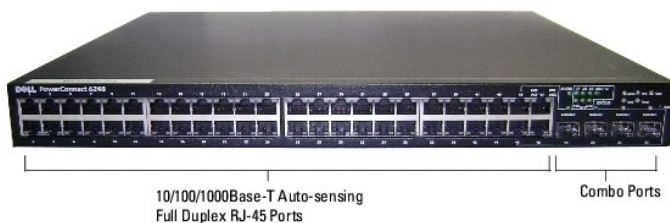


Рисунок 2-3. Коммутатор PowerConnect 6224F с 24 портами SFP

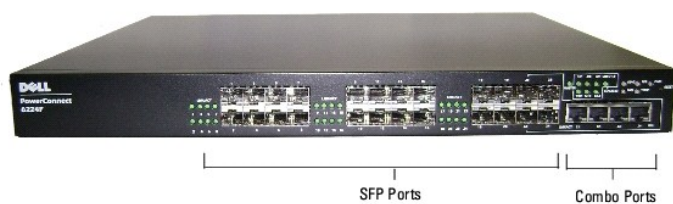


Рисунок 2-4. Коммутатор PowerConnect 6224P с 24 портами 10/100/1000 Base-T

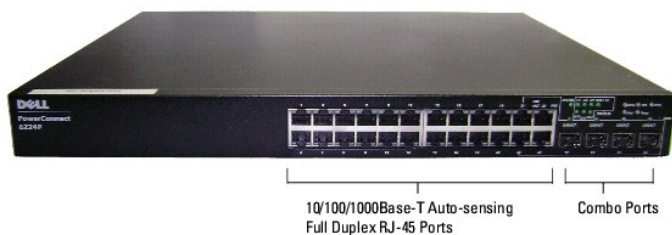
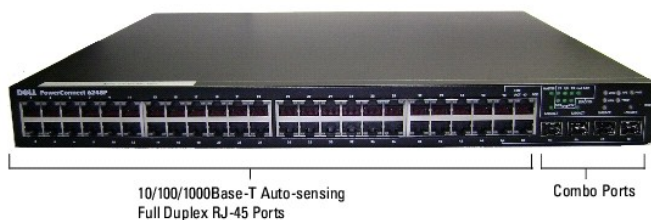


Рисунок 2-5. Коммутатор PowerConnect 6248P с 48 портами 10/100/1000 Base-T



- ┌ Коммутатор автоматически обнаруживает прямое и перекрестное подключение кабеля к порту RJ-45.
- ┌ Порты SFP поддерживают одновременно модули SX и LX.
- ┌ Порты RJ-45 поддерживают полудуплексный и полнодуплексный режим 10/100/1000 Мбит/с.
- ┌ На передней панели имеется кнопка сброса, нажимаемая булавкой.

Задняя панель устройств серии PowerConnect 6200

На задней панели всех коммутаторов серии PowerConnect 6200 имеется порт RS-232 для обслуживания системы. Это последовательное соединение может использоваться для управления всем стеком.

На задней панели коммутатора также установлены двойные слоты расширения 10 Гбит/с. Правый слот может поддерживать подключаемый двойной модуль 10 Гбит/с Ethernet XFP или модуль CX4. Правый слот может поддерживать подключаемый двойной модуль 10 Гбит/с Ethernet XFP, модуль CX4 или стековый модуль.

Рисунок 2-6. Задняя панель устройств серии PowerConnect 6200



Два разъема 10 Гбит/с для XFP, CX4 или стековых модулей

Два разъема 10 Гбит/с для модулей XFP или CX4

Порт управления RS-232

Разъем питания пост. тока

Разъем питания перем. тока

Консольный порт (RS-232)

Консольный порт (RS-232) используется только для управления через последовательный интерфейс. Этот порт обеспечивает прямое подключение к коммутатору, и может применяться для работы в режиме командной строки с терминала, подключенного к порту EIA/TIA-232.

Консольный порт поддерживает асинхронную передачу данных (восемь битов данных, один стоповый бит, без контроля четности и без управления потоком). Скорость передачи двоичных данных по умолчанию составляет 9600 бит/с.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если вы устанавливаете стек из коммутаторов, то перед включением питания и настройкой необходимо полностью собрать и соединить кабелями все коммутаторы в стеке. При первоначальном включении питания стека коммутаторы выбирают главный коммутатор, который может занять любое местоположение в стеке. У этого коммутатора будет гореть индикатор главного коммутатора, расположенный в левом верхнем углу массива индикаторов на лицевой панели. Терминал следует подключать к главному коммутатору. Если подключить терминал к подчиненному коммутатору, вы не сможете использовать командную строку.

Прочие характеристики

Габариты

Коммутаторы серии 6200 имеют следующие габариты:

- 1 440 x 460 x 44 мм (Ш x Г x В).
- 1 17,32 x 18,11 x 1,73 дюйм (Ш x Г x В).

Источники питания

Коммутаторы серии 6200 имеют один внутренний источник питания от стандартной сети переменного тока. Для коммутаторов, не обладающих возможностью PoE, дополнительно можно подключить резервный источник питания постоянного тока, например, PowerConnect RPS-600. Для PoE-коммутаторов можно подключить PowerConnect EPS-470. Можно проконтролировать его работу по состоянию индикаторов. Дополнительную информацию см. в разделе "[Системные индикаторы](#)".

Система вентиляции

PowerConnect 6224 охлаждается тремя вентиляторами. PowerConnect 6248 имеет четыре вентилятора. Проверить их работу можно по состоянию индикаторов. Дополнительную информацию об индикаторах см. в разделе "[Системные индикаторы](#)".

Стекирование

До 12 коммутаторов модели PowerConnect 6224 и/или 6248 можно объединить в стек, обеспечивающий до 576 портов на передней панели. Для создания стека соедините соседние устройства через порты стекирования в левой части задней панели коммутатора. См. [рисунок 2-7](#).

1. Подключите один из коротких стековых кабелей к любому из портов стекирования на главном коммутаторе и на коммутаторе, находящемся прямо под ним. Установите модуль стекирования (приобретаемый отдельно) в отсек "Bay 1" на задней панели каждого коммутатора в стеке.
2. При необходимости для соединения коммутаторов используйте длинный (3-метровый) стековый кабель, приобретаемый отдельно. Повторите эту процедуру, пока все устройства не будут соединены друг с другом.
3. Оставшиеся стековые кабели используйте для соединения оставшихся свободных портов (по одному на верхнем и нижнем коммутаторе стека).

Рисунок 2-7. Соединение коммутаторов в стеке

Индикатор	Цвет	Определение
LNK/ACT	Зеленый, горит постоянно	Порт подключен.
	Зеленый, мигает	Порт передает или получает данные по сети.
	Не горит	Порт в данный момент не подключен.

Индикаторы портов модуля XFP

Разъемы XFP находятся на модуле XFP, установленном на заднюю панель. В [таблице 2-2](#) приведено описание индикаторов портов XFP.

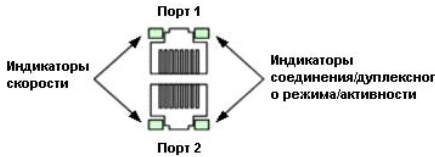
Таблица 2-2. Назначение индикаторов портов XFP

Индикатор	Цвет	Определение
XFP	Зеленый	Порт подключен.
	Зеленый, мигает	Порт передает или получает данные по сети.
	Не горит	Порт в данный момент не подключен.

Индикаторы портов 10 / 100 / 1000 Base-T

Каждый порт 10/100/1000 Base-T имеет два индикатора. На следующем рисунке показаны индикаторы портов 10/100/1000 Base-T.

Рисунок 2-6. Индикаторы портов 10 / 100 / 1000 Base-T



В [таблице 2-3](#) приведено описание индикаторов портов 10/100/1000 Base-T для PowerConnect 6224, 6248 и 6224F.

Таблица 2-3. Назначение портов 10 / 100 / 1000 Base-T (6224, 6248 и 6224F)

Индикатор	Цвет	Определение
Скорость	Зеленый	Порт работает на скорости 1000 Мбит/с.
	Желтый	Порт работает на скорости 10/100 Мбит/с.
	Горит постоянно	Соединение без обмена данными.
	Мигает	Соединение с обменом данными.
	Не горит	Соединение отсутствует.
Соединение	Зеленый	Полнодуплексный режим.
	Не горит	Полудуплексный режим.

В [таблице 2-4](#) приведено описание индикаторов портов 10/100/1000 Base-T для PowerConnect 6224P и 6248P.

Таблица 2-4. Назначение портов 10 / 100 / 1000 Base-T (6224P и 6248P)

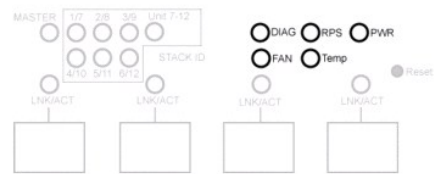
Индикатор	Цвет	Определение
Скорость/Линия/Действие	Зеленый, горит постоянно	Порт работает на скорости 1000 Мбит/с.
	Зеленый, мигает	Порт работает на скорости 10/100 Мбит/с.
	Не горит	Соединение отсутствует.
FDX	Зеленый, горит постоянно	Обнаружено устройство, электропитание которого осуществляется через PoE. Устройство работает при нормальной нагрузке.
	Зеленый, мигает	Порт работает в переходном режиме. Обнаружено устройство, электропитание которого осуществляется через PoE, либо оно неисправно.
	Желтый, горит постоянно	Перегрузка или короткое замыкание питаемого электроэнергией устройства.
	Желтый, мигает	Потребление питаемого электроэнергией устройства превышает заранее выделенное значение энергии.

	Не горит	Питаемое электроэнергией устройство не обнаружено.

Системные индикаторы

Системные индикаторы, расположенные справа на передней панели, сообщают о состоянии источников питания и вентиляторов, тепловом режиме и диагностических показателях. На [рис. 2-11](#) показаны системные индикаторы.

Рисунок 2-11. Системные индикаторы



В [таблице 2-5](#) приведено описание системных индикаторов.

Таблица 2-5. Назначение системных индикаторов

Индикатор	Цвет	Определение
DIAG	Зеленый, мигает	Выполняется диагностический тест.
	Зеленый	Диагностический тест завершен успешно.
	Красный	Диагностический тест выявил сбой.
RPS	Зеленый	Резервный источник питания (RPS) присутствует и функционирует исправно.
	Красный	Резервный источник питания (RPS) присутствует, но неисправен.
	Не горит	Резервный источник питания отсутствует.
PWR	Зеленый	Источник питания работает нормально.
	Красный	Источник питания неисправен.
FAN	Зеленый	Вентиляторы функционируют исправно.
	Красный	Обнаружен отказ одного или нескольких вентиляторов.
Temp	Зеленый	Системная температура ниже порогового ограничения.
	Красный	Системная температура выше порогового ограничения.

Стековые индикаторы

Стековые индикаторы, расположенные справа на передней панели, сообщают о положении и состоянии коммутатора в стеке. Стековые индикаторы изображены на [рис. 2-12](#). В [таблице 2-6](#) приведено описание стековых индикаторов.

Рисунок 2-12. Стековые индикаторы

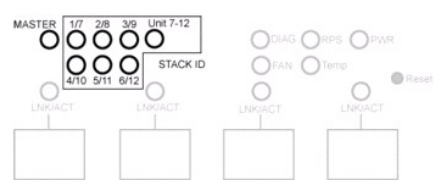


Таблица 2-6. Назначение стековых индикаторов

Индикатор	Цвет	Определение
Ни один индикатор не горит		Устройство работает как автономный коммутатор.
MASTER	Зеленый	Устройство в данный момент является главным коммутатором в стеке.
	Не горит	Устройство не является главным коммутатором в стеке.
Unit 7-12	Зеленый	Идентификатор положения в стеке находится в диапазоне 7 – 12.
	Не горит	Идентификатор положения в стеке находится в диапазоне 1 – 6.
1/7	Зеленый	Устройство является 1-м или 7-м коммутатором в стеке.

	Не горит	Устройство не является 1-м или 7-м коммутатором в стеке.
2/8	Зеленый	Устройство является 2-м или 8-м коммутатором в стеке.
	Не горит	Устройство не является 2-м или 8-м коммутатором в стеке.
3/9	Зеленый	Устройство является 3-м или 9-м коммутатором в стеке.
	Не горит	Устройство не является 3-м или 9-м коммутатором в стеке.
4/10	Зеленый	Устройство является 4-м или 10-м коммутатором в стеке.
	Не горит	Устройство не является 4-м или 10-м коммутатором в стеке.
5/11	Зеленый	Устройство является 5-м или 11-м коммутатором в стеке.
	Не горит	Устройство не является 5-м или 11-м коммутатором в стеке.
6/12	Зеленый	Устройство является 6-м или 12-м коммутатором в стеке.
	Не горит	Устройство не является 6-м или 12-м коммутатором в стеке.

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Введение

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Функциональные возможности](#)
- [Документация по режиму командной строки](#)



ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем приступить к выполнению, прочтите информацию о версии для данного продукта. Заметки о выпуске можно загрузить с веб-сайта технической поддержки компании Dell support.dell.com.

Серия Dell™ PowerConnect™ 6200 дополняет семейство средств коммутации для локальных сетей Dell PowerConnect и включает в себя автономные и стекковые коммутаторы, работающие на 2-м и 3-м уровнях. Эти коммутаторы обладают следующими характеристиками:

- 1 Корпус стандартного формата 1U с возможностью установки в стойку.
- 1 Передача данных в соответствии со всеми требованиями, предъявляемыми к многоуровневым коммутаторам: коммутация на 2-м уровне, маршрутизация пакетов IPv4 и IPv6, многоадресная рассылка IP, качество обслуживания (QoS), безопасность, наличие функций управления системой.
- 1 Высокая эксплуатационная готовность благодаря возможностям горячей замены подчиненных коммутаторов.

Функциональные возможности

В этом разделе описаны функции коммутатора, настраиваемые пользователем. Полный список функций см. в информации о версии программного обеспечения.

Характеристики портов

Поддержка больших кадров

Кадры увеличенного размера позволяют транспортировать идентичные данные с уменьшенными накладными расходами, временем обработки и количеством прерываний.

Поддержка автоматического определения MDI/MDIX

Ваш коммутатор поддерживает автоматическое определение перекрестной и прямой полярности кабельного соединения.

В качестве стандартной разводки для оконечных станций используется MDI (Media-Dependent Interface – интерфейс, зависящий от среды передачи), а для концентраторов и коммутаторов – MDIX (Media-Dependent Interface with Crossover – интерфейс, зависящий от среды передачи, с перекрестным соединением).

Подробные сведения о настройке MDI/MDIX для портов и групп каналов (LAG) см. в разделах "[Port Configuration \(Настройка портов\)](#)" и "[LAG Configuration \(Настройка LAG\)](#)".

Автоматическое согласование

Автоматическое согласование позволяет коммутатору посылать оповещение о режиме работы. Функция автоматического согласования обеспечивает способ обмена информацией между двумя коммутаторами, совместно использующими сегмент двухточечного соединения, и автоматической настройки обоих коммутаторов для наиболее выгодного применения возможностей передачи данных.

В коммутаторах PowerConnect серии 6200 функция автоматического согласования улучшена за счет оповещения порта. Благодаря оповещению порта системный администратор может настраивать объявленные скорости портов.

Подробные сведения об автоматическом согласовании см. в разделах "[Port Configuration \(Настройка портов\)](#)" и "[LAG Configuration \(Настройка LAG\)](#)".

Поддержка управления потоком (IEEE 802.3x)

Механизм управления потоком позволяет коммутаторам с низкой скоростью передачи данных взаимодействовать с высокоскоростными коммутаторами, удерживая коммутаторы с высокой скоростью передачи данных от отправки пакетов. Передача временно приостанавливается для предотвращения переполнения буфера.

Подробные сведения о настройке управления потоком для портов и групп каналов (LAG) см. в разделах "[Port Configuration \(Настройка портов\)](#)" и "[LAG Configuration \(Настройка LAG\)](#)".

Защита от блокировки очереди

Блокировка очереди (Head of Line – HOL) предотвращает задержки трафика и потерю кадров вследствие возникновения конфликтов трафика,

претендующего на одни и те же ресурсы выходных портов. При блокировке очереди блокируются пакеты очередей, и пакеты из начала очереди пересылаются перед пакетами из конца очереди.

Поддержка обратного давления

В полудуплексных соединениях принимающая сторона не допускает переполнения буфера, занимая соединение и делая его недоступным для дополнительного трафика.

Альтернативное хранение и пересылка (ASF)

Функция альтернативного хранения и пересылки (ASF) уменьшает задержку для больших пакетов. При включении функции ASF устройство управления памятью (MMU) может направить пакет на выходной порт перед тем, как он будет полностью получен в памяти буферного пула ячеек (CBP). Функция AFS, известная также как сквозная коммутация, настраивается через интерфейс командной строки. Сведения о том, как настроить функцию AFS, см. в справочном руководстве по режиму командной строки.

Поддерживаемые функции для MAC-адресов

Число поддерживаемых MAC-адресов

Коммутатор поддерживает до 8K MAC-адресов и резервирует два MAC-адреса для системных нужд.

Автоматическое запоминание MAC-адресов

Коммутатор автоматически запоминает MAC-адреса из входящих пакетов.

Срок хранения MAC-адресов

MAC-адреса, долгое время не встречавшиеся в трафике, удаляются как устаревшие, за счет чего таблица мостов никогда не переполняется.

Более подробную информацию по настройке срока хранения MAC-адресов см. в разделе "[Dynamic Address Table \(Таблица динамических адресов\)](#)".

Статические MAC-записи

MAC-адреса, заданные пользователем, хранятся в таблице мостов вместе с адресами, запомненными устройством.

Более подробную информацию о задании статических MAC-адресов см. в разделе "[Static Address Table \(Таблица статических адресов\)](#)".

Коммутация по MAC-адресам с учетом подсетей VLAN

Пакеты, поступающие от неизвестных адресов, направляются в центральный процессор и вносятся в аппаратную таблицу. В последующем пакеты от или на этот адрес обрабатываются более эффективно.

Поддержка многоадресного трафика MAC

Служба многоадресной рассылки представляет собой ограниченную широковебательную службу, которая обеспечивает соединение по схеме "один ко многим" и "многие ко многим". В службах многоадресной рассылки 2-го уровня принимается один кадр, отправленный на конкретный адрес многоадресной рассылки, и создаются копии этого кадра, рассылаемые по соответствующим портам.

Более подробную информацию о настройке многоадресной рассылки на уровне MAC см. в разделе "[Поддержка многоадресного трафика](#)".

Функции 2-го уровня сети

IGMP Snooping (Отслеживание IGMP)

Функция отслеживания протокола IGMP анализирует содержимое кадров IGMP, пересылаемых через коммутатор от станций на вышестоящий многоадресный маршрутизатор. Отслеживание позволяет коммутатору идентифицировать станции, заинтересованные в сеансах многоадресной рассылки, и находить многоадресные маршрутизаторы, осуществляющие отправку кадров многоадресной рассылки.

Port Mirroring (Дублирование портов)

Зеркалирование портов контролирует и дублирует сетевой трафик путем пересылки копий входящих и исходящих пакетов от нескольких (до восьми) портов-источников на контрольный порт.

Контроль широковещательной "лавины"

При пересылке кадров 2-го уровня все широковещательные и многоадресные кадры, а также одноадресные кадры для неизвестного получателя распространяются "лавиной" по всем портам соответствующей сети VLAN. Такая массовая рассылка приводит к снижению пропускной способности и загрузке узлов, соединенных с каждым портом. Контроль "лавины" позволяет ограничить количество проходящих через коммутатор кадров широковещательной многоадресной рассылки, а также многоадресных кадров для неизвестного адресата.

Функции, поддерживаемые виртуальной локальной сетью

Поддержка VLAN

Сети VLAN – это группы коммутационных портов, составляющие единый широковещательный домен. Пакеты классифицируются в соответствии с принадлежностью к определенной сети VLAN на основании либо метки VLAN, либо сочетания входного порта и содержимого пакета. Пакеты, совместно использующие общие атрибуты, можно сгруппировать в одну сеть VLAN.

Информацию о настройке VLAN см. в разделе "[Настройка сетей VLAN](#)".

VLAN на основе портов

В виртуальных локальных сетях на основе портов (Port-based Virtual LAN – VLAN) входящие пакеты классифицируются на основании их входящего порта.

Информацию о настройке VLAN см. в разделе "[Настройка сетей VLAN](#)".

VLAN на основе протоколов IEEE 802.1v

Правила классификации VLAN определяются по идентификации протокола на уровне канала данных (2-й уровень сети). VLAN на основе протоколов используются изоляции трафика 2-го уровня с различными протоколами 3-го уровня.

Более подробную информацию о настройке VLAN на основе протоколов см. в разделе "[Protocol Group \(Группа протоколов\)](#)".

Полная совместимость маркировки 802.1Q для сетей VLAN

IEEE 802.1Q определяет архитектуру виртуальных локальных сетей, службы, предоставляемые в сетях VLAN, а также протоколы и алгоритмы, необходимые для работы этих служб.

Поддержка протокола GVRP

Регистрационный протокол GARP в сетях VLAN (GVRP) обеспечивает отсечение IEEE 802.1Q-совместимых сетей VLAN и динамическое создание сетей VLAN в портах, работающих в режиме транков и помеченных как 802.1Q. При включении протокола GVRP устройство регистрирует и передает информацию о членах VLAN на все порты, которые входят в состав действующей топологии протокола STP.

Информацию о настройке GVRP см. в разделе "[GVRP Parameters \(Параметры GVRP\)](#)".

Защищенные порты (частные граничные порты VLAN)

Частные граничные порты VLAN (PVE) – это механизм безопасности 2-го уровня, обеспечивающий защиту на уровне портов, являющихся членами одной VLAN. Порты PVE представляют собой расширение обычных сетей VLAN. Трафик с защищенных портов отправляется только на восходящие порты и не может направляться другим портам внутри VLAN.

VLAN на основе подсетей

Эта функция позволяет присваивать непомяченным входящим пакетам номер VLAN и класс трафика в зависимости от IP-адреса отправителя пакета.

Информацию о настройке VLAN на основе подсети см. в разделе "[Bind IP Subnet to VLAN \(Привязка подсети IP к сети VLAN\)](#)".

Сети VLAN на базе MAC-адреса

Эта функция позволяет присваивать непомеченным входящим пакетам номер VLAN и класс трафика в зависимости от MAC-адреса отправителя пакета.

Информацию о настройке VLAN на основе MAC-адресов см. в разделе "[Bind MAC to VLAN \(Привязка MAC-адреса к сети VLAN\)](#)".

Функции протокола остовного дерева

Протокол остовного дерева (STP) на уровне коммутатора

Протокол STP 802.1d является стандартной обязательной функцией для коммутаторов 2-го уровня и позволяет мостам автоматически предсказывать и предотвращать возникновение колец в топологии 2-го уровня. Коммутаторы обмениваются конфигурационными сообщениями с помощью кадров особого формата и выборочно включают и выключают передачу данных на порты.

Информацию о настройке протокола STP см. в разделе "[Configuring the Spanning Tree Protocol \(Настройка протокола STP\)](#)".

Протокол RSTP IEEE 802.1w

Протокол RSTP отслеживает и учитывает топологию сети, ускоряя сходимость без образования колец.

Информацию о настройке протокола RSTP см. в разделе "[Rapid Spanning Tree \(Протокол Rapid Spanning Tree\)](#)".

Протокол множественного остовного дерева (MSTP)

Протокол MSTP отображает виртуальные сети VLAN на экземпляры остовных деревьев. MSTP реализует другой сценарий распределения нагрузки. Пакеты, назначенные для различных сетей VLAN, передаются по различным каналам в областях протокола MSTP (областях MST). Области представляют собой один или несколько связанных мостов MSTP с идентичными параметрами настройки MSTP. Наличие стандартов позволяет администраторам сетей назначать конкретные каналы для трафика в сетях VLAN.

Информацию о настройке множественного остовного дерева см. в разделе "[MSTP Settings \(Параметры интерфейса MSTP\)](#)".

Защита корня остовного дерева

Защита корня остовного дерева позволяет предотвратить неожиданную смену корня в экземпляре остовного дерева. Приоритет идентификатора моста может быть установлен в ноль, но другой мост с меньшим MAC-адресом также может установить свой приоритет в ноль и принять корень.

Защита BPDU

Защита BPDU в остовном дереве используется для отключения порта в том случае, если новое устройство предпримет попытку войти в существующую топологию STP. Таким устройствам, не являвшимся изначально частью STP, запрещено влиять на топологию STP.

Функции объединения каналов

Объединение каналов

До восьми портов можно связать в одну объединенную группу каналов (LAG). Это обеспечивает устойчивость к физическому разрыву отдельных каналов, позволяет строить соединения с увеличенной пропускной способностью и большим структурированием полосы пропускания.

LAG составляется из портов, работающих на одной скорости в полнодуплексном режиме.

Информацию о настройке LAG см. в разделе "[LAG Configuration \(Настройка LAG\)](#)".

Объединение каналов и LACP

Протокол управления объединением каналов (LACP) следит за двухсторонним обменом данными по каналам связи, определяя возможность объединения различных каналов, и предоставляет наиболее оптимальный вариант комбинации каналов для заданной пары устройств. LACP автоматически определяет, настраивает, связывает и управляет связыванием портов в системе.

Информацию о протоколе LACP см. в разделе "[LACP Parameters \(Параметры LACP\)](#)".

Настройка функций поддержки IP-телефона и точки доступа:

Конфигурация Power Over Ethernet (PoE)

Коммутатор PowerConnect 6200 поддерживает конфигурацию PoE для порога мощности, прерываний SNMP и поддержку предыдущих версий устройств PoE.

Информацию о настройке PoE см. в разделе "[Power Over Ethernet Configuration \(Конфигурация Power Over Ethernet\)](#)".

Протокол Link Layer Discovery Protocol (LLDP) для устройств с расширением Media Endpoint

Протокол Link Layer Discovery Protocol для устройств с расширением Media Endpoint (LLDP-MED) обеспечивает расширение стандарта LLDP для конфигурации сети и политики, размещения устройств управления Power over Ethernet и управления запасами.

Информацию о настройке LLDP-MED см. в разделе [Configuring Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\) for Media Endpoint Devices \(Конфигурация протокола Link Layer Discovery Protocol \(LLDP\) для устройств с расширением Media Endpoint\)](#)".

Voice VLAN

Функция Voice VLAN позволяет портам коммутатора передавать речевой трафик с определенным приоритетом. Уровень приоритета обеспечивает разделение речевого трафика и трафика данных, приходящих на порт.

Информацию о настройке LLDP-MED см. в разделе "[Configuring Ports for Voice VLAN \(Настройка портов для Voice VLAN\)](#)".

Функции маршрутизации IPv4

Протокол разрешения адресов

PowerConnect 6200 посредством протокола ARP связывает MAC-адрес 2-го уровня с адресом IPv4 3-го уровня. Дополнительно администратор может статически включить записи в таблицу ARP.

Протокол Open Shortest Path First

Протокол маршрутизации OSPF определяет два типа областей: обычная область OSPF и "глухая" область OSPF. Внутри обычной области OSPF может распространяться информация о внутренних и внешних маршрутах; такая область поддерживает транзитный трафик и виртуальные соединения. "Глухие" области OSPF не получают информацию о внешних маршрутах; они задаются для уменьшения размера базы данных областей на маршрутизаторах с ограниченными ресурсами.

Агент ретрансляции BOOTP / DHCP

Протокол BootP позволяет устройству запрашивать и получать конфигурацию и параметры с соответствующего сервера. Протокол DHCP дополняет BootP, позволяя при запуске системы получить с сетевого сервера дополнительные параметры настройки. Протокол BootP обычно завершает работу после получения IP-адреса, в то время как служба DHCP работает непрерывно. В частности, IP-адрес, назначенный системе, имеет срок действия, который может истечь или может быть возобновлен по ходу.

Протокол Routing Information Protocol

Протокол маршрутизации, используемый в пределах автономной интернет-системы, именуется внутренним межсетевым протоколом (IGP). RIP представляет собой вариант IGP, ориентированный на сети среднего размера.

Протокол Virtual Router Redundancy Protocol

Виртуальный протокол избыточности маршрутизации (VRRP) позволяет выделить хостам запасные маршрутизаторы в сетевой топологии, не производя перенастройку хостов и не сообщая хостам о наличии нескольких маршрутизаторов.

Функции маршрутизации IPv6

DHCPv6

В DHCPv6 предусмотрено понятие "сервера без состояний", в котором DHCPv6 не используется для назначения IP-адреса клиенту, а предоставляются только другие сведения о сети, как, например, параметры DNS, NTP и/или SIP.

OSPFv3

OSPFv3 реализует протокол маршрутизации для сетей IPv6. OSPFv3 – это новый компонент маршрутизации, основанный на компоненте 2-й версии OSPF. В двойном стеке IPv6 могут настраиваться и использоваться оба компонента: OSPF и OSPFv3.

IPv6 Routes (маршруты IPv6)

Поскольку в одной сети могут сосуществовать IPv4 и IPv6, маршрутизатор в такой сети должен переслать оба типа трафика. Учитывая возможность подобного сосуществования, PowerConnect 6200 поддерживает две таблицы маршрутизации, "rto" и "rto6"; обе таблицы могут применяться к пересылке по одному и тому же набору интерфейсов. Управление интерфейсами IPv6 осуществляется во многом аналогично интерфейсам IPv4.

Качество обслуживания

Поддержка качества обслуживания (QoS)

Для исключения непредсказуемого сетевого трафика и оптимизации работы можно во всей сети применять управление качеством обслуживания (QoS), которое гарантированно распределяет сетевой трафик по приоритетам согласно определенным критериям. Ваш коммутатор поддерживает два типа QoS: дифференциация служб и классы обслуживания.

Дифференциация служб

Функция QoS предусматривает поддержку дифференциации служб (DiffServ), позволяя классифицировать трафик по потокам и применять к нему QoS в соответствии с определенными правилами для каждого участка маршрута.

Класс обслуживания

Функция организации очередей по классу обслуживания (CoS) позволяет непосредственно настроить определенные параметры управления очередями в коммутаторе. Тем самым можно обеспечить требуемое поведение QoS для различных типов сетевого трафика, когда сложности DiffServ не требуются.

Функции многоадресной рассылки IPv4

Протокол Distance Vector Multicast Routing Protocol

DVMRP осуществляет обмен пакетами зондирования со всеми маршрутизаторами, поддерживающими DVMRP. В ходе этого обмена устанавливается двусторонняя связь с окружением и строится таблица соседей. Этот протокол формирует пакеты отчетов и создает таблицу одноадресной топологии, на основе которой строится таблица маршрутов многоадресной рассылки. Таблица маршрутов многоадресной рассылки затем используется для маршрутизации пакетов многоадресной рассылки.

Протокол Internet Group Management Protocol

С помощью межсетевого протокола управления группами (IGMP) системы IPv4 (хосты и маршрутизаторы) сообщают о своем членстве в группах многоадресной рассылки IP всем соседним маршрутизаторам многоадресной рассылки. PowerConnect 6200 реализует часть протокола IGMP, относящуюся к маршрутизаторам многоадресной рассылки, т.е. собирает информацию о членстве в группах, необходимую для активной маршрутизации многоадресных рассылок.

Режим протоколонеависимой многоадресной плотной рассылки

Протоколонеависимая многоадресная рассылка (PIM) – это стандартный протокол маршрутизации многоадресной рассылки, обеспечивающий масштабируемую междоменную маршрутизацию многоадресной рассылки в Интернете независимо от механизмов, реализуемых конкретными протоколами маршрутизации одноадресного трафика. Для построения дерева протокол PIM-DM использует существующую таблицу одноадресной маршрутизации и механизм присоединения/отсечения/наращивания ветвей дерева. PIM-DM посредством RPF формирует деревья распространения с кратчайшими маршрутами.

Режим протоколонеависимой многоадресной разреженной рассылки

PIM-SM используется для эффективной маршрутизации многоадресного трафика к группам многоадресной рассылки, которые могут охватывать глобальные сети, в условиях ограниченной полосы пропускания. PIM-SM по умолчанию использует общие деревья и для большей эффективности строит деревья по источнику. Для переключения между деревьями используется установленный порог потока данных.

Функции управления коммутатором

Тревоги и системные прерывания протокола SNMP

В системе ведется журнал событий с указанием степени их важности и отметкой времени. События распространяются в виде прерываний SNMP по списку получателей прерываний.

Более подробную информацию о тревогах и системных прерываниях протокола SNMP см. в разделе "[Определение общих параметров SNMP](#)".

Управление через веб-интерфейс

Для управления системой можно применять любой веб-браузер. Коммутатор содержит внедренный веб-сервер, отдающий HTML-страницы, посредством которых можно контролировать и настраивать систему.

Загрузка файла конфигурации

Файл конфигурации коммутатора содержит параметры конфигурации как для системы в целом, так и для конкретных портов. Для просмотра файлов конфигурации можно применять команды интерфейса командной строки (CLI).

Информацию о загрузке файлов конфигурации см. в разделе "[Загрузка файлов](#)".

Выгрузка программного обеспечения

Функция выгрузки программного обеспечения обеспечивает возможность хранения резервных копий микропрограммы. Информацию о выгрузке программного обеспечения см. в разделе "[Загрузка и перезагрузка программного обеспечения](#)".

Тривиальный протокол передачи файлов (TFTP)

PowerConnect 6200 поддерживает загрузку и получение загрузочного образа, микропрограмм и файлов конфигурации по протоколу TFTP.

Удаленный мониторинг (RMON)

Функция удаленного мониторинга является стандартом MIB, который определяет текущую и предыдущую статистику уровня MAC-адресов и объектов управления, что позволяет осуществлять сбор достоверной информации по всей сети.

Упрощенный протокол управления сетью (SNMP), версии 1, 2, и 3

Все задачи управления системой могут осуществляться с помощью совокупности переменных в базе данных управляющей информации (MIB); объединенные значения этих переменных представляют все аспекты состояния системы. Протокол SNMP позволяет проверить и изменить значения, если это потребуется. Поддерживаются версии SNMP v1/v2c/v3 по транспортному протоколу UDP/IP.

Режим командной строки

Синтаксис и семантика режима командной строки (CLI) отвечает, насколько это возможно, общепринятым стандартам. Командная строка включает обязательные и дополнительные элементы. Контекстно-зависимая справка содержит описания формата и диапазонов значений текущих команд, а интерпретатор CLI имеет автодополнение зарезервированных слов и команд.

Syslog

Syslog – это протокол, который позволяет отправить уведомления о событиях нескольким удаленным серверам, где их можно сохранить и проанализировать.

Информацию о Syslog см. в разделе "[Управление журналами](#)".

SNTP

Упрощенный сетевой протокол точного времени (SNTP) гарантирует синхронизацию времени на таймере сетевого коммутатора с точностью до миллисекунд. Синхронизация выполняется сетевым сервером SNTP.

Дополнительную информацию о протоколе SNTP см. в разделе "[Настройка параметров протокола SNTP](#)".

Средства защиты

Списки контроля доступа (ACL)

Списки контроля доступа (ACL) гарантируют, что только зарегистрированные пользователи имеют доступ к определенным ресурсам и блокируют любые попытки несанкционированного обращения к сетевым ресурсам. ACL используются для управления сетевым трафиком, ограничения состава обновлений маршрутизации, определения пересылаемых или блокируемых типов трафика, но прежде всего – для сетевой безопасности.

Определение ACL описано в разделах "[IP ACL Configuration \(Настройка IP ACL\)](#)" и "[MAC ACL Configuration \(Настройка MAC ACL\)](#)".

Идентификация на основе портов (802.1x)

Идентификация на основе портов позволяет определять системных пользователей индивидуально для каждого порта через внешний сервер. Только известные и утвержденные системой пользователи могут передавать и получать данные. Аутентификация портов осуществляется через сервер RADIUS с помощью расширяемого протокола идентификации (EAP). Также имеется поддержка протоколов PEAP, EAP-TTL, EAP-TLS и EAP-TLS.

Поддержка заблокированных портов

Функция блокирования порта разрешает доступ к порту только пользователям с определенными MAC-адресами. Эти адреса либо определяются вручную, либо автоматически запоминаются на соответствующем порту. В случае отображения кадра на заблокированном порту и отсутствия привязки MAC-адреса исходного кадра к этому порту срабатывает механизм защиты.

Информацию о настройке безопасности для заблокированных портов см. в разделе "[Port Security \(Безопасность портов\)](#)".

Парольная защита

Управление с помощью паролей гарантирует повышенный уровень защиты в сети и улучшенный контроль паролей. Пароли для доступа к SSH, Telnet, HTTP, HTTPS и SNMP являются назначенными функциями защиты.

Более подробную информацию об управлении с помощью паролей см. в разделе "[Управление с помощью паролей](#)".

TACACS+

TACACS+ реализует централизованную защиту при проверке пользователя, пытающегося получить доступ к коммутатору. TACACS+ предоставляет централизованную систему управления, обеспечивая согласованность с сервером RADIUS и другими процедурами идентификации.

Клиент сервера RADIUS

RADIUS представляет собой клиент-серверный протокол, в котором на сервере хранится пользовательская база данных, содержащая идентификацию каждого пользователя (имя пользователя, пароль и параметры учета).

SSH/SSL

Протокол Secure Shell (SSH) – это протокол, который предоставляет для устройства надежное удаленное соединение. Это подключение обеспечивает функциональность, подобную входящему подключению Telnet.

Протокол защиты на уровне сокетов SSL (SSL) протокол обеспечивает абстрактное представление соединения с шифрованием между двумя станциями. В установленном состоянии такое соединение практически не имеет внешних отличий от незащищенного соединения.

Документация по режиму командной строки

Дополнительный источник информации по устройствам Dell™ PowerConnect™ серии 6200 – *Справочное руководство по режиму CLI*. В нем содержится информация о командах CLI, используемых для настройки и управления коммутатором и стеком. В этом документе приведены подробные описания команд, их синтаксиса и параметров по умолчанию с примерами.

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

Модели PC6224, PC6248, PC6224P, PC6248P и PC6224F



ПРИМЕЧАНИЕ. Содержит важную информацию, которая поможет использовать компьютер более эффективно.



ПРИМЕЧАНИЕ. Указывает на возможность повреждения оборудования или потери данных и объясняет, как этого избежать.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Указывает на потенциальную опасность повреждения, получения травм или угрозу для жизни.

Информация в этом документе может быть изменена без предварительного предупреждения.

© Корпорация Dell Inc., 2007. Все права защищены.

Воспроизведение любой части данного документа любым способом без письменного разрешения корпорации Dell Inc. строго воспрещается.

Нижне перечислены товарные знаки, использованные в этом документе. *Dell, Dell OpenManage, логотип DELL, Inspiron, Dell Precision, Dimension, OptiPlex, PowerConnect, PowerApp, PowerVault, Axim, DellNet и Latitude* являются товарными знаками корпорации Dell Inc.; *Microsoft, Windows и Windows Vista* являются товарными знаками корпорации Microsoft в США и/или других странах. *Procomm Plus* является товарным знаком корпорации Symantec Corporation или ее отделений в США и других странах.

Остальные товарные знаки и торговые наименования могут использоваться в этом руководстве для обозначения компаний, заявляющих права на товарные знаки и наименования, или продуктов этих компаний. Корпорация Dell Inc. не заявляет прав ни на какие товарные знаки и названия, кроме собственных.

Модели PC6224, PC6248, PC6224P, PC6248P и PC6224F

Сентябрь 2007 г. Вып. A00

[Назад к оглавлению](#)

[Назад к оглавлению](#)

Просмотр статистики / RMON:

Руководство по эксплуатации серии Dell™ PowerConnect™ 6200

- [Просмотр таблиц](#)
- [RMON](#)
- [Диаграммы](#)

Удаленный мониторинг (RMON) позволяет сетевому администратору следить за работой и состоянием сети посредством удаленного доступа. Стандарт RMON предусматривает четыре группы мониторинга: статистика, журнал, сигналы тревоги и события.

В этом разделе поясняются пункты меню **Statistics/RMON**, связанные с RMON. Они в частности позволяют просматривать статистику в табличной форме, редактировать и просматривать статистику RMON и представлять в графическом виде статистику по портам и LAG. Эти пункты доступны со страницы меню **Statistics/RMON** через следующие страницы:

- l [Просмотр таблиц](#)
- l [RMON](#)
- l [Диаграммы](#)



ПРИМЕЧАНИЕ. Обращение к страницам Statistics/RMON из командной строки невозможно.

Просмотр таблиц

Страница **Table Views** (Просмотр в виде таблиц) содержит ссылки на веб-страницы для отображения статистики в виде таблицы. Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics/RMON** → **Table Views**. С данной страницы меню можно перейти на следующие страницы:

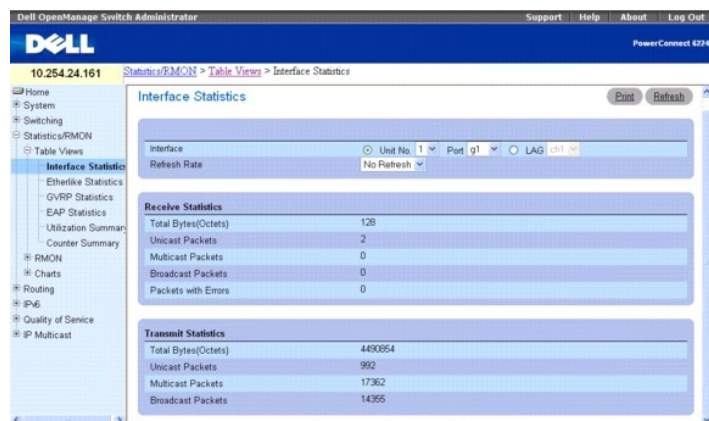
- l [Interface Statistics \(Статистика интерфейса\)](#)
- l [Etherlike Statistics \(Статистика базы Etherlike\)](#)
- l [GVRP Statistics \(Статистика GVRP\)](#)
- l [EAP Statistics \(Статистика EAP\)](#)
- l [Utilization Summary \(Сводка по использованию ресурсов\)](#)
- l [Counter Summary \(Сводка по счетчикам\)](#)

Interface Statistics (Статистика интерфейса)

Страница **Interface Statistics** (Статистика интерфейса) позволяет просмотреть статистику по полученным и отправленным пакетам. Поля одинаковы как для полученных, так и для отправленных пакетов.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics/RMON** → **Table Views** → **Interface Statistics**.

Рисунок 9-1. Статистика интерфейса



На странице **Interface Statistics** есть следующие поля:

Interface – Выберите физический интерфейс (устройство, порт) или интерфейс LAG, для которого требуется просмотреть статистику.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Received Statistics (Статистика приема)

Total Bytes (Octets) – Количество октетов, полученных через выбранный интерфейс.

Unicast Packets – Количество одноадресных пакетов, полученных через выбранный интерфейс.

Multicast Packets – Количество многоадресных пакетов, полученных через выбранный интерфейс.

Broadcast Packets – Количество широковещательных пакетов, полученных через выбранный интерфейс.

Packets with Errors – Количество ошибочных пакетов, полученных через выбранный интерфейс.

Transmit Statistics (Статистика передачи)

Total Bytes (Octets) – Количество октетов, отправленных через выбранный интерфейс.

Unicast Packets – Количество одноадресных пакетов, отправленных через выбранный интерфейс.

Multicast Packets – Количество многоадресных пакетов, отправленных через выбранный интерфейс.

Broadcast Packets – Количество широковещательных пакетов, отправленных через выбранный интерфейс.

Отображение статистики интерфейса

1. Откройте страницу **Interface Statistics** (Статистика интерфейса).
2. Выберите интерфейс.

Появится статистика для указанного интерфейса.

Просмотр статистики интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

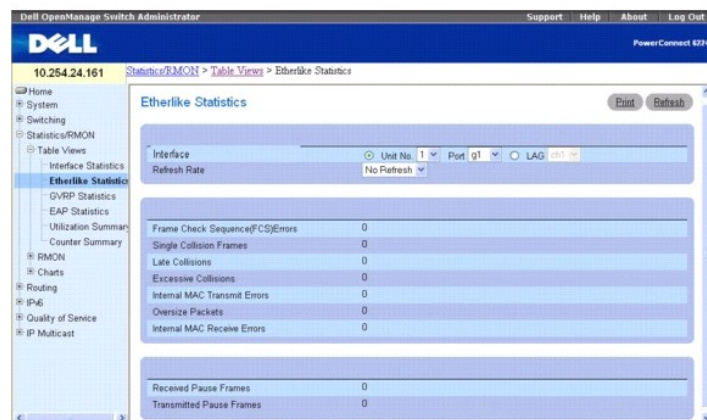
- 1 Команды настройки интерфейса Ethernet

Etherlike Statistics (Статистика базы Etherlike)

На странице **Etherlike Statistics** (Статистика базы Etherlike) содержится статистика интерфейса.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON** → **Table Views** → **Etherlike Statistics**.

Рисунок 9-2. Статистика базы Etherlike



На странице **Etherlike Statistics** есть следующие поля:

Interface – Выберите физический интерфейс (устройство, порт) или интерфейс LAG, для которого требуется просмотреть статистику.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по

умолчанию – No Refresh.

Frame Check Sequence (FCS) Errors — Количество ошибок последовательности проверки кадра, полученных на выбранном интерфейсе.

Single Collision Frames – Количество ошибок коллизий сигнала в кадрах, полученных на выбранном интерфейсе.

Late Collisions – Количество поздних коллизий, полученных на выбранном интерфейсе.

Excessive Collisions – Количество чрезмерных коллизий, полученных на выбранном интерфейсе.

Internal MAC Transmit Errors – Количество внутренних ошибок управления доступом к передающей среде при передаче через выбранный интерфейс.

Oversize Packets – Количество принятых пакетов размером больше 1518 октетов (без учета битов кадрирования, но с учетом октетов FCS), не имеющих других ошибок.

Internal MAC Receive Errors – Количество внутренних ошибок управления доступом к передающей среде при приеме через выбранный интерфейс.

Received Pause Frames — Количество кадров паузы, полученных через выбранный интерфейс.

Transmitted Pause Frames — Количество кадров паузы, отправленных через выбранный интерфейс.

Отображение статистики базы Etherlike для интерфейса

1. Откройте страницу **Etherlike Statistics**.
2. Выберите интерфейс.

Появится статистика для выбранного интерфейса.

GVRP Statistics (Статистика GVRP)

Страница **GVRP Statistics** (Статистика GVRP) позволяет просмотреть статистику коммутатора, относящуюся к GVRP.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON** → **Table Views** → **GVRP Statistics**.

Рисунок 9-3. Статистика GVRP

GVRP Statistics Table		
Attribute/Counter	Received	Transmitted
Join Empty	0	0
Empty	0	0
Leave Empty	0	0
Join In	0	0
Leave In	0	0
Leave All	0	0

Error Statistics	
	Received
Invalid Protocol ID	0
Invalid Attribute Type	0
Invalid Attribute Value	0

На странице **GVRP Statistics** есть следующие поля:

Interface – Выберите физический интерфейс (устройство, порт) или интерфейс LAG, для которого требуется просмотреть статистику.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Атрибуты (счетчики) в таблице статистики GVRP для полученных и отправленных данных

Join Empty – отображает статистику по сообщениям Join Empty протокола GVRP.

Empty – Отображает статистику по сообщениям Empty протокола GVRP.

Leave Empty – Отображает статистику по сообщениям Leave Empty протокола GVRP.

Join In – Отображает статистику по сообщениям Join In протокола GVRP.

Leave In – Отображает статистику по сообщениям Leave In протокола GVRP.

Leave All – Отображает статистику по сообщениям Leave All протокола GVRP.

Статистика по ошибкам - принятые

Invalid Protocol ID – Отображает статистику по неверным протоколам GVRP.

Invalid Attribute Type – Отображает статистику по неверным типам атрибутов GVRP.

Invalid Attribute Value — Отображает статистику по неверным значениям атрибутов GVRP.

Invalid Attribute Length — Отображает статистику по атрибутам GVRP с неверной длиной.

Invalid Event — Отображает статистику по неверным событиям GVRP.

Отображение статистики GVRP для интерфейса

- 1. Откройте страницу **GVRP Statistics**.
- 2. Выберите интерфейс в поле Interface.

Появится статистика GVRP для выбранного интерфейса.

Просмотр статистики протокола GVRP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

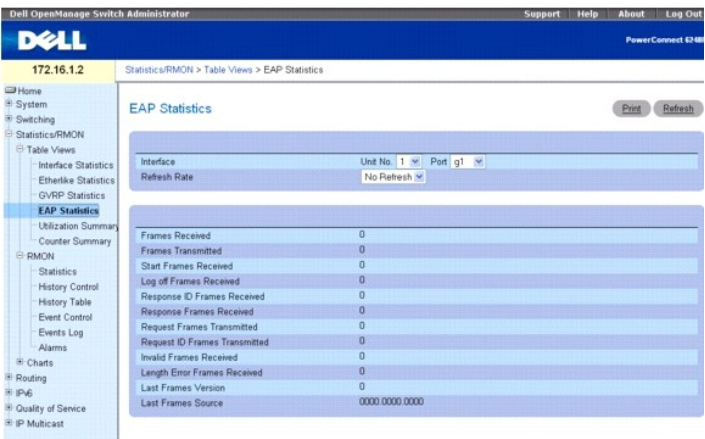
- 1 GVRP Commands (Команды GVRP)

EAP Statistics (Статистика EAP)

Страница **EAP Statistics** (Статистика EAP) позволяет просмотреть статистику по пакетам EAP, полученным на конкретном порту. Более подробную информацию о протоколе EAP см. в разделе ["Port Based Authentication \(Идентификация на основе портов\)"](#).

Чтобы просмотреть страницу **EAP Statistics**, выберите в дереве **Statistics/RMON**→ **Table Views**→ **EAP Statistics**.

Рисунок 9-4. Статистика EAP



Interface – Интерфейс, для которого запрашивается статистика.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Frames Receive – Отображает число корректных кадров EAPOL, полученных через данный порт.

Frames Transmitted – Отображает число кадров EAPOL, отправленных через данный порт.

Start Frames Received – Отображает число кадров начала EAPOL, полученных через данный порт.

Log off Frames Received – Отображает количество кадров выхода EAPOL, полученных через данный порт.

- Respond ID Frames Received** – Отображает количество кадров идентификатора ответа EAP, полученных через данный порт.
- Respond Frames Received** – Отображает количество корректных кадров ответа EAP, полученных через данный порт.
- Request ID Frames Received** – Отображает количество кадров идентификатора запроса EAP, полученных через данный порт.
- Request Frames Transmitted** – Отображает количество кадров запроса EAP, отправленных через данный порт.
- Request ID Frames Transmitted** – Отображает количество кадров идентификатора запроса EAP, отправленных через данный порт.
- Invalid Frames Received** – Отображает число нераспознанных кадров EAPOL, полученных через данный порт.
- Length Error Frames Received** – Указывает количество кадров EAPOL с ошибкой длины тела пакета, полученных через данный порт.
- Last Frames Version** – Отображает версию протокола, указанную в последнем полученном кадре EAPOL.
- Last Frames Source** – Отображает MAC-адрес источника, указанный в последнем полученном кадре EAPOL.

Просмотр статистики EAP для интерфейса

1. Откройте страницу **EAP Statistics** (Статистика EAP).
 2. Выберите интерфейс в поле **Interface** (Интерфейс).
- На экране появится статистика EAP для выбранного интерфейса.

Просмотр статистики EAP с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

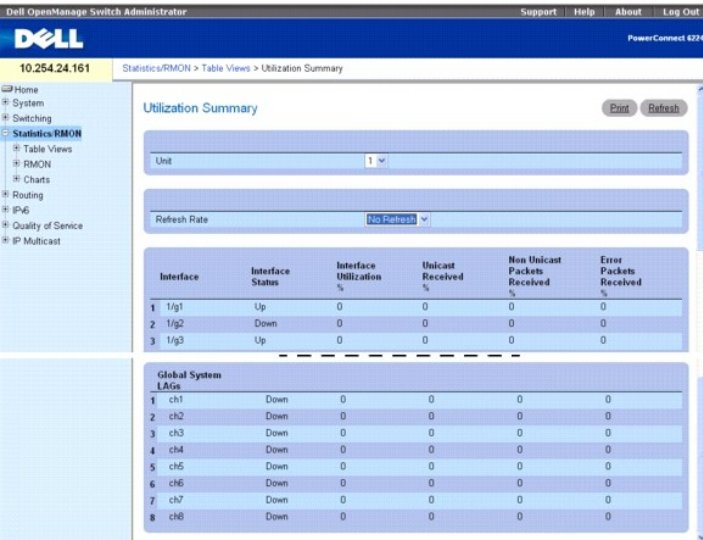
- 1 802.1X Commands (Команды 802.1X)

Utilization Summary (Сводка по использованию ресурсов)

Страница **Utilization Summary** (Сводка по использованию) служит для просмотра статистики по степени загрузки интерфейса.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON** → **Table Views** → **Utilization Summary**.

Рисунок 9-5. Статистика по использованию ресурсов



На странице **Utilization Summary** есть следующие поля:

Unit – Устройство, для которого выводится статистика.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Interface – Интерфейс, для которого выводится статистика.

Interface Status — Состояние интерфейса.

Interface Utilization % — Процент загрузки сетевого интерфейса исходя из дуплексного режима работы. Значение этого поля: от 0 до 200%. Максимальное показание, равное 200% для полной дуплексной связи, свидетельствует о том, что используется 100% пропускной способности всех соединений, пропускающих трафик через интерфейс. Максимальное показание для соединения в полудуплексном режиме равно 100%.

Unicast Received % – Процент одноадресных пакетов, полученных через данный интерфейс.

Non Unicast Packets Received % – Процент не одноадресных пакетов, полученных через данный интерфейс.

Error Packets Received % – Количество ошибочных пакетов, полученных через данный интерфейс.

Просмотр статистики по загрузке интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

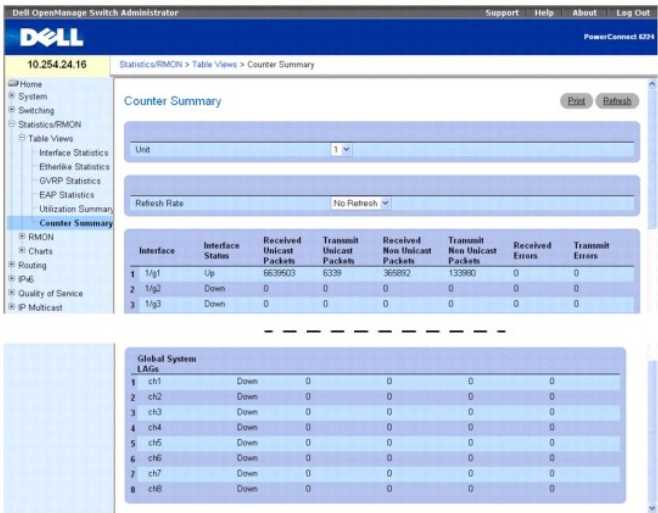
- l RMON Commands (Команды RMON)

Counter Summary (Сводка по счетчикам)

Страница **Counter Summary** (Сводка по счетчикам) позволяет просмотреть статистику загрузки интерфейса в абсолютных числах (вместо процентов).

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON**→ **Table Views**→ **Counter Summary**.

Рисунок 9- 6. Сводка по счетчикам



На странице **Counter Summary** есть следующие поля:

Unit – Устройство, для которого выводится статистика.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Interface – Интерфейс, для которого выводится статистика.

Interface Status — Состояние интерфейса.

Received Unicast Packets – Количество одноадресных пакетов, полученных через данный интерфейс.

Transmit Unicast Packets – Количество одноадресных пакетов, отправленных через данный интерфейс.

Received Non Unicast Packets — Количество не одноадресных (многоадресных и широковещательных) пакетов, полученных через данный интерфейс.

Transmit Non Unicast Packets – Количество не одноадресных пакетов, отправленных через данный интерфейс.

Received Errors— Количество ошибок приема через данный интерфейс.

Transmit Errors – Количество ошибок передачи через данный интерфейс.

Установка частоты обновления

- 1. Откройте страницу **Counter Summary**.
- 2. В раскрывающемся меню выберите **Refresh Rate** (Частота обновления).

Статистика по отображаемым на экране интерфейсам обновляется с выбранной частотой.

Просмотр численных показателей загрузки интерфейса с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 RMON Commands (Команды RMON)

RMON

Удаленный мониторинг (RMON) позволяет сетевому администратору следить за работой и состоянием сети посредством удаленного доступа.

Чтобы перейти на страницу меню **RMON**, выберите в дереве **Statistics / RMON → RMON**. Страница меню **RMON** содержит ссылки на следующие функции:

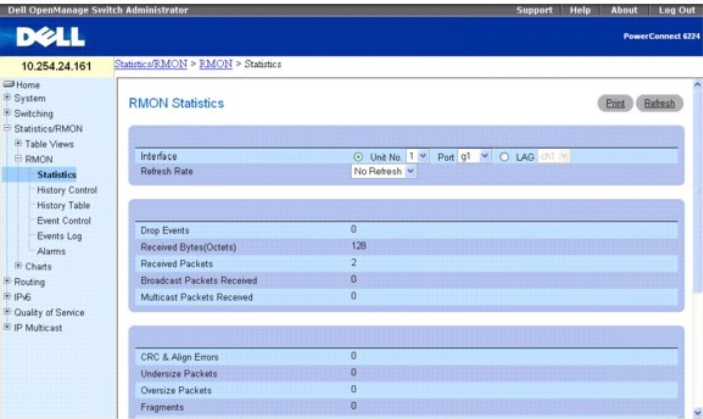
- 1 [RMON Statistics \(Статистика удаленного мониторинга\)](#)
- 1 [RMON History Control Statistics \(Статистика управления журналом RMON\)](#)
- 1 [Таблица RMON History](#)
- 1 [RMON Event Control \(Управление событиями RMON\)](#)
- 1 [RMON Event Log \(Журнал событий RMON\)](#)
- 1 [RMON Alarms \(Тревоги RMON\)](#)

RMON Statistics (Статистика удаленного мониторинга)

Страница **RMON Statistics** (Статистика удаленного мониторинга) позволяет просмотреть подробные сведения об использовании коммутатора, включая статистику обработки пакетов и ошибки, выявленные на коммутаторе.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON → RMON → Statistics**.

Рисунок 9-7. Статистика RMON



На странице **RMON Statistics** есть следующие поля:

Interface – Сообщает, для какой единицы (устройство или LAG) просматривается статистика, а также отображает номер устройства/LAG, для которого просматривается статистика.

Refresh Rate – Интервал обновления статистики на экране. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Drop Events— Отображает количество событий отклонения, произошедших в интерфейсе после последнего обновления состояния коммутатора.

Received Bytes (Octets) — Отображает количество октетов, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора. В это количество включаются дефектные пакеты и октеты FCS, но исключаются кадрирующие биты.

Received Packets – Отображает количество пакетов, полученных через интерфейс (включая дефектные, многоадресные и широковещательные пакеты) с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Broadcast Packets Received – Отображает количество корректных широковещательных пакетов, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора. В это количество не включаются многоадресные пакеты.

Multicast Packets Received – Отображает количество корректных многоадресных пакетов, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

CRC & Align Errors – Отображает количество ошибок CRC и выравнивания, произошедших на интерфейсе с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Undersize Packets – Отображает количество пакетов недопустимо малого размера (менее 64 октетов), полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Oversize Packets – Отображает количество пакетов недопустимо большого размера (свыше 1518 октетов), полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Fragments – Отображает количество фрагментов (пакетов, содержащих менее 64 октетов, исключая кадрирующие биты, но включая октеты FCS), полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Jabbers – Отображает количество пакетов размером больше 1518 октетов, содержащих контрольную последовательность кадра и принятых во время сеанса выборки.

Collisions – Количество коллизий, полученных на интерфейсе с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Frames of 64 Bytes – Отображает количество 64-байтовых кадров, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Frames of 65 to 127 Bytes — Отображает количество кадров размером от 65 до 127 байт, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Frames of 128 to 255 Bytes — Отображает количество кадров размером от 128 до 255 байт, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Frames of 256 to 511 Bytes — Отображает количество кадров размером от 256 до 511 байт, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Frames of 512 to 1023 Bytes — Отображает количество кадров размером от 512 до 1023 байт, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Frames of 1024 to 1518 Bytes — Отображает количество кадров размером от 1024 до 1518 байт, полученных через интерфейс с момента последнего обновления состояния коммутатора.

Просмотр статистики интерфейса

1. Откройте страницу **RMON Statistics Group**.
2. Выберите интерфейс в поле **Interface** (Интерфейс).

Будет отображена статистика для выбранного интерфейса.

Просмотр статистики удаленного мониторинга с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

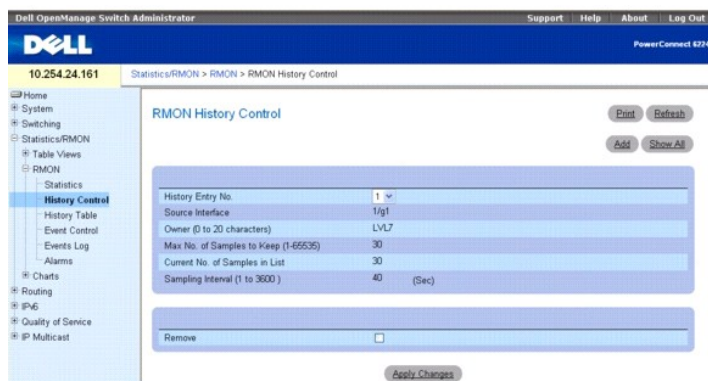
■ RMON Commands (Команды RMON)

RMON History Control Statistics (Статистика управления журналом RMON)

Страница **RMON History Control** (Управление журналом RMON) позволяет управлять журналом статистики для каждого порта. Для каждого интерфейса (физического порта или канала порта) можно выделить некоторое число областей памяти и установить интервал времени между сохранением "моментальных снимков" текущих показаний в областях памяти.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON** → **RMON** → **History Control**.

Рисунок 9-8. Управление журналом RMON



На странице **RMON History Control** содержатся следующие поля:

History Entry – Выбирает номер записи в таблице управления журналом RMON (**RMON History Control Table**).

Source Interface – Указывает интерфейс, для которого осуществляется сбор информации в журнал.

Owner (0-20 characters) (владелец, 0-20 символов) — указывает станцию удаленного мониторинга или пользователя, запросившего информацию по RMON.

Max No. of Samples to Keep (1-65535) — Задаёт число выборок, сохраняемых в областях памяти для данного интерфейса.

Current No. of Samples in List — Указывает текущее количество имеющихся выборок.

Sampling Interval (1-3600) – частота снятия показаний с портов. Возможные значения: 1 – 3600 с. По умолчанию используется значение 1800 сек (30 мин).

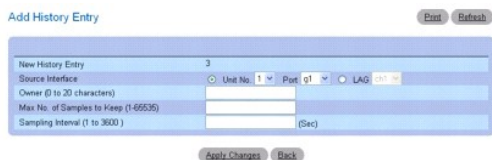
Remove - если этот флажок отмечен, запись будет удалена из таблицы **RMON History Control Table**.

Добавление записи журнала

1. Откройте страницу **RMON History Control** (Управление журналом удаленного мониторинга).
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add History Entry** (Добавление записи в журнал).

Рисунок 9-9. Добавление записи в журнал



3. Заполните поля на этой странице и нажмите **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись добавляется в таблицу управления журналом RMON (**RMON History Control Table**).

Просмотр таблицы управления журнала RMON

1. Откройте страницу **RMON History Control** (Управление журналом удаленного мониторинга).
2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).

Появится таблица управления журналом RMON (**RMON History Control Table**).

Рисунок 9-10. Таблица управления журналом RMON

History Control Table Print Refresh

History Entry No.	Source Interface	Sampling Interval	Current Number of Samples	Owner	Remove
1	1/g1	1800	10		☐

Apply Changes Back

Удаление записи из таблицы управления журналом

1. Откройте страницу **RMON History Control** (Управление журналом удаленного мониторинга).
2. Установите флажок в поле **Remove** (Удалить) для удаления записи журнала.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись будет удалена, и произойдет обновление состояния устройства.

Просмотр управления журналом удаленного мониторинга с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 RMON Commands (Команды RMON)

Таблица RMON History

Страница RMON History Table (Журнал удаленного мониторинга) позволяет просмотреть статистические выборки сетевых параметров по конкретным интерфейсам. Каждая запись таблицы представляет собой все значения счетчиков, скомпилированные в течение однократной выборки.

Чтобы открыть страницу **RMON History Table** (Таблица журнала RMON), выберите в дереве **Statistics / RMON → RMON → History Table**.

Рисунок 9-11. Таблица журнала RMON

Dell OpenManage Switch Administrator Support Help About Log Out

10.254.24.161 Statistics/RMON > RMON > RMON History Table

PowerConnect 6224

Home System Switching Statistics/RMON Table Views RMON Statistics History Control **History Table** Event Control Events Log Alarms Charts Routing IPv6 Quality of Service IP Multicast

RMON History Table Print Refresh

History Entry No.	1									
Owner	RTP									
Source Interface	1/g1									
Max No. of Samples to Keep	15									
Sampling Interval	45 (sec)									

Sample No.	Drop Events	Received Bytes (Octets)	Received Broadcast Packets	Multicast Packets	CRC Align Errors	Undersize Packets	Oversize Packets	Fragments	Jabbers	Collisions	Utilization
1	0	48995	210	42	13	0	0	0	0	0	0

На странице **RMON History Table** содержатся следующие поля:

History Entry No. — выбирает номер записи из журнала для просмотра в таблице журнала RMON (**History Table**).

Owner — Отображает имя владельца группы статистики RMON, если оно имеется.

Source Interface (Интерфейс источника) — указывает интерфейс или LAG, где собираются статистические данные.

Max No. of Samples to Keep — определяет длину списка в таблице журнала для каждого номера записи из журнала.

Sampling Interval — устанавливает интервал, в секундах, между последовательными выборками.

Sample No. — Указывает выборку, которой соответствует информация в таблице.

Drop Events — Отображает общее количество событий, в которых пакеты были удалены портом из-за нехватки ресурсов. Необходимо помнить, что это число не обязательно соответствует числу удаленных пакетов, оно лишь сообщает, сколько раз такое состояние было обнаружено.

Received Bytes (Octets) — Отображает общее количество октетов данных (включая дефектные пакеты), полученных по сети (без битов кадрирования, но с учетом октетов последовательности проверки кадра (FCS)).

Received Packets — Отображает общее количество полученных пакетов (включая дефектные пакеты, широковещательные и многоадресные пакеты) за интервал выборки.

Broadcast Packets — Отображает общее количество корректных широковещательных пакетов, направленных на широковещательный адрес. В это количество не входят многоадресные пакеты.

Multicast Packets – Отображает общее количество полученных корректных пакетов, направленных по многим адресам. В это количество не входят широковещательные пакеты.

CRC Align Errors – Отображает общее число полученных пакетов, длина которых (исключая биты кадрирования, но включая октеты FCS) составляла от 64 до 1518 октетов включительно, и для которых имела место либо некорректная FCS с целым числом октетов (ошибка FCS), либо некорректная FCS с дробным числом октетов (ошибка выравнивания).

Undersize Packets – Количество принятых пакетов размером меньше 64 байт (без учета битов кадрирования, но с учетом байтов FCS), не имеющих других ошибок.

Oversize Packets – Количество принятых пакетов размером больше 1518 октетов (без учета битов кадрирования, но с учетом октетов FCS), не имеющих других ошибок.

Fragments – Отображает общее количество полученных пакетов, имевших размер менее 64 октетов (исключая кадрирующие биты, но включая октеты FCS) и содержащих либо дефектную FCS с целым числом октетов (ошибка FCS), либо дефектную FCS с дробным числом октетов (ошибка выравнивания).

Jabbers – Общее количество пакетов, имевших размер более 1518 октетов (исключая кадрирующие биты, но включая октеты FCS) и содержащих либо дефектную последовательность контроля кадров (Frame Check Sequence – FCS) с целым числом октетов (ошибка FCS), либо дефектную FCS с нецелым числом октетов (ошибка выравнивания).

Collisions – Отображает максимально точную оценку числа коллизий в данном сегменте Ethernet.

Utilization — Оценивает физическое использование сети интерфейса во время сеанса выборки. Значение отображается в виде сотых процента.

Просмотр статистики для определенной записи журнала

1. Откройте страницу **RMON History Table**.
2. Выберите запись в поле **History Entry No.** (Запись в журнале).

Статистика по данной записи отображается на экране.

Просмотр управления журналом удаленного мониторинга с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- 1 RMON Commands (Команды RMON)

RMON Event Control (Управление событиями RMON)

Страница **R MON Events Control** (Управление событиями удаленного мониторинга) служит для определения событий RMON. События используются тревогами RMON, вызывая некоторое действие при превышении порога для конкретного счетчика RMON. Информация о событии может быть сохранена в файле регистрации и/или отправлена как прерывание получателю прерываний.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON → RMON → Event Control**.

Рисунок 9-12. Управление событиями RMON

The screenshot shows the Dell OpenManage Switch Administrator web interface. The top navigation bar includes 'Support', 'Help', 'About', and 'Log Out'. The main content area is titled 'RMON Event Control' and contains a form with the following fields: 'Event Entry' (set to 1), 'Community' (set to public), 'Description' (set to general access), 'Event Type' (set to Log and Trap), 'Time' (set to 96079), and 'Owner'. There are buttons for 'Print', 'Refresh', 'Add', and 'Show All'. At the bottom of the form is a 'Remove' checkbox and an 'Apply Changes' button. The sidebar on the left contains a tree view with links to Home, System, Switching, Statistics/RMON, and RMON, with 'Event Control' selected under RMON.

На странице **RMON Event Control** есть следующие поля:

Event Entry – Указывает событие.

Community – Определяет сообщество, которому принадлежит событие.

Description – Описание события, определенного пользователем.

Event Type – выбирается тип события. Возможные значения поля:

- Log** – Указывает тип события как запись в журнале.
- Trap** – Указывает тип события как прерывание.
- Log and Trap** – тип события является и записью в журнале, и прерыванием.
- None** — Событие отсутствует.

Time - Отображает время возникновения события.

Owner – Устройство или пользователь, который определил событие.

Remove – Если этот флажок отмечен, событие будет удалено из таблицы событий (Events Table).

Добавление события RMON

- 1. Откройте страницу **RMON Events Control**.
- 2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).
- Откроется страница **Add an Event Entry**.

Рисунок 9-13. Добавление записи о событии

Add an Event Entry		Print	Refresh
Event Entry	2		
Community			
Description			
Event Type	None		
Owner			
Apply Changes		Back	

- 3. Заполните поля на этой странице.
- 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Событие **добавляется в таблицу событий RMON (Event Table)**, и происходит обновление состояния устройства.

Изменение события RMON

- 1. Откройте страницу **RMON Events Control**.
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все), чтобы отобразить страницу **Event Control Table**.
- 3. Установите флажок в поле **Edit** для записи события, которую необходимо изменить.
- 4. Заполните требуемые поля на странице.
- 5. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Произойдет изменение записи в таблице **RMON Events Table**, и состояние устройства будет обновлено.

Просмотр таблицы управления событиями RMON

- 1. Откройте страницу **RMON Events Control**.
- 2. Нажмите кнопку **Show All** (Показать все).
- Откроется таблица управления событиями (**Event Control Table**).

Рисунок 9-14. Таблица управления событиями

Event Control Table Print Refresh

Event Entry	Community	Description	Event Type	Time	Owner	Remove	Edit

Apply Changes Back

Удаление записей о событиях RMON

1. Откройте страницу **RMON Events Control**.
2. В раскрывающемся меню **Event Entry** выберите событие, которое требуется удалить, и отметьте флажок **Remove**.
3. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).

Запись будет удалена, и произойдет обновление состояния устройства.

Определение событий коммутатора с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 RMON Commands (Команды RMON)

RMON Event Log (Журнал событий RMON)

Страница **RMON Event Log** (Журнал событий удаленного мониторинга) позволяет просмотреть журнал событий RMON.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON → RMON → Events Log**.

Рисунок 9-15. Журнал событий RMON

RMON Event Log Print Refresh

Event	Log No.	Log Time	Description

На странице **RMON Events Log** есть следующие поля:

Event — Отображает номер записи события RMON в журнале.

Log No. — Отображает номер журнала.

Log Time — Отображает время создания записи в журнале.

Description — Описание записи в журнале.

Определение событий коммутатора с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 RMON Commands (Команды RMON)

RMON Alarms (Тревоги RMON)

Для установки сетевых тревог используйте страницу **RMON Alarms** (Тревоги удаленного мониторинга). Тревоги сигнализируются при превышении определенного порога настроенными счетчиками RMON. Тревога вызывает событие, которое можно настроить в составе группы событий RMON. Дополнительную информацию о событиях см. в разделе ["Журнал событий RMON"](#).

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON → RMON → Alarms**.

Рисунок 9-16. Тревоги RMON



На странице **RMON Alarm** есть следующие поля:

Alarm Entry – Раскрывающееся меню для выбора тревоги.

OID – Задаёт идентификатор объекта.

Counter Value — Выводит число выбранных событий на счетчике.

Sample Type – Определяет метод выборки для выбранной переменной и сравнивает значение с пороговыми величинами. Возможные значения поля:

Delta – Вычитает последнее значение выборки из текущего значения. Разница значений сравнивается с пороговой величиной.

Absolute – Сравнивает значения с пороговыми величинами в конце интервала выборки. Задано по умолчанию.

Rising Threshold (0-2147483647) – Указывает увеличение показаний счетчика, активирующее тревогу по порогу увеличения. Верхняя пороговая величина графически представлена в верхней части столбчатых диаграмм. Каждая отображаемая переменная обозначена цветом. Значение по умолчанию – 100.

Rising Event – Задаёт механизм сигнализации тревог: через журнал (LOG), через прерывание (TRAP) или обоими способами. Если выбран LOG, не используется никакой из механизмов сохранения ни в коммутаторе, ни в системе управления. Однако если не происходит перезагрузка устройства, событие остается в таблице LOG устройства. Если выбрано значение trap, создается прерывание SNMP, о котором докладывается в механизме прерываний. Можно сохранить trap с помощью этого же механизма.

Falling Threshold (0-2147483647) – Указывает уменьшение показаний счетчика, активирующее тревогу по порогу уменьшения. Нижняя пороговая величина графически представлена в верхней части столбчатых диаграмм. Каждая отображаемая переменная обозначена цветом. Значение по умолчанию – 20.

Falling Event – Задаёт механизм сигнализации тревог: через журнал (LOG), через прерывание (TRAP) или обоими способами. Если выбран LOG, не используется никакой из механизмов сохранения ни в коммутаторе, ни в системе управления. Однако если не происходит перезагрузка устройства, событие остается в таблице LOG устройства. Если выбрано значение trap, создается прерывание SNMP, о котором докладывается в механизме прерываний. Можно сохранить trap с помощью этого же механизма.

Startup Alarms – Задаёт тип события. Возможные варианты: увеличение (Rising), увеличение-уменьшение (Rising-Falling) и уменьшение (Falling).

Interval (0-2147483647)— Задаёт длительность интервала сигнализации. Значение по умолчанию – 100.

Owner – Указывает устройство или пользователя, который определил тревогу.

Remove – Если этот флажок отмечен, тревога RMON будет удалена.

Добавление записи в таблицу тревог

1. Откройте страницу **RMON Alarms**.
2. Нажмите кнопку **Add** (Добавить).

Откроется страница **Add an Alarm Entry**.

Рисунок 9-17. Добавление записи о тревоге

Add an Alarm Entry First Subtask

Alarm Entry	1
OID	
Sample Type	Absolute
Rising Threshold (0 to 2147483647)	
Rising Event	
Falling Threshold (0 to 2147483647)	
Falling Event	
Startup Alarm	Rising
Interval (0 to 2147483647)	(Sec)
Owner	

Apply Changes Back

3. Заполните необходимые поля на этой странице.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Тревога удаленного мониторинга будет добавлена, а устройство обновлено.

Вывод таблицы тревог

1. Откройте страницу **RMON Alarms**.
 2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).
- Будет выведена левая часть таблицы тревог RMON (**RMON Alarms Table**).

Рисунок 9-18. Таблица тревог RMON

RMON Alarms Table First Subtask

Alarm Entry	OID	Counter Value	Sample Type	Rising Threshold	Rising Event	Falling Threshold	Falling Event
1		0	Absolute	100	1	20	2

Apply Changes Back

3. Чтобы просмотреть правую часть таблицы, щелкните значок "стрелка вправо" внизу экрана.

Удаление одной записи из таблицы тревог

1. Откройте страницу **RMON Alarms**.
 2. Выберите запись в раскрывающемся списке **Alarm Entry** (Запись о тревоге).
 3. Отметьте флажок **Remove** (Удалить) и нажмите **Apply Changes** (Применить изменения).
- Запись удалена, а устройство обновлено.

Удаление нескольких записей из таблицы тревог

1. Откройте страницу **RMON Alarms**.
 2. Нажмите кнопку **Show All**
(Показать все).
- Откроется страница **RMON Alarms Table**.
3. Для каждой записи тревоги, которую требуется удалить, отметьте флажок **Remove**.
 4. Нажмите кнопку **Apply Changes** (Применить изменения).
- Записи будут удалены, и произойдет обновление состояния устройства.

Определение тревог коммутатора с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

1 RMON Commands (Команды RMON)

Диаграммы

Страница меню **Chart** (Диаграмма) содержит ссылки на веб-страницы для отображения статистики в графическом виде. Чтобы перейти на страницу меню **Charts** выберите в дереве **Statistics / RMON** → **Charts**. Страница меню **Charts** содержит ссылки на следующие функции:

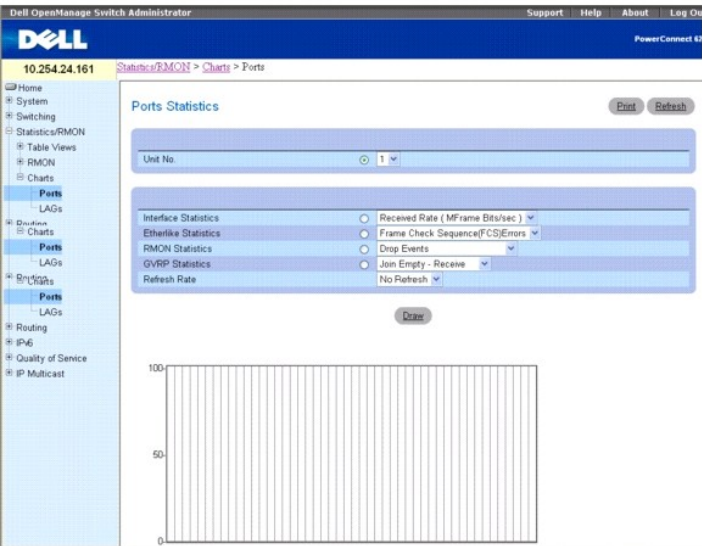
- 1 [Статистика по портам](#)
- 1 [Статистика LAG](#)

Статистика по портам

Страница **Ports Statistics** (Статистика по портам) позволяет просмотреть статистику по порту в графическом виде.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics / RMON** → **Charts** → **Ports**.

Рисунок 9-19. Статистика по портам



На странице **Ports Statistics** содержатся следующие поля:

Unit No. — Выбор порта, для которого просматривается статистика.

Interface Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика по интерфейсам для типа интерфейса, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию – Received Rate (MFrame Bits/sec) (Скорость приема, млн. кадровых битов в секунду).

Etherlike Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика по базе Etherlike для параметра Etherlike, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию – Frame Check Sequence (FCS) Errors (Количество ошибок контроля последовательности кадров (FCS)).

RMON Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика удаленного мониторинга (RMON) для параметра RMON, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию – Drop Events (События удаления пакетов).

GVRP Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика GVRP для показателя, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию Join Empty – Receive (Полученные запросы "Join Empty").

Refresh Rate – Интервал времени между обновлениями статистики. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – No Refresh.

Отображение статистики порта

1. Откройте страницу **Port Statistics**.
2. Выберите порт, для которого будет построен график статистики.

3. Установите переключатель напротив статистического показателя, по которому будет строиться график.
4. В раскрывающемся меню выберите тип статистического показателя.
5. Выберите нужную частоту обновления из раскрывающегося меню **Refresh Rate**.
6. Нажмите кнопку **Draw** (Рисовать).

Выбранные статистические данные будут отображены на графике.

Просмотр статистики порта с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

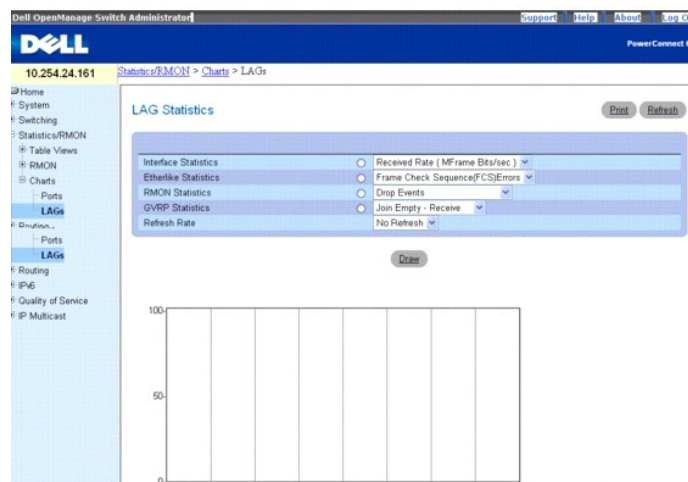
- ┆ System Management Commands (Команды управления системой)
- ┆ RMON Commands (Команды RMON)
- ┆ GVRP Commands (Команды GVRP)

Статистика LAG

Страница **LAG Statistics** (Статистика LAG) позволяет просмотреть статистику по LAG в графическом виде.

Чтобы открыть эту страницу, выберите в дереве **Statistics/RMON** → **Charts** → **LAGs**.

Рисунок 9-20. Статистика LAG



На странице **LAG Statistics** есть следующие поля:

Interface Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика по интерфейсам для типа интерфейса, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию – Received Rate (Скорость приема).

Etherlike Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика по базе Etherlike для параметра Etherlike, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию – Frame Check Sequence Errors (Количество ошибок контроля последовательности кадров).

RMON Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика удаленного мониторинга (RMON) для параметра RMON, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию – Drop Events (События удаления пакетов).

GVRP Statistics — Если выбран этот переключатель, выводится статистика GVRP для показателя, указанного в раскрывающемся меню. Значение по умолчанию Join Empty – Receive (Полученные запросы "Join Empty").

Refresh Rate – Интервал времени между обновлениями статистики. Возможные значения: No Refresh (без обновления), 15, 30 и 60 секунд. Значение по умолчанию – 15 секунд.

Отображение статистики LAG

1. Откройте страницу **LAG Statistics** (Статистика LAG).
2. Установите переключатель напротив статистического показателя, по которому будет строиться график.

3. В раскрывающемся меню выберите тип статистического показателя.
4. Выберите нужную частоту обновления из раскрывающегося меню **Refresh Rate**.
5. Нажмите кнопку **Draw** (Рисовать).

Выбранные статистические данные будут отображены на графике.

Просмотр статистики LAG с помощью командной строки

Информацию о командах консоли, выполняющих эту функцию, см. в следующей главе документа CLI Reference Guide (Справочное руководство по режиму командной строки):

- | System Management Commands (Команды управления системой)
- | RMON Commands (Команды RMON)
- | GVRP Commands (Команды GVRP)

[Назад к оглавлению](#)